

## DAFTAR ISI

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>COVER .....</b>                | <b>I</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>  | <b>II</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>   | <b>III</b>  |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>        | <b>IV</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>  | <b>V</b>    |
| <b>INTISARI .....</b>             | <b>VI</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>              | <b>VII</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>       | <b>VIII</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>           | <b>IX</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>        | <b>XI</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>         | <b>XIII</b> |
| <b>DAFTAR RUMUS .....</b>         | <b>XV</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>          |             |
| 1.1 Latar Belakang .....          | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....    | 3           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....         | 3           |
| 1.4 Tujuan Masalah .....          | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah .....         | 3           |
| 1.6 Manfaat Penulisan .....       | 4           |
| 1.7 Keaslian Penelitian .....     | 4           |
| 1.8 Sistematika Penulisan .....   | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>    |             |
| 2.1 Umum .....                    | 7           |
| 2.2 Landasan Teori .....          | 7           |
| 2.2.1 Hidrologi .....             | 7           |
| 2.2.2 Irigasi .....               | 8           |
| 2.2.3 Analisa Hidrologi .....     | 14          |
| 2.2.4 Kebutuhan Air Irigasi ..... | 22          |
| 2.2.5 Saluran Irigasi .....       | 29          |

|                                               |                                                                |     |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.6                                         | Bangunan Saluran Irigasi.....                                  | 30  |
| 2.2.7                                         | Potongan Melintang Saluran .....                               | 36  |
| 2.2.8                                         | Pemasangan Pintu dan Pengukuran Debit Air Irigasi.....         | 37  |
| 2.2.9                                         | Pengatur Pintu Air Irigasi .....                               | 39  |
| 2.2.10                                        | Daerah Aliran Sungai.....                                      | 40  |
| 2.2.11                                        | Software HEC-RAS.....                                          | 41  |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>              |                                                                |     |
| 3.1                                           | Khalayak Sasaran.....                                          | 54  |
| 3.2                                           | Waktu dan Tempat Penelitian .....                              | 54  |
| 3.3                                           | Jenis Penelitian .....                                         | 55  |
| 3.4                                           | Sumber Data .....                                              | 55  |
| 3.5                                           | Metode Pengumpulan Data.....                                   | 56  |
| 3.6                                           | Operasional Variabel.....                                      | 56  |
| 3.7                                           | Diagram Alir Konsep Penelitian.....                            | 59  |
| 3.8                                           | Analisis Data.....                                             | 60  |
| 3.9                                           | Jadwal Pelaksanaan Peneltian.....                              | 61  |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> |                                                                |     |
| 4.1                                           | Gambaran Umum.....                                             | 62  |
| 4.2                                           | Analisis Kebutuhan Air Irigasi .....                           | 63  |
| 4.3                                           | Perhitungan Debit Rencana dan Simulasi Dengan HEC-RAS.....     | 85  |
| 4.4                                           | SIstem Pola Tanam Yng Optimal Berdasarkan Hasil Simulasi ..... | 123 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>             |                                                                |     |
| 5.1                                           | Kesimpulan.....                                                | 124 |
| 5.2                                           | Saran .....                                                    | 124 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                         |                                                                |     |
| <b>LAMPIRAN</b>                               |                                                                |     |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Siklus Hidrologi .....                                         | 8  |
| Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Sederhana .....                               | 11 |
| Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Semi Teknis .....                             | 12 |
| Gambar 2.4 Jaringan Irigasi Teknis.....                                   | 13 |
| Gambar 2.5 Bidang Gelincir Pada Tebing Saluran .....                      | 36 |
| Gambar 2.6 Sketsa Isometric Alat Ukur Romijn .....                        | 38 |
| Gambar 2.7 Penyetelan Debit Pada Pintu CRUMP DE GUYER .....               | 39 |
| Gambar 2.8 Pintu Pengatur Elevasi Muka Air .....                          | 40 |
| Gambar 2.9 Ilustrasi Batas Daerah Aliran Sungai .....                     | 41 |
| Gambar 2.10 Layar Utama HEC-RAS .....                                     | 43 |
| Gambar 2.11 Pengaturan Awal Program .....                                 | 43 |
| Gambar 2.12 Skema Saluran Sederhana Trapezium .....                       | 44 |
| Gambar 2.13 Layar Pembuatan Project Baru.....                             | 45 |
| Gambar 2.14 Layar Konfirmasi Pembuatan Project Baru .....                 | 46 |
| Gambar 2.15 Data Aliran Permanen Untuk Pengaturan Batas Hulu .....        | 47 |
| Gambar 2.16 Data Aliran Permanen Untuk Pengaturan Batas Hilir .....       | 47 |
| Gambar 2.17 Layar Utama HEC-RAS Setelah Data Aliran Permanen Selesai ..   | 48 |
| Gambar 2.18 Layar Hitungan Aliran Permanen.....                           | 49 |
| Gambar 2.19 Layar Utama HEC-RAS Setelah Hitungan Profil Selesai.....      | 49 |
| Gambar 2.20 Profil Muka Air Hasil Hitungan .....                          | 50 |
| Gambar 2.21 Profil Muka Air Hitungan Di Sepanjang Jalur .....             | 50 |
| Gambar 2.22 Profil Kecepatan Aliran Hasil Hitungan Sepanjang Jalur .....  | 51 |
| Gambar 2.23 Syarat Batas Muka Air Di Ujung Hilir Saluran .....            | 52 |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....                                        | 54 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Konsep Penelitian .....                           | 59 |
| Gambar 4.1 Kondisi Saluran Irigasi Kejuron Tunggangri D.I Kalidawir ..... | 65 |
| Gambar 4.2 Skema Saluran Irigasi Kejuron Tunggangri D.I Kalidawir.....    | 85 |
| Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Perhitungan Debit dan Data Debit PU .....  | 94 |
| Gambar 4.4 Input Data Geometri Saluran.....                               | 95 |

