

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
SARI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Maksud dan Tujuan	3
1.4.Lokasi Penelitian	4
1.5.Sarana dan Prasarana	5
1.6.Hasil Penelitian	5
1.7.Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2 METODE PENELITIAN DAN KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Metode Penelitian.....	7
2.1.1. Tahap Persiapan	7
2.1.2. Tahap Penelitian Lapangan	8
2.1.3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data	9
2.1.4. Tahap Kesimpulan.....	10
2.2. Alat dan Bahan.....	11
2.3. Kajian Pustaka.....	13
2.3.1. Klasifikasi Massa Batuan	13
2.3.2. Kriteria Runtuh Hoek & Brown	21
2.3.3. Kriteria Runtuh Mohr – Coulomb	22
2.3.4. Kriterion Generalized Hoek & Brown.....	23

2.3.5. Hubungan Hoek&Brown dengan Mohr Coulomb.....	23
2.3.6. Klasifikasi Geological Strength Index.....	24
2.3.7. Klasifikasi Longsor Hoek & Bray (1981)	28
2.3.8. Prinsip Dasar Zonasi Longsor	31
BAB 3 GEOLOGI REGIONAL	37
3.1. Fisiografi Regional	37
3.2. Tatanan Tektonik Regional	38
3.3. Geomorfologi Regional.....	38
3.4. Stratigrafi Regional	39
3.5. Struktur Geologi Regional	42
BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN.....	46
4.1. Pola Pengaliran.....	46
4.2. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	48
4.2.1. Bentiuk Asal Struktural	49
4.2.1.1. Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Struktural	49
4.2.1.2. Satuan Bentuk Lahan Lembah Homoklin	49
4.2.2. Bentuk Asal Fluvial	50
4.2.2.1. Satuan Bentuk Lahan Dataran Alluvial	50
4.2.2.2. Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai	50
4.2.2.3. Satuan Bentuk Lahan Dataran Limpah Banjir.....	50
4.2.2.4. Satuan Bentuk Lahan Gosong Sungai	51
4.3. Stratigrafi Daerah Penelitian	53
4.3.1. Pembagian Satuan Batuan	53
4.3.2. Satuan breksi-vulkanik Kaligesing	55
4.3.3. Satuan lava-andesit Kaligesing.....	58
4.3.4. Intrusi Andesit.....	62
4.3.5. Satuan batugamping-pasiran Sentolo.....	66
4.3.6. Satuan endapan alluvial	70

4.4. Struktur Geologi	71
4.4.1. Pola Kelurusan	71
4.4.2. Kekar	72
4.4.3. Sesar	74
4.5. Sejarah Geologi	81
4.6. Potensi Geologi	85
BAB 5 GEOLOGI TEKNIK DAERAH PENELITIAN	88
5.1. Lokasi Penelitian	88
5.2. Pemetaan Geoteknik	92
5.2.1. Pengukuran Kedudukan Lereng	92
5.2.2. Pengukuran dan Deskripsi Massa Batuan	93
5.2.3. Kondisi Air Tanah Bidang Diskontinu	97
5.2.4. Spasi Bidang Diskontinu	98
5.3. Rock Quality Designation (RQD)	98
5.4. Geological Strength Index (GSI)	100
5.5. Hasil Uji Laboratorium	101
5.6. Pembobotan Rock Mass Rating (RMR)	105
5.7. Potensi Tipe dan Arah Longsoran Batuan	112
5.8. Hubungan Geologi Teknik Dengan Kestabilan Lereng	119
5.9. Zona Kerentanan Gerakan Massa Batuan	122
5.10. Penanggulangan Potensi Longsor	124
BAB 6 PENUTUP	127
6.1. Kesimpulan	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta administrasi daerah penelitian (DIKBUDPORA, 2006)	4
Gambar 1.2. Peta lokasi daerah penelitian(DIKBUDPORA, 2006)	4
Gambar 2.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian	12
Gambar 2.2. Pengukuran Jarak Antar Bidang Diskontinu Pada <i>Scanline</i>	20
Gambar 2.3. Diagram Idealis Transisi dari Batuan Utuh ke Massa Batuan yang Terkekarkan (Hoek dan Brown, 1980)	21
Gambar 2.4. Grafik Kriteria Mohr - Coulomb	22
Gambar 2.5. Diagram GSI berdasarkan Hoek dan Marinos (2005)	25
Gambar 2.6. Longsor bidang (<i>Plane failure</i>)	28
Gambar 2.7. Longsor baji (<i>Wedge failure</i>)	29
Gambar 2.8. Longsor busur (<i>Circular failure</i>)	30
Gambar 2.9. Longsor guling (<i>Toppling failure</i>)	30
Gambar 3.1 Fisiografi Pulau Jawa (modifikasi dari Van Bemmelen, 1949)	37
Gambar 3.2. Tampak bentang alam <i>Oblong Dome</i> sebagai bangunan sisa tubuh gunung api purba Gadjah, Idjo, dan Menoreh (dikembangkan Van Bemmelen, 1949)	38
Gambar 3.3. Kolom Stratigrafi Daerah Kulon Progo, menurut beberapa peneliti terdahulu	41
Gambar 3.4. (a) dan (b), Struktur utama Pulau Jawa dan kinematikanya Satyana, (2007)	44
Gambar 4.1. Peta Pola Pengaliran daerah penelitian	46
Gambar 4.2. Diagram roset pola pengaliran daerah penelitian	47
Gambar 4.3. Sungai mengalir pada Bedrock Stream, (A). Sungai utama dibagian utara, (B). Cabang sungai dibagian tenggara	47
Gambar 4.4. Bentam alam bentuk asal struktural : (A). Bentang alam yang diambil dari Ds.Kaliurip, dengan arah N 095°E (Perbukitan Struktural)	51

