

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Keaslian Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1. Telaah Pustaka: Konsep dan Teori.....	14
2.1.1. Karst dan Karakteristiknya.....	14
2.1.2. Ekologi Manusia	20
2.1.3. Aktivitas Manusia dan Kerusakan Lingkungan Karst	22
2.1.4. Aktivitas Pertanian di Kawasan Karst.....	23
2.1.5. Pengaruh Aktivitas Pertanian terhadap Lingkungan Karst.....	26
2.1.6. Pengelolaan Aktivitas Pertanian di Kawasan Karst.....	31
2.2. Kerangka Pikir Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1. Lokasi Penelitian	36
3.2. Jenis Data dan Variabel Penelitian	38

3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	39
3.4. Pendekatan Penelitian	40
3.4.1. Aktivitas pertanian di kawasan karst.....	40
3.4.2. Faktor penyebab dan tingkat kerusakan akibat aktivitas pertanian.....	45
3.4.3. Perumusan <i>code of conduct</i> aktivitas pertanian di kawasan karst	50
3.5. Tahapan Penelitian.....	51
3.6. Metode Analisis Data	52
3.7. Batasan Operasional	54
BAB IV KONDISI LINGKUNGAN.....	56
4.1. Kondisi Iklim	56
4.2. Kondisi Geologi	58
4.2.1. Fisiografi.....	58
4.2.2. Stratigrafi.....	60
4.3. Kondisi Geomorfologi.....	62
4.4. Kondisi Tanah.....	64
4.5. Kondisi Hidrologi	65
4.6. Kondisi Sosial dan Budaya.....	66
4.6.1. Kependudukan.....	66
4.6.2. Sosial, Ekonomi, dan Budaya	68
4.7. Penggunaan Lahan.....	70
4.8. Daerah Tangkapan Air Sungai Seropan.....	71
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	79
5.1. Aktivitas Pertanian	79
5.2. Pengaruh Aktivitas Pertanian terhadap Lingkungan Karst.....	83

5.2.1. Kerusakan Tanah.....	83
5.2.2. Kerusakan Air.....	113
5.3. Strategi Pengelolaan Berdasarkan <i>Code of Conduct</i> Aktivitas Pertanian di Kawasan Karst	120
BAB VI KESIMPULAN	128
6.1. Kesimpulan.....	128
6.2. Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA.....	130
LAMPIRAN	145

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Rencana Penelitian	9
Tabel 2.1. Nilai Koefisien TCT Citra Sentinel 2	27
Tabel 2.2. Faktor-faktor yang Mengontrol Variasi Hidrokimia	30
Tabel 3.1. Jenis Data dan Variabel Penelitian.....	38
Tabel 3.2. Persentase Imbunan Curah Hujan Tahunan Berdasarkan Formasi Batuan.....	42
Tabel 3.3. Nilai Koefisien Berdasarkan Tingkat KRD.....	47
Tabel 3.4. Nilai faktor C dan P pada berbagai macam penggunaan lahan.....	49
Tabel 3.5. Klasifikasi Tingkat Kehilangan Tanah.....	49
Tabel 4.1. Klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson berdasarkan nilai Q	57
Tabel 4.2. Klasifikasi Iklim Oldeman Berdasarkan Bulan Basah dan Bulan Kering.....	57
Tabel 4.3. Tipe Iklim dan Hubungannya dengan Pola Taman.....	58
Tabel 4.4. Proporsi Penduduk Kabupaten Gunungkidul	69
Tabel 4.5. Proporsi Penduduk Kabupaten Gunungkidul	69
Tabel 4.6. Nilai debit dan volume aliran Sungai Bawah Tanah Seropan.....	73
Tabel 4.7. Nilai presipitasi, suhu, dan evapotranspirasi daerah tangkapan air Sungai Bawah Tanah Seropan.....	73
Tabel 5.1. Kalender Tanam di DTA Seropan.....	81
Tabel 5.2. Kebutuhan Pupuk Setiap Jenis Tanaman di DTA Seropan.....	82
Tabel 5.3. Tingkat KRD di DTA Seropan.....	84
Tabel 5.4. Perbandingan Luasan (ha) Tingkat KRD terhadap Bentuklahan.....	90
Tabel 5.5. Jarak <i>Euclidean</i> KRD dengan Bentuklahan.....	92
Tabel 5.6. Perbandingan Luasan (ha) Tingkat KRD terhadap Penggunaan Lahan....	93
Tabel 5.7. Jarak <i>Euclidean</i> KRD dengan Penggunaan Lahan	94
Tabel 5.8. Jarak <i>Euclidean</i> Penggunaan Lahan dengan Bentuklahan.	96
Tabel 5.9. Penyebab Terjadinya KRD pada Setiap Bentuklahan dan Kaitannya dengan Tingkat KRD	98
Tabel 5.10. Nilai koefisien untuk tingkatan KRD.....	103
Tabel 5.11. Nilai rata-rata curah hujan bulanan, rata-rata curah hujan maksimal per hari, dan rata-rata jumlah hari hujan di DTA Seropan.....	104

