

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
SARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I. 1. Latar Belakang	1
I. 2. Rumusan Masalah	3
I. 3. Tujuan Penelitian	3
I. 4. Lokasi Penelitian	3
I. 5. Batasan Penelitian	5
I. 6. Manfaat Penelitian	6
I. 7. Peneliti Terdahulu	6
I. 8. Keaslian Penelitian	8
BAB II GEOLOGI REGIONAL	9
II. 1. Geomorfologi	9
II. 2. Stratigrafi	11
II. 3. Struktur Geologi	13
BAB III LANDASAN TEORI	15
III. 1. Pemetaan Geologi Teknik	15
III. 1. 1. Aspek Geomorfologi	17
III. 1. 2. Aspek Batuan dan Tanah	18
III. 1. 3. Aspek Struktur Geologi	51
III. 1. 4. Aspek Hidrogeologi	51
III. 2. Zona Kemampuan Geologi Teknik	52
III. 2. 1. <i>Analytical Hierarchy Process</i>	55
III. 3. Hipotesis	58

BAB IV METODE PENELITIAN	59
IV. 1. Alat dan Bahan	59
IV. 2. Tahapan Penelitian	60
IV. 2. 1. Pendahuluan	61
IV. 2. 2. Pengumpulan Data	62
IV. 2. 3. Analisis Data	66
IV. 2. 4. Penyusunan Laporan	74
IV. 3. Diagram Alir Penelitian.....	74
BAB V PENYAJIAN DATA	76
V. 1. Karakteristik Geologi Teknik.....	76
V. 1. 1. Geomorfologi	76
V. 1. 2. Batuan dan Tanah.....	81
V. 1. 3. Struktur Geologi.....	96
V. 1. 4. Kedalaman Muka Airtanah	98
V. 2. Kualitas Massa Batuan	101
V. 3. Kerentanan Bencana Geologi.....	107
V. 4. Daya Dukung Batuan dan Tanah.....	117
V. 5. Kemudahan Penggalian.....	120
V. 6. Zona Kemampuan Geologi Teknik	123
BAB VI PEMBAHASAN	126
VI. 1. Zona Kemampuan Geologi Teknik	126
VI. 2. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Kondisi Sebenarnya.....	131
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	133
VII. 1. Kesimpulan penelitian	133
VII. 2. Saran penelitian	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta lokasi penelitian Desa Hargomulyo, Kecamatan Kokap, Kulon Progo.....	4
Gambar 2. 1. Peta satuan morfologi wilayah penelitian berdasarkan Peta Geomorfologi Yogyakarta (Husein dan Srijono, 2013, dengan modifikasi).....	10
Gambar 2. 2. Peta persebaran formasi wilayah penelitian berdasarkan peta geologi regional Lembar Yogyakarta (Rahardjo dkk., 1995, dengan modifikasi).....	11
Gambar 2. 3. Sebaran tubuh gunungapi Pegunungan Kulon Progo yang menunjukkan Gunungapi Gajah, Ijo dan Menoreh secara berurutan (Widagdo dkk., 2016, dengan modifikasi)	14
Gambar 2. 4. Kelurusan struktur Pegunungan Kulon Progo dengan orientasi barat laut - tenggara dan barat daya - timur laut (Widagdo dkk., 2016, dengan modifikasi)	14
Gambar 3. 1. Bentuk batuan untuk uji <i>point load</i> (ISRM, 1973; dalam Bieniawski, 1975).....	23
Gambar 3. 2. Perhitungan nilai RQD pada batuan inti (Deere, 1989; dalam Singh dan Goel, 2011)	27
Gambar 3. 3. Diagram parameter diskontinuitas yang menunjukkan kondisi diskontinuitas (Hudson, 1989; dalam González de Vallejo dan Ferrer, 2011)	32
Gambar 3. 4. Klasifikasi GSI untuk pengamatan lapangan (Hoek dan Marinos, 2000).....	38
Gambar 3. 5. Diagram Mohr-Coulomb menunjukkan kuat geser tanah (Wyllie dan Mah, 2004).....	41
Gambar 3. 6. Diagram Batas Atterberg (Das dan Sobhan, 2018)	42
Gambar 3. 7. Diagram plastisitas tanah USCS (Murthy, 1994)	48
Gambar 3. 8. <i>Flowchart</i> klasifikasi tanah berbutir kasar (ASTM-2487, 2000) ..	49
Gambar 3. 9. <i>Flowchart</i> klasifikasi tanah berbutir halus (ASTM-2487, 2000) ..	50
Gambar 4. 1. Peta lintasan pengamatan Desa Hargomulyo	65
Gambar 4. 2. Grafik kemudahan penggalian berdasarkan nilai <i>point load</i> dan jarak diskontinuitas (Pettifer dan Fookes, 1994; dalam Gurocak dkk, 2008, dengan modifikasi)	70
Gambar 4. 3. Diagram alir penelitian	75
Gambar 5. 1. Kenampakan morfologi berlereng datar hingga agak miring di bagian selatan Desa Hargomulyo	77

