

## DAFTAR ISI

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Halaman Cover .....             | i     |
| Lembar Pengesahan .....         | ii    |
| Pernyataan Bebas Plagiasi ..... | iii   |
| Kata Pengantar .....            | iv    |
| Daftar Isi .....                | vi    |
| Daftar Tabel .....              | xi    |
| Daftar Gambar .....             | xvi   |
| Daftar Lampiran .....           | xx    |
| Intisari .....                  | xxi   |
| <i>Abstract</i> .....           | xxii  |
| Abstrak Grafis .....            | xxiii |

## BAB I PENGANTAR

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1.1. Latar Belakang .....      | 1  |
| 1.2. Permasalahan .....        | 7  |
| 1.3. Keaslian Penelitian ..... | 7  |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....   | 12 |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....  | 12 |
| 1.5.1. Manfaat Teoritis .....  | 12 |
| 1.5.2. Manfaat Praktis .....   | 13 |

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 2.1. Tinjauan Pustaka ..... | 14 |
|-----------------------------|----|

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.1. Analisis Bibliometrik Perlindungan Lahan Dari Degradasi dan Ketahanan Pangan.....                      | 14 |
| 2.1.2. Model Perlindungan Lahan Dari Degradasi Terdahulu .....                                                | 16 |
| 2.1.3. Kerangka Konseptual Perlindungan Lahan Dari Degradasi Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Terdahulu ..... | 17 |
| 2.1.4. Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Saat Ini .....                                        | 19 |
| 2.2. Landasan Teori .....                                                                                     | 23 |
| 2.2.1. Teori Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi .....                                                | 23 |
| 2.2.2. Teori Degradasi Lahan Pertanian .....                                                                  | 25 |
| 2.2.3. Teori Pengelolaan Lahan Berkelanjutan ( <i>Sustainable Land Management</i> ) .....                     | 27 |
| 2.2.4. Teori Komoditas Unggulan Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan ...                                       | 37 |
| 2.2.5. Teori Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                       | 41 |
| 2.2.6. Model Kerangka Kerja DPSIR .....                                                                       | 46 |
| 2.2.7. Kerangka Pikir Penelitian .....                                                                        | 50 |
| <br><b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                                                                          |    |
| 3.1. Jenis dan Desain Penelitian .....                                                                        | 51 |
| 3.2. Data dan Sumber Data .....                                                                               | 52 |
| 3.3. Metode Pemilihan Lokasi.....                                                                             | 54 |
| 3.4. Metode Pengambilan Informasi .....                                                                       | 56 |
| 3.5. Metode Pengumpulan Data .....                                                                            | 59 |
| 3.5.1. Wawancara .....                                                                                        | 59 |
| 3.5.2. Observasi .....                                                                                        | 60 |
| 3.5.3. Studi Dokumentasi .....                                                                                | 62 |

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.6. Metode Analisis Data .....                                                                                                        | 62  |
| 3.6.1. Analisis Data Kualitatif Model Interaktif .....                                                                                 | 63  |
| 3.6.2. Analisis Data Kualitatif Menggunakan Program QDA Miner .....                                                                    | 66  |
| 3.7. Metode Uji Validitas .....                                                                                                        | 66  |
| 3.8. Metode Penyajian Data .....                                                                                                       | 69  |
| <br><b>BAB IV GAMBARAN UMUM DAERAH DAN PROFIL PROYEK UPLAND DI KABUPATEN MAGELANG</b>                                                  |     |
| 4.1. Gambaran Umum Daerah Kabupaten Magelang .....                                                                                     | 70  |
| 4.1.1. Kondisi Geografis Kabupaten Magelang .....                                                                                      | 70  |
| 4.1.2. Kondisi Demografi Kabupaten Magelang .....                                                                                      | 75  |
| 4.2. Profil Proyek UPLAND di Kabupaten Magelang .....                                                                                  | 85  |
| <br><b>BAB V JENIS DEGRADASI DAN FAKTOR PENYEBAB DEGRADASI LAHAN PERTANIAN DATARAN TINGGI PADA PROYEK UPLAND DI KABUPATEN MAGELANG</b> |     |
| 5.1. Umum .....                                                                                                                        | 93  |
| 5.2. Jenis Degradasi dan Faktor Penyebab Degradasi Lahan Pertanian Proyek UPLAND per Kawasan .....                                     | 92  |
| 5.2.1. Longsor dan Pergerakan Tanah Lahan Pertanian K. Sawangan.....                                                                   | 93  |
| 5.2.2. Longsor di Lokasi Pembangunan Jalan Usaha Tani (JUT) Proyek UPLAND di Kawasan Bandongan.....                                    | 123 |
| 5.2.3. Kerusakan Struktur Tanah dan Air Irigasi Proyek UPLAND Kawasan Grabag .....                                                     | 162 |
| 5.3. Kontribusi Praktis dan Teoritik Penelitian .....                                                                                  | 191 |
| 5.3.1. Kontribusi Praktis: Pengelolaan Budidaya Berkelanjutan dan Perubahan Perilaku Petani UPLAND Dalam Budidaya di Lahan Lereng...   | 191 |
| 5.3.2. Kontribusi Teoritik: Perluasan Makna Elemen Respon DPSIR .....                                                                  | 193 |
| 5.3.3. Kontribusi Teoritik: Perluasan Manfaat DPSIR Sebagai Alat Evaluatif Tingkat Efektivitas Respon .....                            | 194 |