Tabel 5.12. Nilai faktor K pada masing-masing jenis tanah.....	105
Tabel 5.13. Nilai faktor C dan P pada masing-masing penggunaan lahan.....	106
Tabel 5.14. Tingkat Kehilangan Tanah di DTA Seropan	107
Tabel 5.15. Perbandingan Luasan (ha) Tingkat Kehilangan Tanah terhadap Jenis Penggunaan Lahan.....	110
Tabel 5.16. Jarak <i>Euclidean</i> Tingkat Kehilangan Tanah dengan Bentuklahan	112
Tabel 5.17. Nilai Sedimen Tersuspensi di SBT Seropan	113
Tabel 5.18. Kandungan Senyawa Kimia pada Pupuk.....	114
Tabel 5.19. Kebutuhan Nutrien di Lahan Pertanian DTA Seropan.....	114
Tabel 5.20. Konsentrasi Nutrien di SBT Seropan.....	116
Tabel 5.21. Perbandingan Input dan Output Nutrien di DTA Seropan.....	117
Tabel 5.22. Persentase Kehilangan Nutrien di DTA Seropan	120
Tabel 5.23. Rangkuman Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Pertanian di DTA Seropan.....	121
Tabel 5.24. Model Pengelolaan yang Berkaitan dengan Lingkungan Karst dan Aktivitas Pertanian	122
Tabel 5.25. Strategi Pengelolaan Aktivitas Pertanian di Setiap Bentuklahan Karst	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Dinamika pertumbuhan penduduk di Kabupaten Gunungkidul.....	2
Gambar 1.2. Dinamika luas lahan pertanian di Kabupaten Gunungkidul	3
Gambar 1.3. Pemanfaatan lahan untuk pertanian di Kawasan Karst Gunungsewu	3
Gambar 1.4. Karst rocky desertification di Kawasan Karst Gunungsewu.....	5
Gambar 2.1. Perbedaan bentuk <i>doline</i> di daerah beriklim sedang dan tropis	16
Gambar 2.2. Jenis-jenis <i>polje</i>	17
Gambar 2.3. Hubungan antara kondisi topografi <i>doline</i> dengan muka airtanah dan konduktivitas hidrolik vertikal	19
Gambar 2.4. Aktivitas manusia yang dapat menyebabkan degradasi ekosistem karst	23
Gambar 2.5. Aktivitas pertanian di Kawasan Karst Gunungsewu saat musim hujan dan kemarau	24
Gambar 2.6. Skema manajemen karst komprehensif	33
Gambar 2.7. Diagram kerangka pikir penelitian	35
Gambar 3.1. Peta area kajian di DTA SBT Seropan.....	37
Gambar 3.2. Tampilan perangkat lunak Thornthwaite Monthly Water Balance.	41
Gambar 3.3. Nomogram Todd	43
Gambar 3.4. Contoh hasil identifikasi kenampakan (a) <i>cockpit</i> dan (b) kelurusan	44
Gambar 3.5. Diagram alir penelitian	53
Gambar 4.1. Grafik rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun di lokasi kajian.	56
Gambar 4.2. Fisiografi Jawa Tengah dan Jawa Timur	59
Gambar 4.3. Fisiografi Kawasan Karst Gunungsewu	60
Gambar 4.4. Visualisasi data DEM Kawasan Karst Gunungsewu	60
Gambar 4.5. Stratigrafi Kawasan Karst Gunungsewu	61
Gambar 4.6. Lokasi DTA Seropan terhadap formasi geologi di Kawasan Karst Gunungsewu.	62
Gambar 4.7. Persentase luasan bentuklahan di DTA Seropan.....	63

