DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iiI
KATA PENGANTAR iv
SARI v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB 1 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 Waktu Penelitian 5
1.6 Hasil Penelitian 5
1.7 Manfaat 6

BAB 2 METODELOGI PENELITIAN DAN KAJIAN PUSTAKA 7
2.1 Metode Penelitian 7
2.1.1 Administrasi dan Perijinan 8
2.1.2 Studi Literatur 8
2.2 Tahap Pengumpulan Data Lapangan 10
2.2.1 Data Geologi 10
2.2.2 Data Geologi Teknik 10
2.3 Tahap Analisa Laboratorium dan Studio 11
2.3.1 Analisa Laboratorium 11
2.3.2 Analisa Laboratorium Sifat Fisik Mekanik Tanah 11

2.4 Tahap Laporan dan Penyajian Data 12
2.4.1 Peta 12
2.4.2 Penyusunan dan Laporan 12
2.5 Peralatan Penelitian 12
2.6 Kajian Pustaka 13
2.6.1 Produk Gunung Api 13
2.6.2 Fasies Vulkanik 14
2.6.3 Dasar Teori Gerakan Tanah 17
2.6.4 Jenis – Jenis Gerakan Tanah 18
2.6.5 Faktor - Faktor Penyebab Gerakan Tanah 21
2.6.6 Sifat Fisik Tanah 22
2.6.7 Sifat Mekanik Tanah 24
2.6.8 Analisa Kestabilan Lereng 25
2.6.9 Metode Analisisa Kestabilan Lereng Bishop 26
2.6.10 Metode Pembobotan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) 29
2.6.11 Parameter Penentuan Zona Kerentanan Gerakan Tanah 30
2.6.12 Menghitung Tebal Hujan Rata – Rata 32
2.6.13 Faktor – Faktor Pembentuk Gaya Pemberat 33
2.6.14 Faktor – Faktor yang Memperbesar Gaya Pemberat 33
2.6.15 Faktor – Faktor yang Mengurangi Gaya Pemberat 34

BAB 3 GEOLOGI REGIONAL 35
3.1 Geologi Regional 35
3.1.1 Fisiografi Regional 35
3.1.2 Tatanan Tektonik Regional 36
3.1.3 Stratigrafi Regional 40
3.1.4 Struktur Geologi Regional 41

BAB 4 GEOLOGI DAERAH GENITO DAN SEKITARNYA 45
4.1 Pola Pengaliran 45
4.2 Geomorfologi 46

4.2.1 Geomotfologi Secara Umum 48
4.2.2 Satuan Geomorfologi daerah Genito dan Sekitarnya 48
4.2.2.1 Satuan Geomorfologi Lereng Vulkanik Tengah (V1) 49
4.2.2.2 Satuan Geomorfologi Lembah Vulkanik (V2) 50
4.2.2.3 Satuan Geomorfologi Pegunungan Vulkanik (V3)..... 51
4.3 Stratigrafi Daerah Penelitian..... 51
4.3.1 Satuan lava-andesit Gunung Kekep 53
4.3.1.1 Litologi Penyusun 53
4.3.1.2 Penyebaran..... 54
4.3.1.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan 54
4.3.1.4 Hubungan Stratigrafi 55
4.3.2 Satuan batulapilli Wonoroto..... 56
4.3.2.1 Litologi Penyusun 56
4.3.2.2 Penyebaran..... 58
4.3.2.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan 58
4.3.2.4 Hubungan Stratigrafi 58
4.3.3 Satuan lava-andesit-piroksen..... 59
4.3.3.1 Litologi Penyusun 59
4.3.3.2 Penyebaran..... 60
4.3.3.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan 60
4.3.3.4 Hubungan Stratigrafi 60
4.3.4 Satuan breksi-andesit Windusari 61
4.3.4.1 Litologi Penyusun 58
4.3.4.2 Penyebaran..... 64
4.3.4.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan 64
4.3.4.4 Hubungan Stratigrafi 64
4.4 Fasies Vulkanik Daerah Penelitian 65
4.5 Struktur Geologi Daerah Penelitian 65
4.6 Sejarah Geologi Daerah Penelitian 66
4.6.1 Kala Pleistosen 67
4.6.2 Kala Holosen 68

