

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                     | i   |
| LEMBAR PERNYAATAAN KEASLIAN .....                           | ii  |
| ABSTRAK .....   | iii |
| ABSTRACT .....  | iv  |
| KATA PENGANTAR .....  | v   |
| DAFTAR ISI .....  | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....   | x   |
| DAFTAR TABEL .....  | xii |
| 1 PENDAHULUAN .....   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 2   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                 | 2   |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                | 2   |
| 1.5 Lingkup dan Batasan Masalah .....                       | 2   |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                             | 3   |
| 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                                    | 4   |
| 2.1 DEMNAS .....  | 4   |
| 2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....                        | 4   |
| 2.2.1 Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) .....        | 6   |
| 2.3 Hujan .....   | 8   |
| 2.3.1 Pengukuran Data Hujan .....                           | 9   |
| 2.4 <i>Tropical Rainfall Measuring Mission</i> (TRMM) ..... | 11  |
| 2.5 Uji Validitas .....                                     | 12  |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.5.1 | Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE) .....                                 | 12 |
| 2.5.2 | Koefisien Korelasi .....  | 13 |
| 2.6   | Analisis Hidrologi.....   | 14 |
| 2.6.1 | Uji Konsistensi Data.....   | 14 |
| 2.6.2 | Curah Hujan Wilayah .....   | 14 |
| 2.6.3 | Analisis Distribusi Frekuensi.....                                    | 18 |
| 2.6.4 | Analisis Sebaran Distribusi .....                                     | 21 |
| 2.6.5 | Intensitas Hujan Rencana .....  | 23 |
| 2.6.6 | Koefisien Aliran Permukaan .....                                      | 25 |
| 2.7   | Analisis Debit Banjir Rencana .....                                   | 27 |
| 2.7.1 | Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu .....                              | 27 |
| 2.8   | Sistem Informasi Geografis (SIG).....                                 | 34 |
| 2.8.1 | <i>Software</i> ArcGIS.....   | 34 |
| 3     | METODE PENELITIAN.....  | 35 |
| 3.1   | Lokasi Penelitian .....   | 35 |
| 3.2   | Teknik Pengumpulan.....   | 35 |
| 3.2.1 | Data Primer.....  | 35 |
| 3.2.2 | Data Sekunder.....  | 36 |
| 3.3   | Analisis Data.....  | 39 |
| 3.3.1 | Analisis Morfometri DAS dengan <i>Software ArcGis</i> .....           | 39 |
| 3.3.2 | Data <i>Tropical Rainfall Measuring Mission</i> (TRMM) .....          | 39 |
| 3.3.3 | Analisis Hidrologi.....   | 41 |
| 3.3.4 | Analisis Debit Banjir dengan Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu ..... | 41 |
| 3.4   | Prosedur Penelitian .....   | 41 |
| 4     | ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....   | 43 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1   | Analisis Data Curah Hujan .....                             | 43 |
| 4.1.1 | Pengolahan Data Curah Hujan TRMM .....                      | 43 |
| 4.1.2 | Rekapulitasi Hasil Perbandingan Data Curah Dengan TRMM..... | 50 |
| 4.2   | Analisis Hidrologi.....                                     | 51 |
| 4.2.1 | Analisis Hidrologi TRMM .....                               | 51 |
| 4.3   | Analisis Debit Banjir Rencana .....                         | 60 |
| 4.3.1 | Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu .....                    | 60 |
| 5     | KESIMPULAN DAN SARAN.....                                   | 67 |
| 5.1   | Kesimpulan.....   | 67 |
| 5.2   | Saran .....   | 68 |
|       | DAFTAR PUSTAKA .....  | 69 |
|       | LAMPIRAN .....  | 71 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | Pengaruh Bentuk DAS pada <i>Surface Runoff</i> .....               | 7  |
| Gambar 2.2  | Pengaruh Kerapatan Parit pada Hidrograf.....                       | 8  |
| Gambar 2.3  | Metode Rata-rata Aritmetika.....                                   | 16 |
| Gambar 2.4  | Metode Polygon Thiessen. ....                                      | 17 |
| Gambar 2.5  | Metode Isohyet. ....   | 18 |
| Gambar 2.6  | Lengkung <i>Intensity Duration Frequency (IDF)</i> .....           | 23 |
| Gambar 2.7  | Hidrograf Satuan Sintetis .....                                    | 28 |
