UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
DAFTAR LAMBANG/SIMBOL ILMIAH DAN SINGKATAN ..... **xiv**
INTISARI ..... **xv**
ABSTRACT ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
I.1. Latar Belakang **1**
I.2. Rumusan Masalah **5**
I.3. Tujuan Penelitian **5**
I.4. Manfaat Penelitian **5**
I.5. Lokasi Penelitian **6**
I.6. Batasan Masalah **8**
I.7. Peneliti Terdahulu **9**
I.8. Keaslian Penelitian **14**
BAB II GEOLOGI REGIONAL **15**
II.I. Fisiografi dan Geomorfologi Regional **15**
II.2. Stratigrafi Regional **16**
II.3. Struktur Geologi Regional **17**
II.4. Hidrogeologi Regional **19**
II.5. Bahaya Geologi Regional **20**
II.6. Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Sekitar Area Penelitian **23**
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS **26**
III.1. Geologi Pengembangan Wilayah **26**
III.2. Kemampuan Lahan (*Land Capability*) dan Kesesuaian Lahan (*Land Suitability*) **27**
III.3. Kriteria dalam Pengembangan Wilayah **28**
III.3.1. Kriteria geologi lingkungan 29
III.3.2. Kriteria non-geologi 41
III.4. Infrastruktur atau Fasilitas Kepariwisataan Wilayah Pesisir **44**
III.5. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) **45**

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.6. *Boolean Logic* **48**
III.7. Hipotesis **48**
BAB IV METODE PENELITIAN **51**
IV.1. Alat, Bahan, dan Perangkat Lunak Penelitian **51**
IV.1.1 Alat 51
IV.1.2 Bahan 52
IV.1.3 Perangkat lunak 52
IV.2. Tahapan Penelitian **52**
IV.2.1 Tahap Pendahuluan 53
IV.2.2 Tahap Pengumpulan Data 54
IV.2.3 Tahap Pengolahan Data 56
IV.2.4 Tahap Analisis dan Evaluasi 59
IV.2.5 Tahap Pelaporan 59
BAB V HASIL PENELITIAN **62**
V.1. Geomorfologi Daerah Penelitian **62**
V.1.1 Satuan geomorfologi 62
V.1.2 Tingkat kemiringan lereng 67
V.2. Litologi Daerah Penelitian **69**
V.2.1 Satuan litologi 69
V.2.2 Tingkat pelarutan batuan 72
V.3. Kelurusan atau *Lineament* Daerah Penelitian **78**
V.4. Sumber Air Daerah Penelitian **81**
V.5. Bahaya Geologi Daerah Penelitian **83**
V.5.1 Bahaya amblesan 83
V.5.2 Bahaya tsunami 84
V.5.3 Bahaya gempa bumi 85
V.6. Kawasan Permukiman Daerah Penelitian **91**
V.7. Jaringan Jalan Daerah Penelitian **93**
V.8. Kawasan Perlindungan Setempat Daerah Penelitian **95**
BAB VI ANALISIS DAN PEMBAHASAN **98**
VI.1. Penentuan Zona Kesesuaian Lahan untuk Fasilitas Kepariwisataan **98**
VI.2. Perhitungan Bobot dengan Metode AHP **101**
VI.3. Eliminasi Kawasan Perlindungan Setempat **107**
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN **122**
VII.1. Kesimpulan **122**
VII.2. Saran **125**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA 127
LAMPIRAN 134

