

## DAFTAR ISI

|   | Halaman   |
|---|-----------|
| Halaman Sampul Depan .....                                | i         |
| Halaman Judul .....                                       | ii        |
| Halaman Pengesahan .....                                  | iii       |
| Halaman Pernyataan .....                                  | iv        |
| Prakata .....   | v         |
| Daftar Isi .....  | vii       |
| Daftar Tabel .....  | ix        |
| Daftar Gambar .....                                       | x         |
| Daftar Lampiran.....                                      | xii       |
| Intisari .....  | xiv       |
| Abstract.....   | xv        |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....                           | <b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang .....                                 | 1         |
| 1.2. Permasalahan Penelitian .....                        | 10        |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                              | 15        |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                             | 16        |
| 1.5. Keaslian Penelitian .....                            | 16        |
| 1.6. Definisi Operasional .....                           | 19        |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....  | <b>24</b> |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                               | 24        |
| 2.1.1. Konsep Erosi.....                                  | 24        |
| 2.1.2. Sedimentasi.....                                   | 25        |
| 2.1.3. Pendekatan Geomorfologi dan Metode Area Kunci..... | 29        |
| 2.1.4. Penggunaan Lahan.....                              | 31        |
| 2.2. Landasan Teori .....                                 | 33        |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....                   | <b>37</b> |
| 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....                     | 37        |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....                       | 39        |
| 3.3. Metode Pengambilan Sampel .....                      | 40        |
| 3.4. Variabel yang Digunakan .....                        | 41        |
| 3.5. Data yang Dikumpulkan .....                          | 43        |
| 3.6. Metode Pengumpulan Data.....                         | 47        |
| 3.6.1. Pengumpulan Data dan Informasi.....                | 47        |
| 3.6.2. Pengumpulan Data Lapangan .....                    | 48        |
| 3.6.3. Pengukuran di Laboratorium .....                   | 51        |
| 3.7. Metode Analisis Data.....                            | 52        |
| 3.8. Metode Penyajian Data .....                          | 56        |
| 3.9. Tahapan Penelitian.....                              | 56        |
| <b>BAB IV. DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN</b> .....         | <b>58</b> |
| 4.1. Letak, Luas dan Batas Wilayah .....                  | 58        |
| 4.2. Kondisi Geologi.....                                 | 59        |
| 4.3. Kondisi Geomorfologi .....                           | 61        |

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| 4.4.           | Hidrologi .....  | 65         |
| 4.5.           | Tanah .....  | 66         |
| 4.6.           | Iklim.....   | 68         |
| 4.7.           | Kondisi Sosial Masyarakat .....  | 72         |
| 4.8.           | Keadaan Penggunaan Lahan.....  | 73         |
| <b>BAB V.</b>  | <b>KARAKTERISTIK ALIRAN SEDIMEN PROSES EROSI<br/>DAS GUNUNGAPI PADA PENGGUNAAN LAHAN<br/>BERBEDA .....</b>               | <b>77</b>  |
| 5.1.           | Pola Kesesuaian Debit Aliran dan Debit Suspensi .....  | 77         |
| 5.2.           | Jeda Waktu Awal Pembentukan Aliran Suspensi.....   | 86         |
| 5.3.           | Karakteristik Ukuran Butir Suspensi .....  | 98         |
| 5.4.           | Pola Hubungan Tinggi Muka Air, Debit Aliran dan Debit<br>Suspensi .....  | 107        |