## BAB VI JENIS DAN BENTUK PERLINDUNGAN LAHAN PERTANIAN DATARAN TINGGI DARI DEGRADASI PROYEK UPLAND DI KABUPATEN MAGELANG

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1. Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi di Kawasan Sawangan ...                                                     | 195 |
| 6.1.1. Pembangunan UPPO Dengan Integrasi Teknik Sipil Teknis dan Agronomi .....                                              | 195 |
| 6.1.2. Pembangunan DAM Parit Dengan Teknik Sipil Teknis .....                                                                | 207 |
| 6.2. Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi di Kawasan Bandongan..                                                      | 219 |
| 6.2.1. Pembangunan RJIT Dengan Teknik Sipil Teknis .....                                                                     | 219 |
| 6.2.2. Pembangunan Jalan Usaha Tani Dengan Teknik Sipil Teknis.....                                                          | 229 |
| 6.3. Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi di Kawasan Grabag .....                                                     | 237 |
| 6.3.1. Penanaman Rumput Pada Galengan dan Rencana Konservasi Pembenahan Lereng Dengan Teknik Vegetatif .....                 | 237 |
| 6.3.2. Integrasi Penanaman Refugia dan Pembangunan Laboratorium Hayati Dengan Teknik Sipil Teknis-Agronomi .....             | 246 |
| 6.4. Keterkaitan Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi Dengan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                         | 265 |
| 6.4.1. UPPO dan Keterkaitannya Dengan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                                       | 266 |
| 6.4.2. DAM Parit dan Keterkaitannya Dengan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                                  | 274 |
| 6.4.3. RJIT dan Keterkaitannya Dengan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                                       | 281 |
| 6.4.4. JUT dan Keterkaitannya Dengan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                                        | 288 |
| 6.5. Kontribusi Praktis: Sistem Perlindungan Lahan Dari Degradasi Adaptif Terpadu Mendukung Keberhasilan Proyek UPLAND ..... | 302 |

## BAB VII IMPLIKASI PERLINDUNGAN LAHAN PERTANIAN DATARAN TINGGI DARI DEGRADASI TERHADAP KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PETANI

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1. Umum .....                                                                                                           | 308 |
| 7.2. Dampak Perlindungan Lahan Dari Degradasi Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                         | 309 |
| 7.3. Efektivitas Strategi Perlindungan Lahan Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                | 340 |
| 7.3.1. Efektivitas Strategi Perlindungan Lahan DAM Parit Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....    | 341 |
| 7.3.2. Efektivitas Strategi Perlindungan Lahan RJIT Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....         | 358 |
| 7.3.3. Efektivitas Strategi Perlindungan Lahan UPPO Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....         | 370 |
| 7.3.4. UPPO Strategi Perlindungan Lahan Paling Efektif Meningkatkan Ketahanan Pangan Dalam Perspektif Keberlanjutan ..... | 385 |
| 7.4. Keterkaitan Kondisi Lahan yang Terlindungi Dengan Produksi Pangan dan Kesejahteraan Petani .....                     | 390 |
| 7.5. Kontribusi Teoritik: Teori Keberlanjutan Perlindungan Lahan Adaptif Terpadu .....                                    | 398 |
| 7.6. Perbandingan Hasil Penelitian Ini Dengan Penelitian Proyek UPLAND di Kabupaten Lain .....                            | 404 |