4.7 Potensi Geologi Daerah Telitian 69
4.7.1 Potensi Positif 69
4.7.1 Potensi Negatif 70

BAB V. STUDI ANALISIS KESTABILAN LERENG 72
5.1 Potensi Gerakan Tanah 72
5.2 Identifikasi Lereng dan Potensi Gerakan massa 73
5.2.1 Identifikasi Potensi Gerakan Tanah 1 Desa Genito 74
5.2.2 Identifikasi Potensi Gerakan Tanah 2 Desa Wonoroto 76
5.2.3 Identifikasi Potensi Gerakan Tanah 3 Desa Gunungsari 76
5.2.4 Identifikasi Potensi Gerakan Tanah 4 Desa Mangunsari 77
5.3 Data Mekanika Tanah 78
5.3.1 Data Sifat Fisik Tanah 78
5.3.2 Data Sifat Mekanik Tanah 79
5.4 Data Klimatologi Curah Hujan 79
5.5 Mekanisme Gerakan Tanah 81
5.6 Analisa Kestabilan Lereng 82
5.6.1 Lereng 1 Desa Genito 82
5.6.1.1 Analisis Faktor Keamanan 82
5.6.2 Lereng 2 Desa Wonoroto 83
5.6.2.1 Analisis Faktor Keamanan 83
5.6.3 Lereng 3 Desa Gunung sari 84
5.6.3.1 Analisis Faktor Keamanan 84
5.6.4 Lereng 4 Desa Mangunsari 85
5.6.4.1 Analisis Faktor Keamanan 85
5.7 Faktor Pengontrol Kestabilan Lereng Daerah Penelitian Bedasarkan Pendekatan Aspek Geologi 86
5.7.1 Stratigrafi Gunungapi 86
5.7.2 Geomorfologi dan Kelerengan 87
5.8 Faktor Pengontrol Kestabilan Lereng Daerah Penelitian Bedasarkan Pendekatan Analisa Sifat Fisik – Mekanik Tanah 88

5.8.1 Litologi 88
5.8.2 Berat Isi Tanah 89
5.8.3 Kadar Air dan Kohesi 91
5.8.4 Sudut Geser Dalam 92
5.9 Zonasi Tata Guna Lahan 93
5.10 Zonasi Kerentanan Bencana Gerakan Tanah Daerah Genito dan Sekitarnya 94
5.10.1 Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi 94
5.10.2 Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah 94
5.10.3 Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah 94
5.11 Sistem Penanggulangan 95
5.11.1 Penanggulangan Gerakan Tanah 1 Desa Genito 95
5.11.1.1 Mengendalikan Air Permukaan (*Drainase*) 95
5.11.1.2 Memasang Dinding Penahan 96
5.11.2 Penanggulangan Gerakan Tanah 2 Desa Wonoroto 97
5.11.3 Penanggulangan Gerakan Tanah 3 Desa Gunungsari 97
5.11.3.1 Memasangt Dinding Penahan 98
5.11.4 Penanggulangan Gerakan Tanah 4 Desa Mangunsari 98