Gambar 5. 2. Kenampakan morfologi berlereng miring hingga agak curam di bagian timur Desa Hargomulyo.....	78
Gambar 5. 3. Kenampakan morfologi berlereng curam hingga sangat curam di bagian tengah Desa Hargomulyo.....	79
Gambar 5. 4. Peta kemiringan lereng Desa Hargomulyo	80
Gambar 5. 5. Kenampakan litologi breksi andesit di STA 1	82
Gambar 5. 6. Kenampakan litologi breksi andesit di STA 10.....	83
Gambar 5. 7. Kenampakan petrografi litologi andesit (IUGS, 2007) STA 33	83
Gambar 5. 8. Kenampakan litologi andesit di STA 35.....	85
Gambar 5. 9. Kenampakan litologi andesit di STA 24.....	85
Gambar 5. 10. Kenampakan petrografi litologi andesit (IUGS, 2007) STA 35 ..	86
Gambar 5. 11. Kenampakan endapan pasir-lempungan pada STA 80.....	86
Gambar 5. 12. Distribusi ukuran butir tanah pada wilayah penelitian	92
Gambar 5. 13. Peta geologi Desa Hargomulyo	94
Gambar 5. 14. Profil geologi Desa Hargomulyo	95
Gambar 5. 15. Kenampakan kekar gerus di STA 7	96
Gambar 5. 16. Analisis kekar gerus STA 7 menggunakan diagram mawar.....	97
Gambar 5. 17. Peta distribusi kedalaman airtanah Desa Hargomulyo berdasarkan pengukuran dari 39 sumur warga.....	99
Gambar 5. 18. Peta kedalaman airtanah Desa Hargomulyo setelah dilakukan interpolasi menggunakan <i>software</i> ArcMap	100
Gambar 5. 19. Kenampakan batuan berkualitas baik pada satuan andesit di STA 31	102
Gambar 5. 20. Kenampakan batuan berkualitas sedang pada satuan breksi andesit di STA 33	103
Gambar 5. 21. Kenampakan batuan berkualitas buruk pada satuan breksi andesit di STA 15	104
Gambar 5. 22. Kenampakan batuan berkualitas sangat buruk pada satuan andesit di STA 55	105
Gambar 5. 23. Peta geologi teknik kualitas massa batuan <i>Geological Strength Index</i> Desa Hargomulyo.....	106
Gambar 5. 24. Peta kerentanan bencana longsor Desa Hargomulyo (BPBD, 2013)	109
Gambar 5. 25. Peta kerentanan bencana gempa bumi Desa Hargomulyo (BPBD, 2013)	111

Gambar 5. 26. Peta kerentanan bencana banjir Desa Hargomulyo (BPBD, 2013)	113
Gambar 5. 27. Peta kerentanan bencana Desa Hargomulyo hasil penggabungan menggunakan <i>software</i> ArcMap	116
Gambar 5. 28. Peta daya dukung batuan dan tanah Desa Hargomulyo.....	119
Gambar 5. 29. Plotting kemudahan penggalian batuan berdasarkan nilai kuat tekan <i>point load</i> dan jarak diskontinuitas (Pettifer dan Fookes, 1994)	121
Gambar 5. 30. Peta kemudahan penggalian Desa Hargomulyo	122
Gambar 5. 31. Peta zona kemampuan geologi teknik Desa Hargomulyo	125
Gambar 6. 1. Peta Pola Ruang RTRW Desa Hargomulyo dengan modifikasi <i>Google Maps</i> terhadap persebaran pemukiman	132