Gambar 4.5. Bentam alam bentuk asal struktural : (B). Bentang alam yang diambil dari Ds.Bener, dengan arah N 130°E (Lembah Homoklin).....	51
Gambar 4.6. Bentam alam bentuk asal fluvial : (C). Bentang alam yang diambil dari Ds.Kaliboto, dengan arah N 105°E (Dataran Alluvial)	52
Gambar 4.7. Bentam alam bentuk asal fluvial : (D). Bentang alam yang diambil dari Ds.Kedungpucang, dengan arah N 098°E (Tubuh Sungai)	52
Gambar 4.8. Bentam alam bentuk asal fluvial : (E). Bentang alam yang diambil dari Ds.Kedungpucang, dengan arah N 210°E (Dataran Limpah Banjir)	52
Gambar 4.9. Bentam alam bentuk asal fluvial : (D). Bentang alam yang diambil dari Ds.Mudalrejo, dengan arah N 045°E (Gosong Sungai).....	53
Gambar 4.10. (A). Kenampakan singkapan breksi vulkanik pada LP 68 (B). Kenampakan fragmen andesit pada breksi vulkanik	56
Gambar 4.11. (C). Kenampakan singkapan batupasir vulkanik pada LP 79 yang menjadi sisipan pada satuan breksi vulkanik (D). Kenampakan struktur masif pada batupasir vulkanik	57
Gambar 4.12. Sayatan petrografi fragmen andesit, breksi vulkanik pada LP 55	57
Gambar 4.13. Fasies Gunung Api menurut Vessel & Davies (1981)	58
Gambar 4.14. (A) Kenampakan singkapan lava andesit pada LP 18. (B) Kenampakan struktur autobreccia pada lava andesit (C) Kenampakan singkapan lava andesit pada LP 75 (D) Kenampakan struktur vesikuler pada lava andesit. (E) Kenampakan singkapan lava andesit pada LP 5, (F) Kenampakan struktur skoria pada lava andesit	60
Gambar 4.15. Sayatan petrografi lava andesit pada LP 41	60
Gambar 4.16. Sayatan petrografi lava andesit pada LP 74	61
Gambar 4.17. (A) Kenampakan singkapan sheeting joint pada LP 2. (B) Kenampakan struktur xenolith pada sheeting joint, (C) Kenampakan singkapan columnar joint pada LP 70. (D) Kenampakan struktur xenolith pada columnar joint.....	62
Gambar 4.18. Fasies Gunung Api menurut Vessel & Davies (1981)	64
Gambar 4.19. Sayatan petrografi sheeting joint, pada LP 2.....	64
Gambar 4.20. Sayatan petrografi columnar joint, pada LP 70.....	64