| Gambar 2.8  | Hidrograf Satuan Sintetis Snyder .....                             | 31 |
| Gambar 2.9  | Sketsa Penetapan WF .....  | 33 |
| Gambar 2.10 | Sketsa Penetapan RUA.....  | 33 |
| Gambar 2.11 | Hidrograf Satuan Sintetis Gama-I .....                             | 34 |
| Gambar 3.1  | Peta DAS Cilamajang.....   | 35 |
| Gambar 3.2  | Jaringan Sungai DAS Cilamajang .....                               | 38 |
| Gambar 3.3  | Peta Tutupan Lahan pada DAS Cilamajang .....                       | 39 |
| Gambar 3.4  | Diagram Alir Penelitian.....                                       | 42 |
| Gambar 4.1  | Tampilan Pengambilan Data Hujan TRMM .....                         | 43 |
| Gambar 4.2  | Proses <i>Input Data DAS Berbentuk Shapfile to Layer</i> .....     | 44 |
| Gambar 4.3  | Tampilan Input Data <i>Make Netcdf Raster Layer</i> .....          | 44 |
| Gambar 4.4  | Tampilan <i>Inputfile Data pada Make NetCDF Raster Layer</i> ..... | 45 |
| Gambar 4.5  | Tampilan Setelah Input Data Hujan .....                            | 45 |
| Gambar 4.6  | Tampilan Data Hujan TRMM yang Sudah Teridentifikasi .....          | 46 |
| Gambar 4.7  | Perbandingan TRMM dengan Curah Hujan Terukur Kawalu .....          | 51 |
| Gambar 4.8  | Kurva IDF TRMM Metode Mononobe .....                               | 56 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.9  | Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis .....   | 62 |
| Gambar 4.10 | Grafik Rekapitulasi Hidrograf Banjir Rencana HSS Nakayasu<br>TRMM.....                      | 64 |
| Gambar 4.11 | Grafik Rekapitulasi Hidrograf Banjir Rencana HSS Nakayasu<br>dari Curah Hujan Terukur ..... | 65 |

## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1  | Metode Berdasarkan Jaring-Jaring Pos Penakar Hujan.....            | 15 |
| Tabel 2.2  | Metode Berdasarkan Luas DAS .....                                  | 15 |
| Tabel 2.3  | Metode Berdasarkan Topografi DAS .....                             | 15 |
| Tabel 2.4  | Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi .....        | 19 |
| Tabel 2.5  | Nilai Koefisien Kekerasan N .....                                  | 25 |
| Tabel 2.6  | Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Tata Guna Lahan .....         | 26 |
| Tabel 2.7  | Koefisien Aliran Permukaan Terkalibrasi Citanduy Hulu.....         | 26 |
| Tabel 3.1  | Curah Hujan Terukur Kawalu.....                                    | 37 |
| Tabel 4.1  | Rekapulitasi Hasil Data Curah Hujan TRMM.....                      | 47 |
| Tabel 4.2  | Hasil Perhitungan NSE Curah Hujan Terukur Kawalu dan TRMM<br>..... | 48 |
| Tabel 4.3  | Perhitungan Koefisien Korelasi .....                               | 49 |
| Tabel 4.4  | Rekapulitasi Hasil Uji Validitas .....                             | 50 |
| Tabel 4.5  | Rekapulitasi Hasil Analisis Data Curah Hujan.....                  | 50 |
| Tabel 4.6  | Rekapulitasi Analisis Frekuensi dari TRMM .....                    | 51 |
| Tabel 4.7  | Pemilihan Distribusi Frekuensi dari Hasil TRMM.....                | 52 |
| Tabel 4.8  | Penentuan Batas Chi-Kuadrat.....                                   | 53 |
| Tabel 4.9  | Perhitungan Parameter Chi-Kuadrat.....                             | 53 |
| Tabel 4.10 | Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov .....                           | 53 |
| Tabel 4.11 | Rekapitulasi Uji Kecocokan Distribusi.....                         | 54 |
| Tabel 4.12 | Perhitungan Intensitas Curah Hujan Data Hujan TRMM.....            | 55 |
| Tabel 4.13 | Tutupan Lahan DAS Cilamajang.....                                  | 57 |
| Tabel 4.14 | Distribusi 6 Jam Data TRMM .....                                   | 58 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 4.15 | Rekapitulasi Perhitungan Hujan Efektif Berdasarkan Nilai C.....                       | 58 |
| Tabel 4.16 | Perbandingan Intensitas Hujan .....   | 59 |
| Tabel 4.17 | Parameter HSS Nakayasu .....  | 60 |
| Tabel 4.18 | Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu .....                                      | 61 |
| Tabel 4.19 | Rekapitulasi Debit Banjir Rencana HSS Nakayasu TRMM .....                             | 63 |
| Tabel 4.20 | Rekapitulasi Debit Banjir Rencana HSS Nakayasu dari Data Curah<br>Hujan Terukur ..... | 64 |
| Tabel 4.21 | Rekapitulasi Analisis Debit Banjir Rencana HSS Nakayasu.....                          | 66 |