BAB VI. KESIMPULAN 99
DAFTAR PUSTAKA 101

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 1.1 Lokasi penelitian di Desa Genito dan sekitarnya
Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah 3
Gambar 1.2 Pencapaian Lokasi Penelitian : Daerah Genito dan Sekitarnya
Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah 4
Gambar 1.3 Peta Topografi Lokasi Penelitian di Kecamatan Windusari
Skala 1 : 15.000 5
Gambar 2.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian 9
Gambar 2.2 Model fasies berdasarkan posisi relatif terhadap sumber
pada gunungapi strato (Vessel dan Davies, 1981) 17
Gambar 2.3 Keseimbangan benda pada bidang 18
Gambar 2.4 Jenis-jenis Gerakan Massa (Varnes, 1978) 20
Gambar 2.5 Sketsa lereng dan gaya yang bekerja 27
Gambar 2.6 Stabilitas lereng dengan metode Bishop 28
Gambar 2.7 Ilustrasi hitungan rerata hujan dengan metode isohyet 32
Gambar 3.1 Sketsa Fisiografi Jawa (Van Bemmmelen, 1949)..... 32
Gambar 3.2 Rekonstruksi perkembangan tektonik Pulau Jawa
(Prasetyadi, 2007 dalam Anonim, 2014) 39
Gambar 3.3 Gambar 3.3 Kolom Stratigrafi Regional Kulonprogo
(Pringgoprawiro and Riyanto, 1968) dalam (Galang Cahya Ramadhan et al.)
dan Gunungapi Kuarter Sumbing (Wartono Raharjo, 1995)..... 42
Gambar 3.4 Pembagian fisiografi Jawa Tengah berdasarkan unsur – unsur
tektonik yang dijumpai, (Suyanto dan Sumantri, 1977) 43
Gambar 3.5 Struktur utama Pulau Jawa dan kinematiknya.(Satyana, 2007) 44
Gambar 4.1 Peta pola pemgaliran daerah telitian 45
Gambar 4.2 Bentuk Lahan Lereng Vulkanik Tengah diambil dari Lp 2
dengan arah kamera N 065° E 49
Gambar 4.3 Bentuk Lembah Vulkanik diambil dari Lp 50
dengan arah kamera N 065° E 50
Gambar 4.4 Bentuk Lahan pegunungan vulkanik dari Lp 20

dengan arah kamera N 296° E 51
Gambar 4.5 Singkapan lava andesit Gunung Kekep 53
Gambar 4.6 Foto sayatan tipis lava andesit 54
Gambar 4.7 Singkapan batulapilli Wonoroto pada samping jalan
Windusari - Kaliangkrik 56
Gambar 4.8 Foto sayatan tipis fragmen lapilli 57
Gambar 4.9 Singkapan lava andesit piroksen pada kali Clapar..... 59
Gambar 4.10 Foto sayatan tipis lava andesit piroksen..... 60
Gambar 4.11 Singkapan breksi andesit Windusari 62
Gambar 4.12 Foto sayatan tipis fragmen breksi 63
Gambar 4.13 Foto sayatan tipis fragmen breksi 63
Gambar 4.14 Model fasies berdasarkan posisi relatif terhadap sumber pada
gunungapi strato (Vessel dan Davies, 1981) 65
Gambar 4.15 Proses pembentukan gunungapi Jawa Tengah
dan letak lokasi daerah telitian 67
Gambar 4.16 Endapan Kala Pleistosen..... 68
Gambar 4.17 Endapan Kala Holosen 69
Gambar 4.18 Mata air pada daerah telitian yang dijumpai pada LP 124 69
Gambar 4.19 Perkebunan daerah telitian..... 70
Gambar 4.20 Runtuhan pada tanah yang disebabkan gerakan tanah..... 71
Gambar 5.1 Kondisi lereng pada jalan via Windusari – Kaliangkrik
Desa Genito Lp 4 dengan Azimuth foto N 235° E 75
Gambar 5.2 Rembesan air pada lereng jalan via Windusari – Kaliangkrik
Desa Genito Lp 4 dengan Azimuth foto N 235° E 75
Gambar 5.3 Kondisi lereng pada jalan via Windusari – Kaliangkrik
Desa Wonoroto Lp 134 dengan Azimuth foto N 235° E..... 76
Gambar 5.4 Kondisi lereng menglami longsor pada jalan
Kalijoso – Gunungsari Desa Gunungsari Lp 22 dengan Azimuth foto N 275° E ... 77
Gambar 5.5 Kondisi lereng pada jalan Desa Mangunsari Lp 33
dengan Azimuth foto N 283° E..... 78
Gambar 5.6 Kondisi lereng pada jalan Desa Mangunsari