| 5.5.           | Perhitungan Debit Aliran dan Debit Sedimen Suspensi .....  | 118        |
| 5.6.           | Perhitungan Debit Sedimen dan Kehilangan Tanah .....   | 125        |
| 5.7.           | Verifikasi Model Kurva Suspensi.....   | 134        |
| 5.8.           | Karakteristik Aliran Sedimen pada Erosi-Sedimentasi<br>Di DAS Gunungapi pada Penggunaan Lahan Berbeda .....              | 137        |
| 5.9.           | Karakteristik DAS Area Kunci dan Proses Erosi pada<br>Penggunaan Lahan Berbeda.....                                      | 141        |
| 4.9.1          | Karakteristik DAS Area Kunci dan Proses Erosi<br>pada Penggunaan Lahan <i>Agroforestry</i> .....                         | 141        |
| 4.9.2.         | Karakteristik DAS Area Kunci dan Proses Erosi<br>pada Penggunaan Lahan Permukiman .....                                  | 149        |
| 4.9.3.         | Karakteristik DAS Area Kunci dan Proses Erosi<br>pada Penggunaan Lahan Tegalan .....                                     | 154        |
| 5.10.          | Implikasi Pengembangan pada Karakteristik Erosi<br>Sedimentasi di DAS Gunungapi dengan Penggunaan Lahan<br>Berbeda ..... | 163        |
| <b>BAB VI.</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>169</b> |
| 6.1.           | Kesimpulan .....   | 169        |
| 6.2.           | Saran .....  | 172        |
|                | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>173</b> |
|                | <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>186</b> |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1.1. Komparasi Keaslian Keterbaruaan Penelitian Dibandingkan Penelitian Terdahulu .....  | 19      |
| Tabel 2.1. Persentase Sedimen Dasar Menurut <i>Borland &amp; Maddock</i> .....   | 28      |
| Tabel 2.2. Jenis Sedimen Menurut Ukurannya .....   | 28      |
| Tabel 3.1. Pengukuran Variabel Dependent (Y) dan Independent (X) .....   | 43      |
| Tabel 4.1. Karakteristik Tanah di DAS Bompon .....   | 68      |
| Tabel 4.2. Data Curah Hujan Bulanan DAS Bompon.....  | 69      |
| Tabel 5.1. Rasio Ukuran butir Pasir, Debu dan <i>Clay</i><br>Kandungan Suspensi pada Sisi Naik dan Sisi Turun di<br>DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> ..... | 99      |
| Tabel 5.2. Rasio Ukuran butir Pasir, Debu dan <i>Clay</i><br>Kandungan Suspensi pada Sisi Naik dan Sisi Turun di<br>DAS Area Kunci Permukiman.....           | 102     |
| Tabel 5.3. Rasio Ukuran butir Pasir, Debu dan <i>Clay</i><br>Kandungan Suspensi pada Sisi Naik dan Sisi Turun di<br>DAS Area Kunci Tegalan .....             | 105     |
| Tabel 5.4. Keadaan Rata-Rata Nilai Debit Aliran dan Debit Suspensi,<br>serta Hasil Suspensi (Qs/A) DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....                  | 119     |
| Tabel 5.5. Keadaan Nilai Debit Aliran dan Debit suspensi, serta<br>Hasil Suspensi (Qs/A) pada DAS Area Kunci Permukiman<br>di DAS Bompon .....               | 121     |
| Tabel 5.6. Keadaan Nilai Debit Aliran dan Debit Suspensi, serta<br>Hasil Suspensi (Qs/A) DAS Area Kunci Tegalan.....   | 124     |
| Tabel 5.7. Keadaan Karakterisasi Aliran Sedimen<br>pada Masing-Masing Bentuk Penggunaan Lahan.....   | 138     |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Kerangka Teori Karakteristik Erosi-Sedimentasi pada DAS Gunungapi.....   | 36      |
| Gambar 3.1. Posisi Sebaran DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> , Permukiman, dan Tegalan di Kawasan Lereng Gunungapi Bompon .....   | 37      |
| Gambar 3.2. (a). Bangunan SPAS dan Bagian Bagian Utama, (b). Bagian-Bagian SPAS Tempat Pipa Logger, dan Papan Duga Manual (Feiskal), (c). Sedimen Trap bentuk V, (d). Feiskal, dan (e). Peluap (Ambang). ..... | 48      |
| Gambar 3.3. Keadaan Saat Pengumpulan Data Lapangan pada Salah Satu SPAS di DAS Area Kunci Permukiman .....   | 51      |
| Gambar 3.4. Proses Penyaringan, Pengovenan, dan Penimbangan Sampel Sedimen pada Tahap Kerja Laboratorium.....  | 54      |
| Gambar 3.5. Diagram Alir Tahapan Penelitian .....  | 57      |
