

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| HALAMAN JUDUL..... | 1 |
| LEMBAR PENGESAHAN | 2 |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | 3 |
| INTISARI..... | 4 |
| ABSTRACT..... | 5 |
| KATA PENGANTAR..... | 6 |
| DAFTAR ISI | 8 |
| DAFTAR GAMBAR | 10 |
| DAFTAR TABEL..... | 11 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 12 |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 13 |
| 1.1. Latar Belakang | 13 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 14 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 15 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 16 |
| 1.5. Keaslian Penelitian..... | 16 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | 22 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 22 |
| 2.1.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) | 22 |
| 2.1.2. Banjir..... | 22 |
| 2.1.3. Analisis Banjir Rancangan..... | 23 |
| 2.1.3.1. Hujan Wilayah..... | 23 |
| 2.1.3.2. Hujan Rancangan | 24 |
| 2.1.3.3. Kehilangan Air | 25 |
| 2.1.3.4. Hidrograf Aliran | 25 |
| 2.1.4. Pemodelan HEC-RAS | 27 |
| 2.2. Landasan Teori..... | 28 |
| 2.3. Kerangka Pemikiran..... | 30 |
| 2.4. Batas Operasional | 31 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 33 |
| 3.1. Pemilihan Lokasi Penelitian..... | 33 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Data Penelitian | 34 |
| 3.3. Teknik Pengumpulan Data | 35 |
| 3.4. Teknik Pengolahan dan Analisis Data | 36 |
| 3.4.1. Analisis Hidrologi | 36 |
| 3.4.1.1. Hujan Wilayah Metode Polygon Thiessen | 36 |
| 3.4.1.2. Analisis Frekuensi | 37 |
| 3.4.1.3. Analisis Hujan Efektif dan Pola Distribusi Hujan | 39 |
| 3.4.1.4. Hidrograf Banjir | 40 |
| 3.4.1.5. Debit Observasi | 42 |
| 3.4.2. Analisis Koefisien Kekasaran <i>Manning</i> | 43 |
| 3.4.3. Proses Pembentukan DTM | 44 |
| 3.4.4. Uji Korelasi dan Regresi | 44 |
| 3.4.5. Analisis Hidraulika dan Pemodelan HEC-RAS | 46 |
| 3.4.6. Analisis Koefisien Limpasan (C) | 47 |
| 3.5. Tahapan Penelitian | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 51 |
| 4.1. Analisis Hidrologi | 51 |
| 4.1.1. Analisis Curah Hujan | 51 |
| 4.1.2. Analisis Distribusi Hujan | 54 |
| 4.1.3. Analisis Debit Banjir | 56 |
| 4.2. Analisis Geometri | 61 |
| 4.2.1. Pemotretan Foto Udara dan Ekstraksi <i>Digital Terrain Model</i> (DTM) | 61 |
| 4.2.2. Uji Korelasi dan Regresi Untuk Koreksi Geometri | 65 |
| 4.3. Pemodelan Banjir Menggunakan HEC-RAS | 70 |
| 4.3.1. Data Masukan Pemodelan HEC-RAS | 70 |
| 4.3.2. Distribusi Genangan Banjir dan Validasi Titik Banjir | 74 |
| 4.4. Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) | 82 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 86 |
| 5.1. Kesimpulan | 86 |
| 5.2. Saran | 87 |
| DAFTAR PUSTAKA | 88 |
| LAMPIRAN | 93 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1. (a) bentuk DAS sempit dan memanjang dan hidrograf alirannya, (b) bentuk DAS melebar dan hidrograf alirannya | 26 |
| Gambar 2. 2. Kerangka Pemikiran | 31 |
| Gambar 3. 1. Peta Lokasi Kajian | 34 |
| Gambar 3. 2. Peta Sub-DAS Code dan Sebaran Titik Stasiun Hujan | 37 |
| Gambar 3. 3. Pola Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto..... | 40 |
| Gambar 3. 4. Diagram Alir Penelitian..... | 50 |
| Gambar 4. 1. Peta Polygon Thiessen Sub-DAS Code | 52 |