## BAB VIII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 8.1 Kesimpulan .....  | 407 |
| 8.2 Rekomendasi ..... | 414 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 420 |
| LAMPIRAN .....        | 443 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1. Program Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Magelang 2010-2030 .....                                  | 1  |
| Tabel 1.2. Keaslian Penelitian .....                                                                         | 7  |
| Tabel 2.1. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini.....                         | 20 |
| Tabel 2.2. Definisi Operasional Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi ..                               | 25 |
| Tabel 2.3. Definisi Operasional Degradasi Lahan Pertanian Dalam Penelitian ....                              | 27 |
| Tabel 2.4. Fungsi Pengelolaan Lahan Berkelanjutan dalam Perlindungan Lahan                                   | 28 |
| Tabel 2.5. Praktik Pengelolaan Lahan Berkelanjutan Untuk Perlindungan Lahan                                  | 29 |
| Tabel 2.6. Jenis Teknik dan Implementasi Konservasi Tanah dan Air .....                                      | 32 |
| Tabel 2.7. Ruang Lingkup Teori Pengelolaan Lahan Berkelanjutan Untuk Perlindungan Lahan dari Degradasi ..... | 37 |
| Tabel 2.8. Komoditas Prioritas Pertanian Program Unggulan Kab. Magelang .....                                | 40 |
| Tabel 2.9. Empat Dimensi Utama Ketahanan Pangan .....                                                        | 41 |
| Tabel 3.1. Daftar Informan Penelitian .....                                                                  | 57 |
| Tabel 4.1. Jumlah Curah Hujan Menurut Bulan Kabupaten Magelang (mm) .....                                    | 71 |
| Tabel 4.2. Ketinggian Wilayah Menurut Kecamatan Kab. Magelang (mdpl) .....                                   | 72 |
| Tabel 4.3. Penggunaan Lahan di Kabupaten Magelang 2020-2022 (Hektar) .....                                   | 73 |
| Tabel 4.4. Tenaga Kerja Menurut Lapangan Pekerjaan Utama .....                                               | 76 |
| Tabel 4.5. Jumlah RTUP Pengguna Lahan dan RTUP Gurem Kab. Magelang ....                                      | 77 |
| Tabel 4.6. Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian (RTUP) Menurut Umur .....                                     | 78 |
| Tabel 4.7. Tingkat Pendidikan Penduduk Kabupaten Magelang Tahun 2023 .....                                   | 79 |
| Tabel 4.8. Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian Menurut Jenis Usaha .....                                     | 81 |

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.9. Tingkat Sosial dan Ekonomi Penduduk di Kabupaten Magelang .....                                                                                   | 82  |
| Tabel 4.10. Nilai Tukar Petani di Kabupaten Magelang .....                                                                                                   | 82  |
| Tabel 4.11. Potensi Pengembangan Wilayah Menurut RTRW Kab. Magelang ...                                                                                      | 83  |
| Tabel 4.12. Jenis Kegiatan dan Sumber Dana Proyek UPLAND .....                                                                                               | 88  |
| Tabel 5.1. Proses Analisis DPSIR .....                                                                                                                       | 93  |
| Tabel 5.2. Data Pengajuan Aktivitas Komponen ke-1 proyek UPLAND<br>Kabupaten Magelang .....                                                                  | 102 |
| Tabel 5.3. Rangkuman Temuan Penelitian Hasil Analisis DPSIR Longsor dan<br>Pergerakan Tanah Lahan Pertanian di Kawasan Sawangan .....                        | 116 |
| Tabel 5.4. Analisis Efektivitas Respon Terhadap Degradasi Kawasan Sawangan<br>.....                                                                          | 118 |
| Tabel 5.5. Rangkuman Temuan Penelitian Hasil Analisis DPSIR Tanah Longsor<br>di Lokasi Pembangunan Jalan Usaha Tani Proyek UPLAND Kawasan Bandongan<br>..... | 153 |
| Tabel 5.6. Analisis Efektivitas Respon Terhadap Degradasi Kawasan Bandongan<br>.....                                                                         | 154 |
| Tabel 5.7. Debit Air Menurut Sumber Air di Kawasan Grabag, Kabupaten<br>Magelang Tahun 2021 s.d. 2023 .....                                                  | 171 |
| Tabel 5.8. Rangkuman Temuan Penelitian Hasil Analisis DPSIR Kerusakan<br>Struktur Tanah dan Air Irigasi Akibat Sampah Plastik di Kawasan Grabag.....         | 180 |
| Tabel 5.9. Analisis Efektivitas Respon Terhadap Degradasi Kawasan Grabag..                                                                                   | 181 |
| Tabel 5.10. Matriks Degradasi Lahan Pertanian Dataran Tinggi Dalam Proyek<br>UPLAND di Kabupaten Magelang .....                                              | 186 |
| Tabel 5.11. <i>Coding Co-occurrences</i> Degradasi Lahan Proyek UPLAND.....                                                                                  | 189 |
| Tabel 5.12. Kemunculan Bersama Kode RJIT dan Sampah Proyek UPLAND..                                                                                          | 190 |
| Tabel 6.1. Temuan Penelitian Empiris Perlindungan Lahan Pertanian Teknik Sipil<br>Teknis dan Agronomi di Kawasan Sawangan .....                              | 203 |
| Tabel 6.2. Rangkuman Interpretasi Perlindungan Lahan Pertanian Melalui<br>UPPO Proyek UPLAND dan Pengembalian Jerami di Kawasan Sawangan .....               | 206 |
| Tabel 6.3. Temuan Penelitian Empiris Perlindungan Lahan Pertanian Teknik<br>Sipil Teknis di Kawasan Sawangan .....                                           | 215 |