Gambar 4.21. Fasies Gunung Api menurut Vessel & Davies (1981)	65
Gambar 4.22. (A) Kenampakan singkapan batugamping pasiran pada LP 46, (B) Kenampakan struktur perlapisan pada batugamping pasiran	67
Gambar 4.23. (C) Kenampakan singkapan batugamping pasiran pada LP 47, (D) Kenampakan struktur masif pada batugamping pasiran.	67
Gambar 4.24. Sayatan petrografi batugamping pasiran pada LP 64.....	67
Gambar 4.25. Sayatan petrografi batugamping pasiran pada LP 54.....	68
Gambar 4.26. (A) Kontak breksi andesit dengan batugamping pasiran pada LP 55, (B) Ketidakselarasan disconformity batugamping pasiran dengan breksi andesit.	69
Gambar 4.27. Kenampakan endapan alluvial pada LP 106	70
Gambar 4.28. Pola kelurusan lembah dan struktur berdasarkan citra SRTM	72
Gambar 4.29. Struktur geologi kekar yang berkembang di seluruh daerah penelitian : (A) arah umum kekar; (B) analisis stereografis tegasan purba daerah penelitian	72
Gambar 4.30. Struktur geologi kekar yang berkembang pada morfologi lembah : (A, B, C, D) kekar pada Satuan lava-andesit Kaligesing, (E, F) kekar penyeta sesar pada Satuan lavaandesit Kaligesing	74

Gambar 4.31. Analisis streografis sesar Kaliwader 1	75
Gambar 4.32. Bukti sesar Kaliwader 1 : (A) Bidang sesar yang berada di sungai Kaliwader LP 15; (B) Gores-garis pada bidang sesar LP 15	76
Gambar 4.33. Analisis streografis sesar Kaliwader 2	76
Gambar 4.34. Bukti sesar Kaliwader 2 : (A) Bidang sesar yang berada di sungai Kaliwader LP 18; (B) Gores-garis pada bidang sesar LP 18	77
Gambar 4.35. Analisis streografis sesar Wadas	76
Gambar 4.36. Bukti sesar Wadas : (A,B) Shear zone yang berada di sungai Wadas LP 40;	79
Gambar 4.37. Analisis streografis sesar Bleber	79
Gambar 4.38. Bukti sesar Bleber : (A) Bidang sesar yang berada di sungai Bleber LP 80; (B) Gores-garis pada bidang sesar LP 80, (C) Pergerakan sesar pada LP 80.	80
Gambar 4.39. Sejarah geologi daerah penelitian (Azwar Thamrin, 2017).....	84
Gambar 4.40. Mata air daerah penelitian : (A) mata air pada LP-57, (B) mata air pada LP-47	85
Gambar 4.41. Wisata Alam daerah penelitian : (A) panorama pemandangan LP - 62 , (B) panorama pemandangan pada Desa Kaliurip.....	86
Gambar 4.42. Gerakan massa daerah penelitian : (A) longsor pada Desa Ngargosari, (B) longsor pada Desa Kedung Loteng.....	87
Gambar 5.1. Lokasi lereng 1 di Desa Wadas , arah kamera N 118 ° E.....	89
Gambar 5.2. Lokasi lereng 2 di Desa Kaliwader , arah kamera N 145 ° E	89
Gambar 5.3. Lokasi lereng 3 di Desa Kaliwader , arah kamera N 325 ° E	90

Gambar 5.4. Lokasi lereng 4 di Desa Kaliwader , arah kamera N 350 ° E	90
Gambar 5.5. Lokasi lereng 5 di Desa Kaliwader , arah kamera N 162 ° E	91
Gambar 5.6. Lokasi lereng 6 di Desa Ngargosari , arah kamera N 147 ° E	91
Gambar 5.7. Contoh batuan saat uji sifat fisik	103
Gambar 5.8. Contoh batuan setelah uji sifat fisik (A). Breksi , (B). Lava Andesit	103
Gambar 5.9. Contoh batuan sebelum uji kuat tekan (A). Breksi , (B). Lava Andesit	104
Gambar 5.10. Contoh batuan saat uji kuat tekan (A). Breksi , (B). Lava Andesit	104
Gambar 5.11. Contoh batuan setelah uji kuat tekan (A). Breksi , (B). Lava Andesit	105
Gambar 5.12. Analisa streografis pada scanline Lereng Wadas	113
Gambar 5.13. Analisa streografis pada scanline Lereng Kaliwader 1	114
Gambar 5.14. Analisa streografis pada scanline Lereng Kaliwader 2	115
Gambar 5.15. Analisa streografis pada scanline Lereng Kaliwader 3	116
Gambar 5.16. Analisa streografis pada scanline Lereng Kaliwader 4	117
Gambar 5.17. Analisa streografis pada scanline Lereng Ngargosari	118
Gambar 5.18. Hubungan RMR dengan Lereng	121
Gambar 5.19. Konsep melandaikan kemiringan lereng (Hardiyatmo, 2006)	125
Gambar 5.20. Melandaikan kemiringan lereng yang miring terlalu tajam (Hardiyatmo, 2006)	125
Gambar 5.22. Melandaikan kemiringan lereng yang salah, karena tidak menutupi kaki area longsoran (Hardiyatmo, 2006)	125
Gambar 5.22. Metode perbaikan berbentuk trap atau bangku (Hardiyatmo, 2006)	126

