

**STUDI EVALUASI JARINGAN IRIGASI BENDUNG
PELACEMPAKA KECAMATAN MONTA KABUPATEN BIMA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Srata I (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

**Ikramansyah
21801051149**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2022**

**STUDI EVALUASI JARINGAN IRIGASI BENDUNG
PELACEMPAKA KECAMATAN MONTA KABUPATEN BIMA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Srata I (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

**Ikramansyah
21801051149**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2022**

RINGKASAN

Ikramansyah 21801051149 tahun 2022. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Jaringan Irigasi Bendung Pelacempaka Kecamatan Monta Kabupaten Bima, Dosen Pembimbing: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T.** Dan **Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

Jaringan irigasi bendung Pelacempaka terdapat beberapa permasalahan antara lain adalah, saluran irigasi yang mengalami kerusakan, dan penampang saluran yang tidak mampu menampung debit air. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui besar kebutuhan air tanaman menggunakan *Software Cropwat*, mengetahui kondisi eksisting bendung Pelacempaka, mengetahui besar debit rancangan kala ulang 10 tahun, besar dimensi saluran irigasi yang sesuai.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk uji konsisten dat curah hujan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*), sedangkan untuk analisis frekuensi curah hujan menggunakan dan menentukan kala ulang Metode *Log Pearson Tipe III*, sedangkan dalam menghitung nilai evapotranspirasi dan kebutuhan air tanaman menggunakan *Software Cropwat*.

Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah besarnya kebutuhan air tanaman dengan menggunakan *Software Cropwat* adalah 6,79 mm/hr, 6 dari 9 saluran tidak dapat menampung besar debit, besar debit maksimum dengan kala ulang 10 berada pada saluran PC 5 sebesar $0,240 \text{ m}^3/\text{det}$, dan debit minimum berada pada saluran PC 2 sebesar $0,177 \text{ m}^3/\text{det}$. Sedangkan dimensi besar saluran PC 5 ($h = 0,44 \text{ m}$, $B = 0,44 \text{ m}$), dan dimensi saluran PC 2 ($h = 0,32 \text{ m}$, $B = 0,32 \text{ m}$).

Kata Kunci: Cropwat, Evaluasi, Irigasi, Kabupaten Bima.

SUMMARY

Ikramansyah, 21801051149 tahun 2022. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Jaringan Irigasi Bendung Pelacempaka Kecamatan Monta Kabupaten Bima, Dosen Pembimbing: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T.** Dan **Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

The Pelacempaka weir irrigation network has several problems, among them damaged irrigation canals and cross-sectional canals that are unable to accommodate water discharge. The purpose of this study was to determine the large water needs of the plants using the Cropwat software, to determine the existing conditions of the Pelacempaka weir, to determine the design of the large discharge at the 10-year return period, and the large dimensions of the appropriate irrigation channels.

The RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) method was used in this study to test the consistency of rainfall data, while the Pearson Log Type III method was used to determine the return period and calculate the value of evapotranspiration and crop water requirements using Software Plant.

The results obtained in this study are that the amount of water needed by plants using the CropWat Software is 6.79 mm/hour, 6 out of 9 channels cannot accommodate large discharges, the maximum large discharge with a return period of 10 is on channel PC 5 at 0.240 m³/s, and the minimum debit is on channel PC 2 at 0.177 m³/s. While the dimensions of the large channel PC 5 (h = 0.44 m, B = 0.44 m), and the dimensions of the channel PC 2 (h = 0.32 m, B = 0.32 m).

Keywords: Cropwat, Evaluation, Irrigation, Bima Regency.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia sebagai negara agraris dengan sektor pertaniannya yang tinggi dimana air berperan penting dan yang paling dibutuhkan, baik itu untuk kebutuhan primer, sekunder maupun tersier. Penduduk Indonesia dimana lebih dari 29% atau 38,23 jutanya bergantung pada sektor pertanian. Maka oleh karena itulah dalam sektor pertanian perlu adanya fasilitas pendukung dan penunjang yang perlu dimaksimalkan. Penghasilan produk pangan di wilayah Indonesia 80% lebih merupakan berasal dari lahan irigasi teknis maupun irigasi setengah teknis. Dalam hal tersebut harus didukung dengan adanya pengelolaan air secara efektif dan efisien di daerah irigasi. Jaringan irigasi perlu dijaga dan dirawat sebagaimana fungsinya supaya dapat dimanfaatkan dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Dengan seiring berjalannya waktu dan perkembangan wilayah di daerah persawahan, pengelolaan air pada jaringan irigasi seringkali memiliki distribusi air yang tidak memenuhi kebutuhan air di area persawahan (Riska dkk., 2019).

Berdasarkan data pada tahun 2019 lahan persawahan pada kecamatan Monta memiliki luas lahan panen untuk padi sawah sebesar 7,089 ha dan untuk padi ladang sebesar 300 ha, dengan total 7,389 ha luas lahan panen dan itu akan terus bertambah setiap tahunnya. Sedangkan pada tahun 2018 kecamatan Monta dapat memproduksi pada lahan persawahan hingga mencapai 5,90 ton per hektarnya dan itu akan

terus bertambah jika terdapat fasilitas penunjang pada daerah irigasi tersebut (Anonim, 2019).