| Gambar 4. 2. Grafik Distribusi Hujan Periode Ulang 2 Tahunan | 54 |
| Gambar 4.3. Grafik Distribusi Hujan Periode Ulang 5 Tahunan | 55 |
| Gambar 4.4. Grafik Distribusi Hujan Periode Ulang 10 Tahunan | 55 |
| Gambar 4.5. Hidrograf HSS GAMA I dan banjir rancangan Sub-DASCode..... | 58 |
| Gambar 4. 6. Jalur Terbang Foto Udara | 62 |
| Gambar 4. 7. Proses Hasil Align Foto dan Pemberian Titik GCP | 62 |
| Gambar 4. 8. Hasil Filtering pada Pengolahan Dense Point Cloud | 64 |
| Gambar 4. 9. Hasil DTM Yang Telah Diolah..... | 65 |
| Gambar 4. 10. Proses Overlay Gambar 4. 11. Hasil Overlay | 65 |
| Gambar 4. 12. Grafik Korelasi dan Persamaan Regresi..... | 67 |
| Gambar 4. 13. XS Sebelum Penyesuaian..... | 69 |
| Gambar 4. 14. XS Setelah Dikoreksi | 69 |
| Gambar 4. 15. Data Geometri Dalam Pemodelan..... | 71 |
| Gambar 4. 16. Proses Pemberian Nilai Koefisien Manning | 72 |
| Gambar 4. 17. Masukan Data Debit Dalam Pemodelan | 73 |
| Gambar 4. 18. Pembuatan Plan Pemodelan | 74 |
| Gambar 4. 19. XS secara XYZ | 74 |
| Gambar 4. 20. Pemodelan Banjir Periode Ulang 2 Tahun | 75 |
| Gambar 4. 21. Pemodelan Banjir Periode Ulang 5 Tahun | 76 |
| Gambar 4. 22. Pemodelan Banjir Periode Ulang 10 Tahun | 77 |
| Gambar 4. 23. Titik Validasi Pemodelan Banjir | 79 |
| Gambar 4. 24. Peta Penggunaan Lahan Sub-DAS Code | 84 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 1. Penelitian Terdahulu | 17 |
| Tabel 2. 1. Perbedaan Simulasi 1-D dan 2-D | 28 |
| Tabel 3. 1. Kebutuhan Data Penelitian | 35 |
| Tabel 3. 2. Distribusi Hujan Menurut Tadashi Tanimoto | 40 |
| Tabel 3. 3. Rumus Persamaan Parameter DAS Menurut Harto (1993) | 41 |
| Tabel 3. 4. Koefisien Kekasaran Manning | 43 |
| Tabel 3. 5. Nilai koefisien Korelasi | 45 |
| Tabel 3. 6. Tabel Koefisien Limpasan Berdasarkan Tataguna Lahan | 49 |
| Tabel 4. 1. Curah Hujan Wilayah Sub-DAS Code | 53 |
| Tabel 4. 2. Hujan Rancangan Sub-DAS Code | 54 |
| Tabel 4. 3. Distribusi Hujan Periode | 54 |
| Tabel 4. 4. Distribution Hujan Periode | 55 |
| Tabel 4. 5. Distribusi Hujan Periode | 55 |
| Tabel 4. 6. Morfometri Sub-DAS Code | 57 |
| Tabel 4. 7. Nilai Debit Puncak HSS GAMA I Sub-DAS Code | 58 |
| Tabel 4. 8. Nilai Debit Puncak Observasi Sub-DAS Code | 59 |
| Tabel 4. 9. Uji Akurasi Debit HSS GAMA I Dengan Debit Observasi | 60 |
| Tabel 4. 10. Hasil GCP Pada Foto Udara | 63 |
| Tabel 4. 11. Akurasi Titik ICP | 63 |
| Tabel 4. 12. Hasil Uji Normalitas | 66 |
| Tabel 4. 13. Hasil Uji Korelasi | 66 |
| Tabel 4. 14. Tabel Statistik Regresi | 67 |
| Tabel 4. 15. Tabel Anova | 67 |
| Tabel 4. 16. Tabel Persamaan Regresi | 68 |
| Tabel 4. 17. Akurasi Interpretasi Foto Udara | 72 |
| Tabel 4. 18. Luasan Distribusi Genangan Pemodelan Banjir | 77 |
| Tabel 4. 19. Keterangan Titik Validasi Pemodelan Banjir | 80 |
| Tabel 4. 20. Penggunaan Lahan dan Nilai C | 83 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Tabel Perhitungan Distribusi Hujan dan Hujan Efektif Periode Ulang 2, 5, dan 10 Tahun | 93 |
| Lampiran 2 Tabel Perhitungan Debit Puncak Periode Ulang 2, 5, dan 10 Tahun. 94 | |
| Lampiran 3 Data Debit Harian Maksimal tahun 2011-2020..... | 95 |
| Lampiran 4 Dokumentasi Akuisisi Data GCP dan ICP | 96 |
| Lampiran 5 Data <i>Long Section</i> Sungai Code dari BBWS Serayu Opak..... | 98 |
| Lampiran 6 Data <i>Cross Section</i> Sungai Code dari BBWS Serayu Opak..... | 99 |