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.5 Hasil Apply Data Geometri Hilir .....                                     | 96  |
| Gambar 4.6 Hasil Apply Data Geometri Hulu .....                                      | 96  |
| Gambar 4.7 Hasil Interpolasi Penampang Saluran .....                                 | 97  |
| Gambar 4.8 Input Data Debit Saluran.....                                             | 98  |
| Gambar 4.9 Hasil Komputasi Dalam Bentuk Compute Massage .....                        | 99  |
| Gambar 4.10 Hasil Simulasi Saluran Sekunder Awal .....                               | 100 |
| Gambar 4.11 Hasil Simulasi Saluran Sekunder Diperbesar.....                          | 101 |
| Gambar 4.12 Hasil Simulasi Saluran Tersier KD V.....                                 | 103 |
| Gambar 4.13 Hasil Simulasi Saluran Sekunder Setelah KD V.....                        | 104 |
| Gambar 4.14 Hasil Simulasi Saluran Tersier KD VI .....                               | 106 |
| Gambar 4.15 Hasil Simulasi Saluran Sekunder Setelah KD VI .....                      | 107 |
| Gambar 4.16 Hasil Simulasi Saluran Tersier BKD VII A.....                            | 109 |
| Gambar 4.17 Hasil Simulasi Saluran Sekunder Setelah KD VII A .....                   | 111 |
| Gambar 4.18 Hasil Simulasi Pada Saluran Tersier KD VII B.....                        | 112 |
| Gambar 4.19 Hasil Simulasi Pada Saluran Sekunder Kalidawir Setelah KD VII B<br>..... | 113 |
| Gambar 4.20 Hasil Simulasi Pada Saluran Tersier KD VIII.....                         | 115 |
| Gambar 4.21 Hasil Simulasi Pada Saluran Sekunder Kalidawir Setelah KD VIII<br>.....  | 116 |
| Gambar 4.22 Hasil Simulasi Pada Saluran Tersier KD IX .....                          | 118 |
| Gambar 4.23 Hasil Simulasi Pada Saluran Sekunder Setelah KD IX.....                  | 119 |
| Gambar 4.24 Hasil Simulasi Pada Saluran Tersier KD X.....                            | 121 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Ringkasan Sistem Irigasi di Indonesia .....                    | 10 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Jaringan Irigasi.....                              | 14 |
| Tabel 2.3 Parameter Perencanaan Curah Hujan .....                        | 16 |
| Tabel 2.4 Debit Andalan.....                                             | 21 |
| Tabel 2.5 Tabel Pola Tanam .....                                         | 22 |
| Tabel 2.6 Parameter Perencanaan Evapotranspirasi.....                    | 24 |
| Tabel 2.7 Harga Perkolasi .....                                          | 25 |
| Tabel 2.8 Koefisien Kekasaran Stickler .....                             | 29 |
| Tabel 3.1 Jadwal Penyusunan Skripsi .....                                | 61 |
| Tabel 4.1 Data Klimatologi .....                                         | 62 |
| Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Curah Hujan 15 Harian .....                 | 64 |
| Tabel 4.3 Perhitungan Evapotranspirasi.....                              | 66 |
| Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi .....                       | 67 |
| Tabel 4.5 Perhitungan Debit Dengan Metode FJ. Mock.....                  | 68 |
| Tabel 4.6 Perhitungan Debit Andalan Q80 .....                            | 71 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Efektif Padi.....                      | 73 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Efektif Palawija .....                 | 75 |
| Tabel 4.9 Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan Padi .....           | 77 |
| Tabel 4.10 Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan Palawija .....      | 77 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Padi.....                     | 79 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Palawija .....                | 81 |
| Tabel 4.13 Perhitungan Kebutuhan Air di Sawah dan Pola Tanam .....       | 83 |
| Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Debit Saluran Pembawa .....                 | 86 |
| Tabel 4.15 Perhitungan Dimensi Saluran Pembawa Tersier .....             | 88 |
| Tabel 4.16 Perhitungan Dimensi Saluran Pembawa Sekunder .....            | 89 |
| Tabel 4.17 Dimensi Saluran Pembawa Kejuron Tunggangri DI, Kalidawir..... | 90 |
| Tabel 4.18 Perhitungan Kapasitas Saluran Pembuang .....                  | 90 |
| Tabel 4.19 Perhitungan Dimensi Saluran Pembuang .....                    | 92 |
| Tabel 4.20 Perhitungan Debit Rencana Dengan Data Debit PU .....          | 93 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.21 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Awal .....                          | 102 |
| Tabel 4.22 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Awal .....                          | 104 |
| Tabel 4.23 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD V ...                    | 105 |
| Tabel 4.24 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD VI.....                           | 107 |
| Tabel 4.25 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD VI..                     | 118 |
| Tabel 4.26 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD VII A.....                        | 110 |
| Tabel 4.27 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD VII A .....              | 111 |
| Tabel 4.28 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD VII B.....                        | 113 |
| Tabel 4.29 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD VII B .....              | 114 |
| Tabel 4.30 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD VIII.....                         | 116 |
| Tabel 4.31 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD VIII                     | 117 |
| Tabel 4.32 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD IX.....                           | 119 |
| Tabel 4.33 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Setelah KD IX..                     | 120 |
| Tabel 4.34 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Tersier KD X.....                            | 122 |
| Tabel 4.35 Luasan Lahan dan Debit Untuk Saluran Sekunder Kalidawir Kejuron Karangtalun ..... | 122 |

