KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST
GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
INTISARI ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**

BAB 1 PENDAHULUAN **15**
1.1. Latar Belakang 15
1.2. Perumusan Masalah 19
1.3. Keaslian dan Batasan Penelitian 20
1.4. Tujuan Penelitian 22
1.5. Manfaat Penelitian 23

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **24**
2.1. Bentanglahan Karst 24
2.2. Degradasi Lahan Kawasan Bentanglahan Karst 28
2.3. *Karst Rocky Desertification* (KRD) 30
2.4. Penginderaan Jauh untuk Studi Karst 32
2.5. Batasan Istilah 36
2.6. Diagram Kerangka Pemikiran 37

BAB 3 METODE PENELITIAN **38**
3.1. Alat dan Bahan 38
3.1.1. Alat 38
3.1.2. Bahan 38
3.1.3. Data Penelitian 38
3.2. Tahapan Penelitian 39
3.2.1. Tahap Pra Lapangan 39
3.2.1.1. Perolehan Data 40
3.2.1.2. Pengolahan Data Citra Penginderaan Jauh 41
3.2.1.3. Pengolahan Data Kontur Ketinggian 47
3.2.1.4. Identifikasi Potensi KRD Melalui Citra Penginderaan Jauh 47
3.2.1.5. Penentuan Sampel Lapangan 52
3.2.1.6. Desain Sampel 52
3.2.2. Tahap Lapangan 53
3.2.2.1. Pengambilan Sampel Lapangan 54
3.2.2.2. Pengamatan Dari Kegiatan Survei Lapangan 55
3.2.3. Tahap Analisis Data 56
3.2.3.1. Penyusunan Data Spasial Kemiringan Lereng (*Slope*) 57

KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST
GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2.3.2. Klasifikasi Tingkat Potensi *Karst Rocky Desertification* 58
3.2.3.3. Analisis Tingkat Intensitas Kerusakan Lingkungan 59
3.2.3.4. Perumusan Alternatif Strategi dan Kebijakan Pengelolaan Lingkungan 60
3.3. Batasan Operasional 61
3.4. Diagram Alir Penelitian 62

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 63
4.1. Deskripsi Daerah Penelitian 63
4.1.1. Letak, Luas dan Batas 63
4.1.2. Kondisi Lingkungan Abiotik 66
4.1.2.1. Topografi dan Kemiringan Lereng 67
4.1.2.2. Curah Hujan dan Klimatologi 70
4.1.2.3. Geologi dan Tanah 72
4.1.3. Kondisi Lingkungan Biotik 76
4.1.4. Kondisi Lingkungan Kultural 77
4.1.4.1. Demografi dan Kependudukan 77
4.1.4.2. Sosial, Kesehatan dan Kebudayaan 79
4.2. Potensi *karst rocky desertification* (KRD) di Wilayah Kajian 79
4.2.1. Citra Hasil Transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) 80
4.2.2. Citra Hasil Transformasi BI (*Baresoil Index*) 83
4.2.3. Klasifikasi Jenis Penggunaan Lahan 87
4.2.4. Kemiringan Lereng di Wilayah Kajian 91
4.2.5. Potensi *Karst Rocky Desertification* (KRD) di Wilayah Kajian 92
4.2.6. Data Survei Lapangan (*field surveying*) 98
4.3. Jenis Kerusakan Lingkungan 105
4.3.1. Jenis Kerusakan Lingkungan Abiotik 105
4.3.2. Kerusakan Lingkungan Biotik 107
4.3.3. Kerusakan Lingkungan Kultural 109
4.4. Tingkat Intensitas Kerusakan Lingkungan 116
4.4.1. Tingkat Intensitas Kerusakan Lingkungan Abiotik 117
4.4.2. Tingkat Intensitas Kerusakan Biotik 129
4.4.3. Tingkat Intensitas Kerusakan Lingkungan Kultural 144
4.5. Alternatif Strategi dan Kebijakan Pengelolaan Lingkungan 154

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 175
5.1. Kesimpulan 175
5.2. Saran 176

DAFTAR PUSTAKA 177

LAMPIRAN 182

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kenampakan bukit karst dengan singkapan batuan sangat banyak yang mencirikan terjadinya *karst rocky desertification* 17

Gambar 2.1. Citra *aerial photograph* dari bentuk topografi Labyrinth-cone karst..... 26

Gambar 2.2. Citra *aerial photograph* dari bentuk topografi Polygonal karst (a) dan Residual cone karst (b)..... 27

Gambar 2.3. Gambaran interaksi antara sistem sosial manusia dengan ekosistem..... 29