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 6 4. Rangkuman Interpretasi Perlindungan Lahan Pertanian Melalui Pembangunan DAM Parit Proyek UPLAND dan Dinding Penahan Tanah .....       | 218 |
| Tabel 6.5. Temuan Penelitian Empiris Pembangunan RJIT Dengan Teknik Sipil Teknis di Kawasan Bandongan .....                                      | 226 |
| Tabel 6.6. Rangkuman Interpretasi RJIT Dengan Teknik Sipil Teknis di Kawasan Bandongan .....                                                     | 228 |
| Tabel 6.7. Temuan Penelitian Empiris Pembangunan JUT di Kawasan Bandongan.....                                                                   | 234 |
| Tabel 6.8. Rangkuman Interpretasi Perlindungan Lahan Pertanian Melalui Pembangunan Jalan Usaha Tani Proyek UPLAND Kawasan Bandongan .....        | 236 |
| Tabel 6.9. Rangkuman Interpretasi Penanaman Rumput Pada Galengan dan Rencana Konservasi Pembenahan Lereng .....                                  | 245 |
| Tabel 6.10. Rangkuman Interpretasi Penanaman Refugia dan Pembangunan Laboratorium Hayati di Kawasan Grabag .....                                 | 254 |
| Tabel 6.11. Matriks Jenis dan Bentuk Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi Proyek UPLAND Kabupaten Magelang .....                          | 256 |
| Tabel 6.12. <i>Coding Frequency</i> Wawancara Informan .....                                                                                     | 258 |
| Tabel 6.13. Matriks <i>Coding Co-occurrences</i> Kategori Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi Dari Degradasi .....                       | 261 |
| Tabel 6.14. Kemunculan Bersama Kode Lantai Irigasi dan RJIT UPLAND ....                                                                          | 262 |
| Tabel 6.15. Kemunculan Bersama Kode Refugia dan Galengan oleh Petani ....                                                                        | 264 |
| Tabel 6.16. Data Luasan Lahan Organik Proyek UPLAND di Kabupaten Magelang Tahun 2025 .....                                                       | 271 |
| Tabel 6.17. Data Penerima Hibah DAM Parit Tahun 2023 .....                                                                                       | 278 |
| Tabel 6.18. Data Pembangunan RJIT Proyek UPLAND TA. 2021 s.d. 2023 ....                                                                          | 285 |
| Tabel 6.19. Realisasi Pembangunan JUT Proyek UPLAND Tahun 2021 s.d. 2023 .....                                                                   | 293 |
| Tabel 6.20. Matriks Keterkaitan Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi dan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                 | 300 |
| Tabel 6.21. <i>Coding Frequency</i> Wawancara Informan .....                                                                                     | 303 |
| Tabel 6.22. <i>Coding Co-Occurrence</i> Kategori Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi Dari Degradasi dan Keberhasilan Proyek UPLAND ..... | 305 |
| Tabel 7.1. Luasan dan Produksi Padi Kelompok Tani Pelaku Padi Organik Sebelum Proyek UPLAND Tahun 2021 di Kabupaten Magelang .....               | 310 |