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Beberapa peneliti terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian..... 9
Tabel 3. 1 Kelas ukuran kemiringan lereng menurut (van Zuidam, 1985) dengan modifikasi 30
Tabel 3. 2 Klasifikasi geomoforlogi bentang alam atau bentuk muka bumi (Brahmantyo dan Bandono, 2006) dengan modifikasi 31
Tabel 3. 3 Klasifikasi batuan karbonat berdasarkan tekstur pengendapannya (Embry dan Klovan, 1971) dengan modifikasi 34
Tabel 3. 5 Klasifikasi jarak terhadap patahan untuk bangunan gedung tingkat rendah (Dai dkk., 2001 dengan modifikasi)..... 38
Tabel 3. 6 Zonasi jarak terhadap sumber air tanah (Soviana, 2022 dengan modifikasi)39
Tabel 3. 7 Klasifikasi jarak terhadap gerakan tanah dan amblesan (Dai dkk., 2001) dengan modifikasi..... 40
Tabel 3. 8 Zonasi jarak terhadap kawasan permukiman (Song dkk., 2016) dengan modifikasi 42
Tabel 3. 9 Zonasi jarak terhadap jaringan jalan (Heng, 2022) 43
Tabel 3. 10 Jarak sempadan kawasan perlindungan setempat (Peraturan Daerah Kabupaten Gunungkidul Nomor 6 Tahun 2011 Pasal 30) dengan modifikasi 44
Tabel 3. 11 Ilustrasi matriks perbandingan berpasangan metode AHP (Saaty, 1994) 46
Tabel 3. 12 Pedoman nilai intensitas kepentingan metode AHP (Saaty, 1994) 46
Tabel 3. 13 Nilai Random Index (RI) metode AHP (Saaty, 1994) 48
Tabel 5. 1. Pembobotan zona bahaya geologi wilayah pesisir daerah penelitian..... 86
Tabel 6. 1. Kriteria untuk analisis spasial AHP pada penelitian 102
Tabel 6. 2. Matriks perbandingan berpasangan (analisis spasial AHP) pada penelitian102
Tabel 6. 3. Normalisasi dan perhitungan bobot tiap kriteria (analisis spasial AHP) penelitian..... 102
Tabel 6. 4. Perhitungan skor tiap subkriteria (analisis spasial AHP) penelitian 104
Tabel 6. 5. Luas tiap zona kesesuaian lahan daerah penelitian 105
Tabel 6. 6. Luasan zona kesesuaian lahan setelah eliminasi 110

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta Rencana Pola Ruang Daerah Istimewa Yogyakarta (Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 5 Tahun 2019)..... 2
Gambar 1. 2. Peta lokasi penelitian zonasi kesesuaian lahan fasilitas kepariwisataan..... 7
Gambar 2. 1 Satuan geomorfologi Zona Pegunungan Selatan Jawa Timur bagian barat kawasan bentang alam karst (Husein dan Srijono, 2007)..... 16
Gambar 2. 2 Lokasi daerah penelitian dan Peta Geologi Lembar Surakarta – Giritontro, Jawa (Surono dan Sudarno, 1992)..... 17
Gambar 2. 3 Struktur regional daerah penelitian dan sekitarnya (Prasetyadi dkk, 2011) 18
Gambar 2. 4 Unit hidrogeologi karst Gunung Sewu: (1) Sub-sistem Panggang, (2) Sub-sistem Bribin-Baron-Seropan, (3) Sub-sistem Ponjong, (4) Sub-sistem Pracimantoro dan Giritontro, (5) Sub-sistem Donorojo-Pringkuku (Haryono, 2011)..... 19
Gambar 2. 5 Peta Hidrogeologi Daerah Istimewa Yogyakarta (Putra dkk., 2022). 20
Gambar 2. 6 Peta Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Kabupaten Gunungkidul (PVMBG, 2016)..... 21
Gambar 2. 7 Peta Bahaya Tsunami Kabupaten Gunungkidul..... 22
Gambar 2. 8 Peta zona rawan bencana gempa bumi berdasarkan kejadian gempa bumi 30 Juni 2023 (PVMBG, 2023) 23
Gambar 3. 1. Ilustrasi tingkatan kemampuan lahan (land capability) untuk pembangunan tempat hunian (Howard dan Remson, 1978) 28
Gambar 3. 2. Klasifikasi pelapukan batugamping (Tugrul dan Zarif, 2000) 36
Gambar 4. 1. Diagram alir penelitian 61
Gambar 5. 1. Peta lintasan stasiun titik amat daerah penelitian 63
Gambar 5. 2. Peta satuan geomorfologi daerah penelitian 64
Gambar 5. 3. Kenampakan kerucut-kerucut karst Desa Tepus dan Desa Puwodadi.. 66
Gambar 5. 4. Kenampakan lembah kering di Desa Puwodadi daerah penelitian..... 67
Gambar 5. 5. Peta tingkat kemiringan lereng daerah penelitian..... 68
Gambar 5. 6. Kenampakan litologi *floatstone* pada STA 33 daerah penelitian 70
Gambar 5. 7. Kenampakan satuan batugamping litologi *wackestone* STA 36..... 70
Gambar 5. 8. Peta geologi daerah penelitian..... 71