Gambar 4.8. Klasifikasi bentuklahan di DTA Seropan.....	64
Gambar 4.9. Peta Jenis Tanah DTA Seropan.....	65
Gambar 4.10. Satuan Hidrogeologi Kawasan Karst Gunungsewu	66
Gambar 4.11. Piramida penduduk Kabupaten Gunungkidul tahun 2022.....	67
Gambar 4.12. Sebaran kepadatan penduduk tiap kecamatan di Kabupaten Gunungkidul tahun 2022.....	68
Gambar 4.13. Penggunaan lahan di DTA Seropan.	71
Gambar 4.14. Luasan penggunaan lahan di DTA Seropan.	71
Gambar 4.15. Peta Gua Seropan.....	75
Gambar 4.16. Arah aliran beberapa sungai bawah tanah di Kawasan Karst Gunungsewu	75
Gambar 4.17. Batas daerah tangkapan air SBT Seropan berdasarkan topografi (a) kenampakan cekungan tertutup, (b) kenampakan kelurusan, (c) lokasi DTA SBT Seropan terhadap Kawasan Karst Gunungsewu.	76
Gambar 4.18. Estimasi luas daerah tangkapan air menggunakan nomogram Todd.....	77
Gambar 4.19. Batas administrasi desa di DTA Seropan.....	78
Gambar 5.1. Lahan ladang di lembah yang sedang ditanami jagung (kiri), lahan kebun campur yang berada di bukit kerucut (kanan)	79
Gambar 5.2. Lahan pertanian di DTA Seropan.....	80
Gambar 5.3. Lahan pertanian saat masa bero	82
Gambar 5.4. Persebaran tingkat KRD di DTA Seropan (a) nilai <i>brightness</i> , (b) nilai <i>greenness</i> , (c) nilai <i>wetness</i> , (d) nilai KRDI, (e) tingkat KRD, (f) citra Sentinel komposit 432.....	85
Gambar 5.5. Verifikasi lapangan tingkat KRD di DTA Seropan	87
Gambar 5.6. Perbandingan kondisi KRD karst Gunungsewu dengan karst Taman Nasional Alas Purwo. (a) Citra Sentinel 2 komposit 432 tahun 2022 DTA Seropan, (b) citra Sentinel 2 komposit 432 mosaik tahun 2019-2022 Kawasan Karst Taman Nasional Alas Purwo; (c) tingkat KRD DTA Seropan dengan rentang nilai KRDI 0,51-1,61; (d) tingkat KRD Kawasan Karst Taman Nasional Alas Purwo dengan rentang nilai KRDI 0,08-0,70.....	89

Gambar 5.7. KRD di China yang disebabkan oleh aktivitas manusia	90
Gambar 5.8. Grafik korespondensi KRD dengan bentuklahan	92
Gambar 5.9. Grafik korespondensi KRD dengan penggunaan lahan.....	94
Gambar 5.10. Grafik korespondensi penggunaan lahan dengan bentuklahan.	96
Gambar 5.11. Aktivitas pertanian yang menyebabkan terjadinya KRD.	99
Gambar 5.12. Hubungan antara KRD, penggunaan lahan, dan bentuklahan.....	100
Gambar 5.13. Singkapan melintang bukit kerucut karst di Kawasan Karst Gunungsewu	101
Gambar 5.14. Kondisi bukit kerucut Kawasan Karst Gunungsewu tanpa tutupan vegetasi tegakan.....	101
Gambar 5.15. Aktivitas penambangan batugamping di DTA Seropan. Kenampakan dari citra google earth (kiri), lokasi tambang batu gamping (kanan)	102
Gambar 5.16. Sampel area pertambangan di DTA Seropan dan sekitarnya beserta nilai KRDI.....	102
Gambar 5.17. Persebaran nilai masing-masing faktor perhitungan RUSLE di DTA Seropan (a) nilai a, (b) faktor K, (c) faktor LS, (d) faktor C, (e) faktor P, (f) nilai estimasi erosi.	108
Gambar 5.18. Persebaran tingkat kehilangan tanah di DTA Seropan.	109
Gambar 5.19. Grafik korespondensi tingkat kehilangan tanah dengan bentuklahan.....	111
Gambar 5.20. Hubungan antara debit dengan konsentrasi nutrien.....	116
Gambar 5.21. Perbandingan input dan output nutrien di SBT Seropan. Nitrogen (atas); fosfor (bawah).....	119