|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 7.2. Luasan dan Produksi Padi Kelompok Tani Pelaku Padi Organik<br>Sesudah Proyek UPLAND Tahun 2024 .....                                                                        | 312 |
| Tabel 7.3. Matriks Produksi Pangan Kelompok Tani Sebelum dan Sesudah<br>Perlindungan Lahan Dari Degradasi .....                                                                        | 315 |
| Tabel 7.4. Produksi Padi Organik Rumah Tangga Petani Sebelum dan Sesudah<br>Perlindungan Lahan Proyek UPLAND .....                                                                     | 317 |
| Tabel 7.5. Matriks Produksi Pangan Rumah Tangga Petani Sebelum dan Sesudah<br>Perlindungan Lahan Dari Degradasi .....                                                                  | 323 |
| Tabel 7.6. Status Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Sebelum Perlindungan<br>Lahan Proyek UPLAND Kab. Magelang .....                                                                 | 327 |
| Tabel 7.7. Status Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Sesudah Perlindungan<br>Lahan Proyek UPLAND Kab. Magelang .....                                                                 | 328 |
| Tabel 7.8. Matriks Ketahanan Pangan Rumah Tangga Sebelum dan Sesudah<br>Perlindungan Lahan Dari Degradasi .....                                                                        | 330 |
| Tabel 7.9. <i>Coding Frequency</i> Dampak Perlindungan Lahan Terhadap Ketahanan<br>Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                                    | 331 |
| Tabel 7.10. <i>Coding Co-Occurrence</i> Kategori Dampak Perlindungan Lahan<br>Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                      | 334 |
| Tabel 7.11. Kemunculan Bersama Kode Irigasi dan Ketahanan Pangan .....                                                                                                                 | 339 |
| Tabel 7.12. Jumlah Petani/Poktan Penerima Manfaat Pembangunan DAM Parit<br>Proyek UPLAND Kabupaten Magelang .....                                                                      | 346 |
| Tabel 7.13. Input dan Output Pembangunan DAM Parit Proyek UPLAND .....                                                                                                                 | 350 |
| Tabel 7.14. Jumlah Petani/ Poktan Penerima Manfaat Pembangunan RJIT<br>Proyek UPLAND Kabupaten Magelang .....                                                                          | 358 |
| Tabel 7.15. Target dan Realisasi Pembangunan RJIT Proyek UPLAND<br>Kabupaten Magelang TA. 2021 s.d. TA. 2023 .....                                                                     | 366 |
| Tabel 7.16. Jumlah Petani/Poktan Penerima Manfaat Pembangunan UPPO<br>Proyek UPLAND Kabupaten Magelang TA.2021-2023 .....                                                              | 374 |
| Tabel 7.17. Target dan Realisasi Pembangunan UPPO Proyek UPLAND di<br>Kabupaten Magelang TA. 2021 s.d. TA. 2023 .....                                                                  | 379 |
| Tabel 7.18. Matriks Efektivitas Strategi Perlindungan Lahan Dalam<br>Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Proyek UPLAND<br>Kabupaten Magelang TA. 2021 s.d. TA 2023 ..... | 384 |
| Tabel 7.19. <i>Coding Frequency</i> Implikasi Perlindungan Lahan Dari Degradasi<br>Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani UPLAND .....                                          | 386 |
| Tabel 7.20. <i>Coding Co-occurrence</i> Implikasi Perlindungan Lahan Terhadap<br>Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                            | 387 |