Gambar 2.4. Sistem Penerimaan Data Landsat D dan Transmisinya..... 33

Gambar 2.5. Respon Spektral dari Beberapa Tipe Tutupan Lahan..... 34

Gambar 2.6. Identifikasi *shallow depression* pada bentanglahan karst 35

Gambar 2.7. Skema kerangka pemikiran penelitian 37

Gambar 3.1. Tahapan koreksi radiometrik citra..... 42

Gambar 3.2. Citra Landsat 8 OLI path/row 120/065 *true colour composite* wilayah kajian bentanglahan karst Gunungsewu Kabupaten Gunungkidul..... 50

Gambar 4.1. Citra Landsat 8 OLI wilayah kajian penelitian 64

Gambar 4.2. Peta ketinggian permukaan lahan Kawasan Karst Gunungsewu bagian barat yang termasuk wilayah kajian penelitian 68

Gambar 4.3. Peta kemiringan lereng Kabupaten Gunungkidul..... 70

Gambar 4.4. Peta curah hujan wilayah Kabupaten Gunungkidul 71

Gambar 4.5. Peta geologi wilayah Kabupaten Gunungkidul..... 73

Gambar 4.6. Peta jenis tanah wilayah Kabupaten Gunungkidul..... 74

Gambar 4.7. Sawah tadah hujan yang sedang diolah oleh masyarakat pada area lembah antar bukit-bukit karst 77

Gambar 4.8. Tampilan hasil transformasi NDVI dengan rona gradual hitam-putih (a); hasil reklasifikasi nilai NDVI menjadi 4 kelas (b) 81

Gambar 4.9. Persamaan regresi linear sederhana antara nilai NDVI dengan kondisi presentase tutupan vegetasi 83

Gambar 4.10. Tampilan hasil transformasi BI dengan rona gradual hitam-putih (a); hasil reklasifikasi menjadi 4 kelas nilai BI (b)..... 85

Gambar 4.11. Persamaan regresi linear sederhana antara nilai BI dengan kondisi presentase tanah terbuka..... 87

Gambar 4.12. Citra Landsat 8 OLI wilayah kajian (a); dan Peta penggunaan lahan wilayah kajian peneltian (b) 89

Gambar 4.13. Peta kemiringan lereng wilayah kajian 92

Gambar 4.14. Peta potensi *karst rocky desertification* (KRD) di wilayah kajian..... 94

KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST
GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.15. Kenampakan area pertambangan pada Citra Landsat 8 OLI komposit warna asli (a); Kenampakan area pertambangan pada Citra Landsat 8 OLI komposit warna semu (b); Kenampakan area pertambangan pada hasil dokumentasi di lapangan (c) 98

Gambar 4.16. Pengambilan data lokasi absolut menggunakan GPS *handheld* (a) (X: 110,694450 BT, Y: 8,068811 LS, Tgl: 15 April 2018); Bentuk pengolahan lahan metode terasering oleh masyarakat (b) 100

Gambar 4.17. Masyarakat memanfaatkan rumput sebagai pakan ternak (a); Kandang ternak kambing yang ada di tengah pertanian lahan kering lembah karst (b) 102

Gambar 4.18. Sebaran lokasi pengambilan data sampel lapangan..... 103

Gambar 4.19. Aktifitas pertambangan pada lokasi yang berdekatan dengan permukiman dan jalan raya 106

Gambar 4.20. Lapisan tanah yang tipis merupakan indikasi dari terjadinya KRD di lapangan 107

Gambar 4.21. Bentuk pemanfaatan lahan di wilayah bentanglahan karst berupa hutan rakyat 108

Gambar 4.22. Pemanfaatan lahan oleh masyarakat berupa tanaman kehutanan pohon sengon diselingi dengan pertanian lahan kering pohon ketela 109

Gambar 4.23. Metode terasering menggunakan media tumpukan batu pada sistem pertanian lahan kering 111

Gambar 4.24. Pertanian lahan kering budidaya masyarakat berupa tanaman jagung diselingi kacang tanah 112

Gambar 4.25. Bentuk pemanfaatan lahan oleh masyarakat berupa pertanian lahan kering dengan tanaman jagung, kedelai dan pohon jati 114

Gambar 4.26. Bangunan kandang ayam broiler yang diusahakan untuk kegiatan peternakan 116

Gambar 4.27. *Karst rocky desertification* yang terjadi pada lahan pertanian di area topografi lahan yang cukup miring 118

Gambar 4.28. Bukit karst dengan tutupan vegetasi semak belukar yang kering 120

Gambar 4.29. Bukit karst dengan material singkapan batuan muncul ke permukaan karena proses KRD yang intensif 121

Gambar 4.30. Singkapan batuan banyak muncul pada lahan yang mengalami proses KRD dengan intensitas tinggi 122