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5. 10. Peta tingkat pelarutan batuan daerah penelitian 73
Gambar 5. 12. Kenampakan batuan dengan larut ringan pada STA 47 dan STA 64 (Gambar a), dengan kenampakan persentase karren/lapies 0 – 10% (Gambar b) 75
Gambar 5. 13. Kenampakan batuan dengan larut sedang pada STA 16 dan STA 56 (Gambar a), dengan kenampakan persentase karren/lapies 10 – 35% (Gambar b) 76
Gambar 5. 14. Kenampakan batuan dengan larut tinggi pada STA 12 (Gambar a), dengan kenampakan persentase karren/lapies 35 - 75% (Gambar b). 77
Gambar 5. 15. Peta kelurusan daerah penelitian 79
Gambar 5. 16. Peta jarak terhadap kelurusan daerah penelitian..... 80
Gambar 5. 17. Peta jarak terhadap kelurusan daerah penelitian..... 82
Gambar 5. 18. (a) Kenampakan amblesan di daerah Siung, (b) Luweng Jogan, dan (c) Luweng Krisik..... 84
Gambar 5. 19. (a) Kenampakan tebing Pantai Ngitun, Desa Girikarto menghadap ke laut, dapat terdampak oleh gelombang tsunami dengan tinggi >30 m dan (b) Kenampakan tebing Pantai Timang dapat terdampak oleh gelombang dengan tinggi 0 – 3 m..... 85
Gambar 5. 20. Peta zonasi bahaya amblesan daerah penelitian 87
Gambar 5. 21. Peta zonasi bahaya tsunami daerah penelitian..... 88
Gambar 5. 22. Peta zonasi bahaya gempa bumi daerah penelitian..... 89
Gambar 5. 23. Peta bahaya geologi daerah penelitian..... 90
Gambar 5. 24. Kawasan permukiman di Desa Puwodadi 91
Gambar 5. 25. Peta jarak terhadap kawasan permukiman daerah penelitian 92
Gambar 5. 26. Jaringan jalan beraspal di daerah menuju Pantai Siung (kiri) dan jaringan jalan tidak beraspal di sekitar daerah penelitian..... 93
Gambar 5. 27. Peta jarak terhadap jaringan jalan daerah penelitian 94
Gambar 5. 28. (a) Kenampakan Telaga Sureng, (b) Gua Ndilem, dan (c) Mata air Mendoko 96
Gambar 5. 29. Peta zona kawasan perlindungan setempat daerah penelitian 97
Gambar 6. 1. Peta kesesuaian lahan fasilitas kepariwisataan daerah penelitian 106
Gambar 6. 2. Alur tumpang susun pembuatan peta kesesuaian lahan fasilitas kepariwisataan final..... 108
Gambar 6. 3. Peta kesesuaian lahan fasilitas kepariwisataan daerah penelitian

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

setelah eliminasi 109

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Geologi untuk Pengembangan Fasilitas Kepariwisataan di Kawasan Pesisir Pantai Sembung hingga
Pantai Siung, Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
MOHAMMAD RAYHAN ALFIN SYAHRI, Agus Hendratno, S.T., M.T.; Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi stasiun titik amat (STA) 135
Lampiran 2. Lokasi mata air dan sumur bor 160
Lampiran 3. Lokasi telaga 164
Lampiran 4. Lokasi gua 165
Lampiran 5. Lokasi amblesan 169
Lampiran 6. Analisis sayatan tipis 171