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 7.21. Matriks Pendapatan Poktan Sebelum dan Sesudah Perlindungan Lahan Dari Degradasi Proyek UPLAND Kab. Magelang .....                                                                 | 391 |
| Tabel 7.22. Analisis Keberlanjutan Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi Dari Degradasi (Pendekatan <i>Triple Bottom Line</i> Dalam Kerangka <i>Land Degradation Neutrality</i> ) ..... | 399 |
| Tabel 7.23. Perbandingan Hasil Penelitian Ini Dengan Penelitian Proyek UPLAND di Kabupaten Lain .....                                                                                         | 406 |
| Tabel 8.1. Perluasan Teori Perlindungan Lahan Pertanian Terdahulu .....                                                                                                                       | 409 |
| Tabel 8.2. Rekomendasi Operasional Strategi Perubahan Perilaku Petani UPLAND Dalam Budidaya Holtikultura di Lahan Lereng .....                                                                | 419 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1.1. Longsor di lahan tegalan Dusun Rejosari, Desa Soronalan, Kec. Sawangan .....                                                                                                                       | 3   |
| Gambar 1.2. Kerusakan irigasi dampak bencana longsor di Dusun Rejosari, Desa Soronalan, Kec. Sawangan .....                                                                                                    | 3   |
| Gambar 1.3. Longsor Lahan Sawah di Lokasi Pembangunan JUT di Desa Sukosari, Kecamatan Bandongan .....                                                                                                          | 4   |
| Gambar 2.1. Visualisasi Jaringan di <i>Google Scholar</i> .....                                                                                                                                                | 14  |
| Gambar 2.2. Visualisasi Jaringan di <i>Scopus</i> .....                                                                                                                                                        | 15  |
| Gambar 2.3. Kerangka Kausal <i>Land Degradation Neutrality (LDN)</i> .....                                                                                                                                     | 17  |
| Gambar 2.4. Ketahanan dan Keberlanjutan Saling Melengkapi .....                                                                                                                                                | 18  |
| Gambar 2.5. Transformasi Agroekologi Dalam Sistem Pangan .....                                                                                                                                                 | 36  |
| Gambar 2.6. Kerangka Kerja Penilaian DPSIR .....                                                                                                                                                               | 47  |
| Gambar 2.7. Kerangka Kerja DPSIR yang Diterapkan Pada Erosi Tanah .....                                                                                                                                        | 48  |
| Gambar 2.8. Kerangka Pikir Penelitian .....                                                                                                                                                                    | 50  |
| Gambar 3.1. Diagram Alur Tahapan Penelitian .....                                                                                                                                                              | 52  |
| Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian di Kawasan Sawangan, Bandongan dan Grabag Kabupaten Magelang .....                                                                                                          | 55  |
| Gambar 3.3. Bagan Hierarki Informan Penelitian .....                                                                                                                                                           | 58  |
| Gambar 4.1. Piramida Penduduk Kelompok Umur di Kab. Magelang .....                                                                                                                                             | 75  |
| Gambar 4.2. Diagram Organisasi Proyek UPLAND di Kabupaten Magelang .....                                                                                                                                       | 86  |
| Gambar 4.3. Visualisasi Empat Komponen Kegiatan Proyek UPLAND .....                                                                                                                                            | 88  |
| Gambar 4.4. Pendekatan Mengukur Keberhasilan Proyek UPLAND .....                                                                                                                                               | 91  |
| Gambar 5.1. Tanah Longsor dan Pergerakan Tanah Lahan Petani SK di Dusun Tegalsari, Desa Sawangan (a) Penambangan Pasir, Batu di DAS Pabelan Dekat Lahan Pertanian di Dusun Tegal Sari, Desa Sawangan (b) ..... | 94  |
| Gambar 5.2. Dokumentasi Wawancara dengan informan AHS di Koperasi Produsen Padi Organik GATOS Bumi Jawi, Desa Sawangan .....                                                                                   | 95  |
| Gambar 5.3. Penanaman Rumput Vetiver di Desa Mangli, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. ....                                                                                                           | 110 |
| Gambar 5.4. Relokasi Pembangunan JUT poktan Srigati Akibat Lokasi Lama Mengalami Longsor .....                                                                                                                 | 124 |

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 5.5. Longsor di Lokasi Pembangunan JUT di Dusun Gegeran, Desa Sukosari, Kawasan Bandongan.....                                       | 135 |
| Gambar 5.6. Lanjutan Pembangunan JUT Poktan Srigati TA. 2022 .....                                                                          | 140 |
| Gambar 5.7. Pipa Irigasi Menggantung di Tebing Curam Akibat Longsor poktan Srigati di Dusun Gegeran, Desa Sukosari, Kawasan Bandongan ..... | 143 |
| Gambar 5.8. Perubahan Titik Pembangunan JUT berdampingan RJIT di Dusun Gegeran, Desa Sukosari, Kawasan Bandongan .....                      | 148 |
| Gambar 5.9. Sampah plastik di lahan sawah di Dusun Medayu, Desa Sidogede, Kawasan Grabag (a) .....                                          | 161 |
| Gambar 5.10. Filtrasi Air Menggunakan Tanaman Enceng Gondok Pada Irigasi Untuk Mengairi Lahan Padi Organik di Kawasan Grabag .....          | 174 |
| Gambar 5.11. Tradisi <i>Susuk Wangan</i> Pembersihan Saluran Irigasi .....                                                                  | 177 |
| Gambar 5.12. Normalisasi Saluran Irigasi Aji Temon di Dusun Ngleter, Desa Tlogorejo, Kecamatan Grabag .....                                 | 178 |
| Gambar 5.13. <i>Word Cloud</i> Kategori Degradasi Lahan Proyek UPLAND .....                                                                 | 188 |
| Gambar 5.14. <i>Cluster Case Similarity Index</i> Jawaban Informan Kategori Degradasi Lahan Proyek UPLAND .....                             | 188 |
| Gambar 5.15. <i>Coding Co-occurrences</i> Kode RJIT dan Sampah .....                                                                        | 189 |
| Gambar 6.1. Bangunan Rumah Kompos UPPO poktan Sedyo Raharjo .....                                                                           | 195 |
| Gambar 6.2. Hewan Ternak Domba Proyek UPPO UPLAND (a) .....                                                                                 | 196 |
| Gambar 6.2. Mesin/ Alat Pengolah Pupuk Organik Proyek UPLAND (b).....                                                                       | 196 |
| Gambar 6.2. Saluran Penampung Kohe (Bahan Pupuk Organik Padat) (c) .....                                                                    | 196 |
| Gambar 6.2. Bak Fermentasi Urin Domba (Bahan Pupuk Organik Cair) (d).....                                                                   | 196 |
| Gambar 6.3. Pengembalian Jerami ke lahan sawah oleh Petani UPLAND di Dusun Ngentak, Desa Sawangan (Kawasan Sawangan) .....                  | 197 |
| Gambar 6.4. Wawancara Dengan Informan NSH dan PM di lokasi Bangunan <i>Rice Miling Unit</i> (RMU) Proyek UPLAND Kawasan Sawangan .....      | 199 |
| Gambar 6.5. Prasasti Pembangunan DAM Parit poktan Sido Rukun di Desa Mangunsari, Kawasan Sawangan (a) .....                                 | 207 |
| Gambar 6.5. DAM Parit di Desa Mangunsari, Kawasan Sawangan (b).....                                                                         | 207 |
| Gambar 6.6. Air DAM Parit dialirkan secara langsung melalui parit-parit di Kawasan Sawangan (a) .....                                       | 208 |
| Gambar 6.6. Pengairan dari DAM Parit ke lahan sawah padi organik di Kawasan Sawangan (b) .....                                              | 208 |