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Koordinat Daerah Penelitian.....	3
Tabel 2.1. Pembobotan rock mass rating	14
Tabel 2.2. Pembobotan kondisi bidang kekar	15
Tabel 2.3. Hubungan RQD dengan Kualitas Batuan (Deere, 1968)	17
Tabel 2.4. Klasifikasi Persistensi Kekar (Bieniawski, 1989)	17
Tabel 2.5. Tingkat Pelapukan (ISRM, 1981)	19
Tabel 2.6. Klasifikasi Spasi Antar Bidang Diskontinu	20
(Bieniawski, 1989)	
Table 2.7. <i>Definition of JCond89</i> , after Bieniawski (1989)	25
Tabel 2.8. Nilai Parameter mi (Hoek & Brown, 2002).....	26
Tabel 2.9. Klasifikasi Tipe Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan	36
Tabel 4.1 Kolom Stratigrafi daerah penelitian (Azwar Thamrin, 2017).....	54
Tabel 4.2 Hasil analisis tegasan purba	73
Tabel 4.3. Hasil analisis aesar Kaliwader 1	75
Tabel 4.4. Hasil analisis sesar Kaliwader 2.....	77
Tabel 4.5. Hasil analisis sesar Wadas	78
Tabel 4.6. Hasil analisis sesa Bleber.....	80
Tabel 5.1. Arah, kemiringan, dan tinggi lereng penelitian.....	92
Tabel 5.2. Famili bidang diskontinu	93
Tabel 5.3. Pembobotan kekar daerah penelitian	96
Tabel 5.4. Hasil pengamatan kondisi air tanah pada bidang diskontinu	97
Tabel 5.5. Hasil perhitungan spasi rata-rata bidang diskontinu	98
Tabel 5.6. Hasil pengujian laboratorium uji sifat fisik.....	102
Tabel 5.7. Hasil pengujian laboratorium uji kuat tekan	102

Tabel 5.8. Hasil hasil pembobotan lereng wadas	106
Tabel 5.9. Hasil hasil pembobotan lereng kaliwader 1	107
Tabel 5.10. Hasil hasil pembobotan lereng kaliwader 2	108
Tabel 5.11. Hasil hasil pembobotan lereng kaliwader 3	109
Tabel 5.12. Hasil hasil pembobotan lereng kaliwader 4	110
Tabel 5.13. Hasil hasil pembobotan lereng ngargosari	111
Tabel 5.14. Data lereng Wadas	113
Tabel 5.15. Data lereng Kaliwader 1	114
Tabel 5.16. Data lereng Kaliwader 2	1115
Tabel 5.17. Data lereng Kaliwader 3	116
Tabel 5.18. Data lereng Kaliwader 4	117
Tabel 5.19. Data lereng Ngargosari	118

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta Pola Pengaliran
- Lampiran 2. Peta Geomorfologi
- Lampiran 3. Penampang Stratigrafi Terukur
- Lampiran 4. Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan
- Lampiran 5. Peta Geologi
- Lampiran 6. Analisa Petrografi
- Lampiran 7. Analisa Mikrofosil
- Lampiran 8. Hasil Pengukuran Jarak Spasi Sebenarnya
- Lampiran 9. Hasil Uji Sifat Fisik
- Lampiran 10. Hasil Uji Kuat Tekan
- Lampiran 11. Hasil Perhitungan Kohesi dan Sudut Gesek Dalam
- Lampiran 12. Poster Geologi Teknik
- Lampiran 13. Peta Kelerengan
- Lampiran 14. Peta Zonasi Rawan Longsor