Gambar 4.31. Jenis tanaman Melinjo di tengah-tengah lereng bukit karst dengan jenis tanaman kehutanan Jati, Sengon dan Lamtoro yang terancam rusak 130

Gambar 4.32. Kondisi lahan di atas goa yang cenderung rawan erosi dan menjadi sebab sedimentasi kedalam ekosistem goa 133

Gambar 4.33. Aktivitas masyarakat mencari kayu dan pakan ternak mulai sulit dilakukan pada lahan dengan proses KRD yang intensif 145

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.34. Sumberdaya tanah terakumulasi pada cekungan/lembah hasil transportasi proses erosi dan KRD intensif yang terjadi di perbukitan karst 154

Gambar 4.35. Bentuk pengelolaan tanah di kawasan yang miring adalah dengan terasering batu-batu yang dikumpulkan dari sekitar 156

Gambar 4.36. Skema hubungan antara 3 elemen dari sistem kebijakan 159

Gambar 4.37. Bak penampungan air yang ada di salah satu rumah penduduk (a); dan Model skema sumur resapan air hujan di pekarangan (b) 162

Gambar 4.38. Terasering dari material batu pada tebing lereng (a); Dam penahan dengan konstruksi kayu / bambu (b); Contoh gambar teknis *Gully plug* (c) 164

Gambar 4.39. Tanaman bambu kuning yang ditanam di pekarangan masyarakat (a); Tanaman rumput pada lereng bukit yang ditanam dengan metode terasering media bebatuan (b) 166

KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN MELALUI PENDEKATAN KARST ROCKY DESERTIFICATION DI KAWASAN KARST
GUNUNGSEWU BAGIAN BARAT KABUPATEN GUNUNGKIDUL
PENDI TRI SUTRISNO, Dr. Sigit Heru Murti, M.Si ; Dr. Eko Haryono, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan penelitian dengan penelitian terdahulu 21
Tabel 2.1 Kelas KRD standar menurut Xiong et al. (2002) 31
Tabel 2.2 Kelas KRD standar menurut Tong et al (2013) 32
Tabel 2.3 Standar klasifikasi dari *karst rocky desertification* menurut Wang dkk (2004) 32
Tabel 3.1 Data penelitian yang digunakan 39
Tabel 3.2 Kriteria penilaian potensi *karst rocky desertification* (KRD) 58
Tabel 4.1 Luas wilayah kajian menurut desa dan kecamatan 65
Tabel 4.2 Luas wilayah kajian menurut klasifikasi kemiringan lereng 69
Tabel 4.3 Jumlah dan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Gunungkidul 78
Tabel 4.4 Kriteria kelas tutupan vegetasi pada rentang nilai NDVI 82
Tabel 4.5 Luas sebaran penggunaan lahan di wilayah kajian menurut kecamatan 90
Tabel 4.6 Kriteria penilaian potensi *karst rocky desertification* (KRD) 93
Tabel 4.7 Sebaran potensi terjadinya KRD di wilayah kajian menurut desa dan kecamatan 95
Tabel 4.8 Rekap data sebaran lokasi pengambilan data sampel lapangan 103
Tabel 4.9 Penilaian tingkat intensitas kerusakan lingkungan abiotik 123
Tabel 4.10 Pengaruh potensi KRD terhadap terjadinya kerusakan sumberdaya tanah 124
Tabel 4.11 Jenis vegetasi di kawasan hutan negara yang berpotensi terpengaruh proses KRD 131
Tabel 4.12 Keanekaragaman fungsi ekologi dan ekonomi berbagai jenis flora dan fauna yang ada di bentanglahan karst Gunungsewu 134
Tabel 4.13 Kriteria penilaian tingkat intensitas kerusakan lingkungan biotik 137
Tabel 4.14 Pengaruh potensi KRD terhadap terjadinya kerusakan komponen lingkungan biotik vegetasi 138
Tabel 4.15 Potensi terjadinya proses KRD pada berbagai jenis penggunaan lahan di wilayah kajian 146
Tabel 4.16 Kriteria penilaian tingkat intensitas kerusakan lingkungan kultural 147
Tabel 4.17 Pengaruh potensi KRD terhadap terjadinya kerusakan komponen lingkungan kultural 149
Tabel 4.18 Permasalahan yang berpotensi muncul pada ekosistem karst yang dicirikan dengan adanya KRD dan klasifikasinya berdasarkan jenis komponen lingkungan 155
Tabel 4.19 Alternatif strategi dan kebijakan pengelolaan lingkungan kawasan karst di Kabupaten Gunungkidul 169
Tabel 4.20 Identifikasi permasalahan disertai dengan peran *leading sector* pelaksana rencana strategi dan kebijakan pengelolaan lingkungan 171