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 6.7. Pembangunan Dinding Penahan Tanah di Area Lahan Pertanian di Kawasan Sawangan .....                                              | 210 |
| Gambar 6.8. Petani Informan RD, Wakil Ketua poktan Srigati, dan SY di Desa Sukosari, Kawasan Sawangan (a) .....                              | 220 |
| Gambar 6.8. Pembangunan RJIT secara simultan dengan JUT proyek UPLAND poktan Srigati, Kawasan Sawangan (b) .....                             | 220 |
| Gambar 6.9. Wawancara Fasilitator Desa di Balai Penyuluhan Pertanian di Kecamatan Bandongan .....                                            | 221 |
| Gambar 6.10. Wawancara dengan Manajer Kawasan Bandongan .....                                                                                | 222 |
| Gambar 6.11. Prasasti Pembangunan Jalan Usaha Tani oleh poktan Srigati (a). .....                                                            | 229 |
| Gambar 6.11. Pemanfaatan Jalan Usaha Tani poktan Srigati oleh Petani (b) .....                                                               | 229 |
| Gambar 6.12. Wawancara dengan informan MA di Koperasi Produsen Padi Organik Bandongan Mitayani, Kawasan Bandongan .....                      | 230 |
| Gambar 6.13. Tanaman Rumput di Galengan Demplot KT.Rukun Estu Kiyat (a) dan Tanaman Rumput di Galengan KT. Rukun Estu Kiyat (b) .....        | 238 |
| Gambar 6.14. Penanaman Rumput-rumputan di Galengan .....                                                                                     | 239 |
| Gambar 6.15. Wawancara dengan informan kunci AS, FH dan IK di Kantor Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Magelang .....                     | 240 |
| Gambar 6.16. Tanaman Refugia ditanam di galengan sawah .....                                                                                 | 246 |
| Gambar 6.17. Wawancara dengan informan H di Kawasan Grabag .....                                                                             | 248 |
| Gambar 6.18. Produksi material uji media agensi hayati di Lab. Hayati, Desa Sumuraru, Kawasan Grabag .....                                   | 258 |
| Gambar 6.19. Visualisasi <i>Word Cloud Coding Frequency</i> Jawaban Informan.....                                                            | 258 |
| Gambar 6.20. <i>Cluster Case Similarity Index</i> Jawaban Informan Kategori Perlindungan Lahan Pertanian Dataran Tinggi Dari Degradasi ..... | 259 |
| Gambar 6.21. Visualisasi Analisis Tautan Kode Lantai Irigasi U dan RJIT. ....                                                                | 262 |
| Gambar 6.22. Visualisasi Analisis Tautan Kode Refugia dan Galengan. ....                                                                     | 263 |
| Gambar 6.23. Prasasti Pembangunan DAM Parit di Desa Mangunsari (a) dan observasi DAM Parit poktan Sido Rukun, Desa Mangunsari (b) .....      | 277 |
| Gambar 6.24. Jaringan Irigasi Tersier Tradisional Terbuat dari Tanah Sebelum Kegiatan RJIT Proyek UPLAND .....                               | 282 |
| Gambar 6.25. Prasasti Pembangunan RJIT Proyek UPLAND Poktan Srigati di Desa Sukosari, Kawasan Bandongan, Kabupaten Magelang .....            | 283 |