| Gambar 4.1. Keadaan Tanah Teralterasi yang Dijumpai di DAS Bompon, (Dok. Peneliti, 2017) .....   | 60      |
| Gambar 4.2. Peta Geologi DAS Bompon (Sumber: Wardhana, 2017).....  | 61      |
| Gambar 4.3. Keadaan Bentuklahan DAS Bompon .....   | 63      |
| Gambar 4.4. Kondisi Tanah di DAS Bompon. Tanah Super Tebal yang Berada di DAS Bompon Dilihat Dari Scrap Longsor (Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2017).....  | 68      |
| Gambar 4.5. Peta Isohyet dan Sebaran Lokasi Stasiun Hujan di DAS Bompon (Sumber: Survey Lapangan, 2017) .....  | 71      |
| Gambar 4.6. Peta Penggunaan Lahan DAS Bompon (Pengolahan Data Lapangan, 2017) .....  | 75      |
| Gambar 5.1. Contoh Pola Kesesuaian Debit Aliran dan Debit pada DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> dari beberapa kejadian hujan.....  | 78      |
| Gambar 5.2. Contoh Pola Kesesuaian Debit Aliran dan Debit pada DAS Area Kunci Permukiman dari beberapa kejadian hujan.....   | 82      |
| Gambar 5.3. Contoh Pola Kesesuaian Debit Aliran dan Debit Suspensi pada DAS Area Kunci Tegalan dari Beberapa Kejadian Hujan .....  | 85      |
| Gambar 5.4. Model Debit Suspensi, hubungan $Q_s$ dan $Q$ di DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....   | 110     |
| Gambar 5.5. Model Debit Suspensi, hubungan $Q_s$ dan $Q$ di DAS Area Kunci Permukiman .....  | 114     |
| Gambar 5.6. Kurva Polinomial Model Debit Suspensi, Hubungan $Q_s$ dan $Q$ di DAS Area Kunci Tegalan.....   | 117     |
| Gambar 5.7. Grafik Keadaan Debit Aliran dan Debit Aliran Suspensi pada DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....  | 120     |

|              |   |     |
|--------------|---|-----|
| Gambar 5.8.  | Grafik Debit Aliran dan Debit Aliran<br>Suspensi DAS Area Kunci Permukiman .....  | 122 |
| Gambar 5.9.  | Grafik Keadaan Debit Aliran dan Debit Aliran<br>Suspensi di DAS Area Kunci Tegalan .....  | 125 |
| Gambar 5.10. | Lokasi dan Keadaan Unit Geomorfologi DAS Area<br>Kunci Penggunaan Lahan <i>Agroforestry</i> di DAS Bompon .....   | 142 |
| Gambar 5.11. | Beberapa Kenampakan Bentuk Erosi oleh Proses Alami<br>Sumber Produksi Sedimen Pada <i>Agroforestry</i> .....  | 145 |
| Gambar 5.12. | Keadaan Model Perlapisan Tanaman (Multilayer Canopy)<br>pada Penggunaan Lahan <i>Agroforestry</i> dan Kenampakan<br>Erosinya .....                        | 146 |
| Gambar 5.13. | Keadaan Sumber-Sumber Erosi oleh Sumber Produksi<br>Suspensi <i>Antropogenic</i> pada Daerah Area Kunci<br><i>Agroforestry</i> .....                      | 148 |
| Gambar 5.14. | Lokasi DAK Permukiman dan Keadaan Unit<br>Morfologi Bentuklahan DAS Permukiman di DAS<br>Bompon .....   | 150 |
| Gambar 5.15. | Keadaan Sumber-Sumber Erosi Dan Sumber Produksi<br>Sedimen Oleh Beberapa Fasilitas yang Memicu Konsentrasi<br>Aliran pada DAS Area Kunci Permukiman ..... | 153 |
| Gambar 5.16. | Lokasi DAS Area Kunci Tegalan dan Keadaan<br>Unit Morfologi Bentuklahan di DAS Bompon .....   | 155 |
| Gambar 5.17. | Kenampakan Detail Bentuk-Bentuk Erosi Sumber Produksi<br>Sedimen di DAS Area Kunci Tegalan.....   | 157 |
| Gambar 5.18. | Keadaan bangunan SPAS dan Sumber-Sumber Erosi oleh<br>Beberapa Aktivitas di Tegalan yang Memicu Konsentrasi<br>Aliran.....                                | 158 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 5.1. Keadaan Sedimen Suspensi Selama Aliran Berlangsung pada Setiap Kejadian Hujan di DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....   | 186     |
| Lampiran 5.2. Keadaan Sedimen Suspensi Selama Aliran Berlangsung pada Setiap Kejadian Hujan di DAS Area Kunci Permukiman .....  | 187     |
| Lampiran 5.3. Keadaan Sedimen Suspensi selama Aliran Berlangsung pada Setiap Kejadian Hujan di SPAS DAS Area Kunci Tegalan .....  | 188     |
| Lampiran 5.4. Dinamika Aspek-Aspek Pada Kejadian Hujan Sebelumnya, Kejadian Hujan Berlangsung dan Pembentukan Limpasan Suspensi di DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....                                       | 189     |