yang mengalami longsor Lp 33 dengan Azimuth foto N 283° E..... 78
Gambar 5.7 Data Curah Hujan Kecamatan Windusari dan sekitanya
Tahun 2016 (Sumber: BPS Magelang, Temanggung, dan Wonosobo)..... 80
Gambar 5.8 Hasil Analisa Kestabilan Lereng 1 Desa Genito..... 83
Gambar 5.9 Hasil Analisa Kestabilan Lereng 2 Wonoroto 84
Gambar 5.10 Hasil Analisa Kestabilan Lereng 3 Gunung sari..... 85
Gambar 5.11 Hasil Analisa Kestabilan Lereng 4 Mangunsari 86
Gambar 5.12 Grafik jumlah longsor pada setiap satuan batuan 87
Gambar 5.13 Grafik jumlah longsor pada setiap klas lereng..... 88
Gambar 5.14 Grafik berat isi tanah setiap lereng daerah telitian..... 90
Gambar 5.13 Skema pengendalian air permukaan 96
Gambar 5.14 Pembuatan drainase atau parit pada kaki lereng
via jalan Kaliangkrik – Windusaro dengan Azimuth foto N 253° E 96
Gambar 5.15 Dinding penahan lereng pada Desa Genito,
Azimuth foto N 283° E 97
Gambar 5.16 Pemotongan bentuk lereng menjadi lereng bertingkat..... 98

DAFTAR TABEL

Hal.

Tabel 1.1 Koordinat Kapling 3
Tabel 2.1 Klasifikasi Batuan Piroklastik Berdasarkan Ukurannya
(Schmid, 1981, Fisher, 1984)..... 14
Tabel 2.2 Nilai FK berdasarkan intensitas kelongsoran (Bowles, 1991)..... 26
Tabel 2.3 Skala nilai kepentingan untuk perbandingan berpasangan
(pairwise comparison) (Saaty,1970 dalam Nugroho.,dkk., 2014) 30
Tabel 2.4 Parameter pembentuk longsor 30
Tabel 4.1 Klasifikasi kemiringan lereng (Van Zuidam, 1983) 47
Tabel 4.2 Pemerian Satuan Geomorfik Daerah Telitian..... 49
Tabel 4.3 Kolom Stratigrafi Daerah Telitian 52
Tabel 4.4 Kedudukan lapisan batuan daerah penelitian 66
Tabel 5.1 Data Kondisi Lereng Desa Genito, Desa Wonoroto, Desa Gunungsari,
Desa Mangunsari 74
Tabel 5.2 Nilai curah hujan rata dan luas area antar kontur isohyet tahun 2016..... 81
Tabel 5.3 Data hasil analisa kestabilan lereng 89
Tabel 5.4 Data hasil kohesi dan kadar air daerah telitian 90
Tabel 5.5 Data hasil sudut geser dalam dan fkator keamanan daerah telitian 91

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Analisa Petrografi AP-01 103
Analisa Petrografi AP-02 104
Analisa Petrografi AP-03 105
Analisa Petrografi AP-04 106
Analisa Petrografi AP-05 107
Analisa Petrografi AP-06 108
Analisa Petrografi AP-07 109
Data Curah Hujan Bulan Januari-Desember Tahun 2103 - 2016
Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah B-01 110
Peta Isohyet PT – 09 111
Perhitungan Metode Isohyet 112
Analisis Harkat (Bobot) Parameter Penentu Gerakan Massa
Melalui Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) C01- C04 113
Data Analisis Sampel Tanah E01 - E03 (Laboratorium Sabo Yogyakarta) 114
Data Analisis Sampel Tanah E04 (Laboratorium Sabo Yogyakarta) 115