|                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 6.26. Longsor di Lokasi JUT TA. 2021 Mengakibatkan Saluran Irigasi Terputus di Dusun Gegeran, Desa Sukosari, Kawasan Bandongan .....                                     | 290 |
| Gambar 6.27. Prasasti Pembangunan Jalan Usaha Tani Poktan Srigati TA. 2022 di Dusun Gegeran, Desa Sukosari, Kawasan Bandongan .....                                             | 292 |
| Gambar 6.28. Visualisasi <i>Word Cloud Coding Frequency</i> Jawaban Informan ..                                                                                                 | 303 |
| Gambar 6.29. <i>Cluster Case Similarity Index</i> Kategori Keterkaitan Perlindungan Lahan Pertanian Dari Degradasi dan Keberhasilan Proyek UPLAND .....                         | 304 |
| Gambar 7.1. Saluran Irigasi Tradisional Parit Dari Tanah di K. Sawangan .....                                                                                                   | 310 |
| Gambar 7.2. RJIT Poktan Sido Rukun di Kawasan Sawangan .....                                                                                                                    | 313 |
| Gambar 7. 3. Visualisasi Masa Transisi Konversi Non Organik ke Organik .....                                                                                                    | 314 |
| Gambar 7.4. <i>Word Cloud</i> Dampak Perlindungan Lahan Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                                     | 332 |
| Gambar 7.5. <i>Case Similarity</i> Dampak Perlindungan Lahan Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                                                | 333 |
| Gambar 7.6. Visualisasi Pola Keterikatan Antar Kode Kategori Dampak Perlindungan Lahan Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                      | 335 |
| Gambar 7.7. Pembuatan Limpasan (Terjunan) Pada Bangunan DAM Parit Poktan Sido Rukun, Desa Mangunsari di Kawasan Sawangan .....                                                  | 344 |
| Gambar 7.8. Pupuk Organik Cair/POC Bantuan Proyek UPLAND .....                                                                                                                  | 371 |
| Gambar 7.9. Pembangunan Rumah Kompos UPPO Proyek UPLAND .....                                                                                                                   | 372 |
| Gambar 7.10. <i>Coding Co-occurrence</i> Keterkaitan Kondisi Lahan yang Terlindungi dengan Produksi Pangan dan Kesejahteraan Petani .....                                       | 395 |
| Gambar 7.11. Kerangka Konseptual Keberlanjutan Perlindungan Lahan Adaptif Terpadu .....                                                                                         | 400 |
| Gambar 8.1. Visualisasi Pola Keterikatan Antar Kode RJIT, DAM Parit, UPPO Proyek UPLAND Dengan Kode Perlindungan Lahan .....                                                    | 409 |
| Gambar 8.2. Visualisasi Pola Keterikatan Antar Kode Implikasi Perlindungan Lahan Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani .....                                            | 411 |
| Gambar 8.3. Diagram Konseptual Teori Keberlanjutan Perlindungan Lahan Adaptif Terpadu .....                                                                                     | 412 |
| Gambar 8.4. Model Ketahanan dan Keberlanjutan Saling Melengkapi Penelitian Terdahulu (a) Model Integrasi Resiliensi Sumber Daya Alam dan Keberlanjutan Sistem Irigasi (b) ..... | 414 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Luas Wilayah Menurut Penggunaan Lahan Pertanian dan Lahan Bukan Pertanian) di Kab. Magelang Tahun 2017 s.d. 2023. ....                  | 443 |
| Lampiran 2. Luas Sawah Menurut Ketinggian Permukaan Laut Kab.Magelang                                                                               | 444 |
| Lampiran 3. Intensitas Bencana Longsor Kab. Magelang Tahun 2018 - 2023 ...                                                                          | 445 |
| Lampiran 4. Kerusakan Lahan Pertanian dan Irigasi Akibat Longsor di Kecamatan Bandongan, Kecamatan Grabag dan Kecamatan Sawangan Tahun 2018-2023 .. | 446 |
| Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada .....                                                                | 447 |
| Lampiran 6. Surat Ijin Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Magelang .....                                                                        | 448 |
| Lampiran 7. Surat Ijin Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Magelang (Halaman 1) .....                                  | 449 |
| Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen Penelitian .....                                                                                                    | 450 |
| Lampiran 9. Model Pedoman Wawancara Semi Struktur .....                                                                                             | 451 |
| Lampiran 10. Daftar Pengeluaran Rumah Tangga dan Non Rumah Tangga .....                                                                             | 453 |
| Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian .....                                                                                                           | 459 |