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Klasifikasi derajat kemiringan lereng (van Zuidam, 1985).....	18
Tabel 3. 2. Klasifikasi warna batuan dan tanah (Munsell 1941; dalam Dearman 1991).....	20
Tabel 3. 3. Deskripsi tingkat pelapukan batuan (ISRM, 1978).....	22
Tabel 3. 4. Konversi nilai kuat tekan terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1989) ...	26
Tabel 3. 5. Konversi kualitas massa batuan dari nilai RQD terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1989)	28
Tabel 3. 6. Konversi deskripsi jarak diskontinuitas terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1989)	29
Tabel 3. 7. Penilaian kondisi diskontinuitas dan konversi terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1989)	33
Tabel 3. 8. Konversi airtanah pada nilai RMR (Bieniawski, 1989)	34
Tabel 3. 9. Penyesuaian orientasi diskontinuitas dan konversi nilai RMR (Bieniawski, 1989)	34
Tabel 3. 10. Parameter massa batuan untuk pekerjaan keteknikan berdasarkan penilaian RMR (Bieniawski, 1993; dalam Singh dan Goel, 2011) .	35
Tabel 3. 11. Klasifikasi massa batuan RMR (Bieniawski, 1989).....	36
Tabel 3. 12. Penggolongan kualitas massa batuan berdasarkan nilai GSI (Sivakugan dkk., 2013).....	39
Tabel 3. 13. Penilaian parameter kemampuan geologi teknik (Utami dan Sutarjan, 2000)	54
Tabel 3. 14. Skala kepentingan AHP (Saaty, 2008).....	56
Tabel 3. 15. Perhitungan perbandingan berpasangan matriks 5 parameter.....	57
Tabel 3. 16. Nilai <i>Random Index</i> (Saaty, 2008)	57
Tabel 4. 1. Alat dan bahan dalam pengambilan data lapangan	59
Tabel 4. 2. Alat uji laboratorium dan analisis data.....	60
Tabel 4. 3. Penentuan matriks perbandingan antar parameter.....	72
Tabel 4. 4. Perhitungan normalisasi dan vektor prioritas tiap parameter	72
Tabel 4. 5. Hasil perhitungan validitas nilai melalui <i>consistency ratio</i>	73
Tabel 4. 6. Bobot, nilai dan skor dari 5 parameter menggunakan AHP (Fauzian dan Indrawan, 2016, dengan modifikasi)	73
Tabel 5. 1. Nilai <i>specific gravity</i> mineral umum pada tanah (Das, 2006).....	93
Tabel 5. 2. Data pengukuran kekar gerus sebanyak 20 buah	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1.	Lampiran deskripsi petrografi STA 1	142
Lampiran 1. 2.	Lampiran deskripsi petrografi STA 12	143
Lampiran 1. 3.	Lampiran deskripsi petrografi STA 32	144
Lampiran 1. 4.	Lampiran deskripsi petrografi STA 33	145
Lampiran 1. 5.	Lampiran deskripsi petrografi STA 35	146
Lampiran 1. 6.	Lampiran deskripsi petrografi STA 37	147
Lampiran 1. 7.	Lampiran deskripsi petrografi STA 39	148
Lampiran 1. 8.	Lampiran deskripsi petrografi STA 60	149
Lampiran 2. 1.	Lampiran pengujian kuat tekan uniaksial	150
Lampiran 3. 1.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 14.....	152
Lampiran 3. 2.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 60.....	154
Lampiran 3. 3.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 24.....	155
Lampiran 3. 4.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 70.....	156
Lampiran 3. 5.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 77.....	157
Lampiran 3. 6.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 63.....	158
Lampiran 3. 7.	Lampiran pengujian sifat indeks tanah STA 79.....	159
Lampiran 4. 1.	Lampiran Batas Atterberg STA 14	160
Lampiran 4. 2.	Lampiran Batas Atterberg STA 60	162
Lampiran 4. 3.	Lampiran Batas Atterberg STA 24	163
Lampiran 4. 4.	Lampiran Batas Atterberg STA 70	164
Lampiran 4. 5.	Lampiran Batas Atterberg STA 77	165
Lampiran 4. 6.	Lampiran Batas Atterberg STA 63	166
Lampiran 4. 7.	Lampiran Batas Atterberg STA 79	167
Lampiran 5. 1.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 14	168
Lampiran 5. 2.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 60	170
Lampiran 5. 3.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 24	171
Lampiran 5. 4.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 70	172
Lampiran 5. 5.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 77	173
Lampiran 5. 6.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 63	174
Lampiran 5. 7.	Lampiran pengujian distribusi ukuran butir tanah STA 79	175

Lampiran 6. 1. Lampiran pengukuran sumur warga	176
Lampiran 7. 1. Lampiran uji <i>direct shear</i> tanah STA 14	178
Lampiran 7. 2. Lampiran uji <i>direct shear</i> tanah STA 60	180
Lampiran 7. 3. Lampiran uji <i>direct shear</i> tanah STA 70	181
Lampiran 7. 4. Lampiran uji <i>direct shear</i> tanah STA	182
Lampiran 8. 1. Data lapangan	183