## DAFTAR RUMUS

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Rumus 2.1 Metode Rata-rata Aljabar .....                  | 16 |
| Rumus 2.2 Distribusi Metode Normal Rasio .....            | 17 |
| Rumus 2.3 Distribusi Log Pearson III .....                | 17 |
| Rumus 2.4 Distribusi Gumbel.....                          | 18 |
| Rumus 2.5 Faktor Frekuensi Gumbel .....                   | 18 |
| Rumus 2.6 Uji Smirnov Kolmogorov .....                    | 18 |
| Rumus 2.7 Chi Square .....                                | 19 |
| Rumus 2.8 Curah Hujan Efektif.....                        | 19 |
| Rumus 2.9 Debit Andalan .....                             | 20 |
| Rumus 2.10 Debit Sungai .....                             | 21 |
| Rumus 2.11 Kebutuhan Air Konsumtif.....                   | 23 |
| Rumus 2.12 Evapotranspirasi Metode Penman Modifikasi..... | 24 |
| Rumus 2.13 Penyiapan Lahan.....                           | 24 |
| Rumus 2.14 Kebutuhan Bersih Air Di Sawah.....             | 26 |
| Rumus 2.15 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi .....         | 26 |
| Rumus 2.16 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Palawija.....      | 26 |
| Rumus 2.17 Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya.....  | 26 |
| Rumus 2.18 Efisiensi Irigasi .....                        | 26 |
| Rumus 2.19 Perhitungan Debit Rencana Saluran .....        | 27 |
| Rumus 2.20 Perhitungan Debit Saluran Pembuang .....       | 28 |
| Rumus 2.21 Perhitungan Dimensi Saluran Pembawa.....       | 28 |