Jaringan irigasi bendung Pelacempaka adalah salah satu jaringan irigasi yang mencangkupi beberapa daerah irigasi dengan luas daerah irigasi 233 ha. Jaringan irigasi bendung Pelacempaka berlokasi di desa Pela, jaringan irigasi bendung Pelacempaka mencangkup beberapa daerah irigasi di desa Pela, Simpasai, dan Sie.

Jaringan irigasi bendung Pelacempaka kecamatan Monta kabupaten Bima termasuk dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Pelaparado, yang merupakan salah Daerah Aliran Sungai (DAS) yang memiliki suplai air yang melimpah di Kabupaten Bima. Karena hal tersebut, sangat disesali jika pemanfaatan air pada daerah tersebut tidak dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Oleh karena itu salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan membangun sarana dan prasarana pertanian yang mumpuni.

Jaringan irigasi bedung Pelacempaka saat ini memiliki beberapa permasalahan yang dimana pada saluran irigasi yang tidak dapat menampung debit air pada musim hujan, jaringan irigasi tersebut mengalami kerusakan sehingga tidak berfungsi dengan baik, penampang saluran irigasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan air, dan beberapa saluran irigasi yang belum yang masih alami. Sehingga pada permasalahan tersebut yang mengakibatkan kebutuhan air pada daerah irigasi tersebut berkurang dan para petani mengalami kekurangan suplai air sehingga mengakibatkan kerugian. Sedangkan perbaikan jaringan irigasi sampai saat ini belum dilaksanakan.

Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian pada daerah tersebut, yang bertujuan dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pada instansi terkait untuk melakukan perbaikan untuk

meningkatkan produktivitas pertanian dan juga mengoptimalkan secara maksimal lahan-lahan yang sudah menjadi lahan persawahan yang memiliki saluran irigasi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa *software* seperti *Cropwat*, *Arcgis* dan juga *Autocad*. *Software Cropwat* pada penelitian ini digunakan untuk menghitung nilai evapotranspirasi dan besarnya kebutuhan air pada tanaman di jaringan irigasi bendung Pelacempaka. *Software Arcgis* digunakan untuk membuat peta penggunaan lahan. Sedangkan *software Autocad* digunakan untuk mendesain saluran irigasi bendung Pelacempaka.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ialah beberapa permasalahan yang ada pada jaringan irigasi bendung Pelacempaka kecamatan Monta kabupaten Bima antara lain:

1. Saluran irigasi PC 01 sampai PC 09 bendung Pelacempaka yang tidak dapat menampung besarnya debit air.
2. Banyak saluran irigasi PC 01 sampai PC 09 bendung Pelacempaka yang tidak berfungsi dengan semestinya akibat saluran yang rusak.
3. Banyak tanaman pengganggu di sepanjang saluran irigasi PC 01 sampai PC 09 bendung Pelacempaka.
4. Perawatan pada saluran irigasi PC 01 sampai PC 09 bendung Pelacempaka yang masih kurang.
5. Dalam melakukan perhitungan nilai evapotranspirasi dan kebutuhan air tanaman saluran irigasi PC 01 sampai PC 09 menggunakan *software Cropwat*, sedangkan

untuk menganalisis penggunaan lahan pada daerah penelitian menggunakan *software Arcgis*.

1.3 Rumusan Masalah

1. Barapa besar kebutuhan air tanaman saluran irigasi bendung Pelacempaka dengan menggunakan *software Cropwat*?
2. Bagaimana kondisi pada saluran eksisting bendung Pelacempaka?
3. Berapa besar debit rancangan pada kala ulang 10 tahun pada saluran irigasi bendung Pelacempaka?
4. Berapa besar dimensi saluran irigasi yang sesuai dengan kebutuhan air bendung Pelacempaka?

1.4 Batasan Masalah

1. Tidak menganalisa kualitas air pada sungai dan juga saluran irigasi bendung Pelacempaka.
2. Tidak membahas Rencana Anggaran Biaya (RAB) saluran irigasi bendung Pelacempaka.
3. Tidak menghitung optimasi pola tanam saluran irigasi bendung Pelacempaka.

1.5 Tujuan Dan Manfaat

Berikut ialah beberapa tujuan dilakukan penelitian pada jaringan irigasi bendung Pelacempaka kecamatan Monta kabupaten Bima antara lain:

1. Mengetahui besar kebutuhan air tanaman saluran irigasi bendung Pelacempaka dengan menggunakan *software Cropwat*.
2. Mengetahui kondisi saluran eksisting bendung Pelacempaka.
3. Mengetahui besar debit rancangan pada saluran bendung Pelacempaka.
4. Mengetahui dimensi saluran irigasi yang sesuai dengan kebutuhan air bendung Pelacempaka.

Berikut ialah beberapa manfaat dilakukan penelitian pada jaringan irigasi bendung Pelacempaka kecamatan Monta kabupaten Bima antara lain:

1. Bagi penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang dipelajari pada masa studi pada penelitian ini.
2. Menjadi masukan pada instansi terkait dalam melakukan perbaikan jaringan irigasi bendung Pelacempaka.
3. Hasil pada studi ini dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa teknik sipil Universitas Islam Malang.