| Lampiran 5.5. Hasil Uji Corelasi Hubungan Aspek-Aspek Parameter pada Jeda Waktu ( <i>Time Lag</i> ) Awal Pembentukan Aliran Suspensi ke Outlet pada DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> di DAS Gunung Bompon ..... | 190     |
| Lampiran 5.6. Dinamika Aspek-Aspek pada Kejadian Hujan Sebelumnya, Kejadian Hujan Berlangsung dan Pembentukan Limpasan Suspensi di DAS Area Kunci Permukiman .....  | 191     |
| Lampiran 5.7. Hasil Uji Korelasi Hubungan Aspek-Aspek Parameter pada <i>Time Lag</i> Awal Pembentukan Aliran Suspensi ke Outlet pada DAS Area Kunci Permukiman .....  | 192     |
| Lampiran 5.8. Dinamika Aspek-Aspek pada Parameter Kejadian Hujan Sebelumnya, Kejadian Hujan Berlangsung dan Pembentukan Limpasan Suspensi di DAS Area Kunci Tegalan .....   | 193     |
| Lampiran 5.9. Hasil Uji Corelasi Hubungan Aspek-Aspek Parameter pada Jeda Waktu Awal Pembentukan Aliran Suspensi Ke Outlet di DAS Area Kunci Tegalan .....  | 194     |
| Lampiran 5.10. Karakteristik Tanah Lapisan Permukaan di DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> pada DAS Bompon .....  | 195     |
| Lampiran 5.11. Karakteristik Tanah pada Lapisan Permukaan di Permukiman di DAS Bompon .....   | 196     |
| Lampiran 5.12. Karakteristik Tanah Lapisan Permukaan di DAS Area Kunci Tegalan DAS Bompon.....  | 197     |
| Lampiran 5.13. t-Test untuk pengujian konsistensi Model debit aliran pada DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....  | 198     |
| Lampiran 5.14. t-Test Pengujian Konsistensi Pembentukan Model Debit Suspensi pada DAS Area Kunci <i>Agroforestry</i> .....  | 198     |

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 5.15.t-Test Pengujian Konsistensi Model Debit Aliran dan Tinggi Muka Air pada DAS Area Kunci Permukiman .....  | 199 |
| Lampiran 5.16. t-Test Pengujian Konsistensi Pembentukan Model Suspensi pada DAS Area Kunci Permukiman .....   | 199 |
| Lampiran 5.17. t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances Model Debit Suspensi Fase Naik DAS Area Kunci Penggunaan lahan Permukiman.....   | 200 |
| Lampiran 5.18. t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances Model Debit Suspensi Fase Turun DAS Area Kunci Penggunaan Lahan Permukiman .....   | 200 |
| Lampiran 5.19. t-Test untuk Pengujian Konsistensi Model Debit Aliran dan Tinggi Muka Air DAS Area Kunci tegalan .....   | 201 |
| Lampiran 5.20. t-Test Pengujian Konsistensi Model Debit Debit Suspensi pada DAS Area Kunci Tegalan.....   | 201 |
| Lampiran 5.21. Hasil Sedimen dan Berat Sedimen Kehilangan Tanah pada Setiap Kejadian Hujan untuk DAS <i>Agroforestry</i> .....  | 202 |
| Lampiran 5.22. Hasil Sedimen dan Intensitas Hujan per Kejadian Hujan di DAS Area Kunci Permukiman.....  | 203 |
| Lampiran 5.23. Hasil Sedimen dan Intensitas Hujan per Kejadian Hujan di DAS Area Kunci Tegalan .....  | 204 |
| Lampiran 5.24. Keadaan Uji t untuk Verifikasi Model Debit Suspensi Berbagai Keadaan Hujan, Keseluruhan Keadaan Hujan, Hujan Rendah-Sedang dan Hujan Tinggi ( <i>Ekstreem</i> ) pada DAS <i>Agroforestry</i> ..... | 205 |
| Lampiran 5.25. Keadaan Uji t untuk Verifikasi Model Debit Suspensi Berbagai Keadaan Hujan, Hujan Rendah-Sedang dan Hujan Tinggi ( <i>Ekstreem</i> ) pada Permukiman.....  | 205 |
| Lampiran 5.26. Keadaan Uji t untuk Verifikasi Model Debit Suspensi Fase Naik Penggunaan Lahan Permukiman.....   | 206 |
| Lampiran 5.27. Keadaan Uji t untuk Verifikasi Model Debit Suspensi Fase Turun Penggunaan Lahan Permukiman.....  | 206 |
| Lampiran 5.28. Keadaan Uji t untuk Pengujian Konsistensi Model Debit Suspensi pada Verifikasi Model Debit Suspensi di DAS Area Kunci tegalan.....   | 207 |
| Lampiran 5.29. Keadaan Uji t untuk Verifikasi Model Suspensi pada Berbagai Keadaan Hujan Hujan Rendah-Sedang dan Hujan Tinggi ( <i>Ekstreem</i> ) di DAS Area Kunci Tegalan .....                                 | 207 |
| Lampiran 6. Beberapa Contoh Hasil Pengukuran pada Variabel yang Melibatkan Pengukuran Di Laboratorium: Sertifikat Pengujian Parameter Tekstur ( <i>Grain Size</i> ) Tanah dan Sedimen .....                       | 208 |