1.6 Lingkup Pembahasan

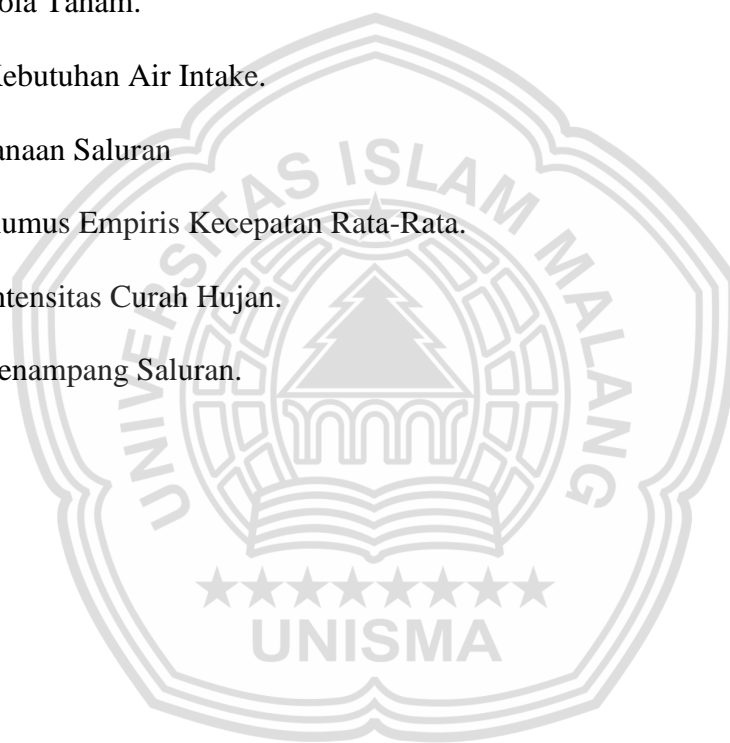
1. Siklus Hidrologi
 - a. Uji Konsisten Data.
 - b. Curah Hujan Daerah.
 - c. Analisis Frekuensi.
 - d. Curah Hujan Andalan.

2. Kebutuhan Air Tanaman

- a. Perkolasi.
- b. Evapotranspirasi.
- c. Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan.
- d. Kebutuhan Air Untuk Pergantian Lapisan Air.
- e. Kebutuhan Air Sawah.
- f. Pola Tanam.
- g. Kebutuhan Air Intake.

3. Perencanaan Saluran

- a. Rumus Empiris Kecepatan Rata-Rata.
- b. Intensitas Curah Hujan.
- c. Penampang Saluran.



BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

1. Besar kebutuhan air tanaman jaringan irigasi bendung Pelacempaka dengan menggunakan *software Cropwat* adalah sebesar 6,79 mm/hr.
2. Kondisi saluran eksisting pada bendung Pelacempaka adalah, bahwa 6 dari 9 saluran tidak dapat menampung besar debit rancangan dikarenakan nilai $Q_{eks} > Q_r$.
3. Besar debit rancangan pada kala ulang 10 tahun, dengan besar debit rancangan pada saluran PC 1 sebesar $0,200 \text{ m}^3/\text{det}$, saluran PC 2 sebesar $0,177 \text{ m}^3/\text{det}$, saluran PC 3 sebesar $0,205 \text{ m}^3/\text{det}$, saluran PC 4 sebesar $0,180 \text{ m}^3/\text{det}$, saluran PC 5 sebesar $0,240 \text{ m}^3/\text{det}$, dan saluran PC 6 sebesar $0,197 \text{ m}^3/\text{det}$.
4. Besar dimensi saluran PC 1 ($h = 0,34 \text{ m}$, $B = 0,34 \text{ m}$), saluran PC 2 ($h = 0,32 \text{ m}$, $B = 0,32 \text{ m}$), saluran PC 3 ($h = 0,35 \text{ m}$, $B = 0,35 \text{ m}$), saluran PC 4 ($h = 0,30 \text{ m}$, $B = 0,30 \text{ m}$), saluran PC 5 ($h = 0,35 \text{ m}$, $B = 0,35 \text{ m}$), dan saluran PC 6 ($h = 0,44 \text{ m}$, $B = 0,44 \text{ m}$).

5.2 Saran

1. Dalam menghitung nilai evapotranspirasi bisa menggunakan Metode Radiasi, Metode Blaney Cridde, dan Metode Wickman.
2. Pada daerah irigasi bendung Pelacempaka bisa dilakukan optimasi pola tanam agar hasil tanam/panen lebih maksimal.
3. Perlu adanya perawatan pada saluran irigasi dikarenakan kondisi saluran yang sudah mengalami kerusakan dan banyak semak-semak di sekitar saluran sehingga menghambat aliran air.



DAFTAR PUSTAKA

- Aasniari, A., Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2020). *Studi Evaluasi Perencanaan Jaringan Daerah Irigasi Perdamaian Singkut Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(7), 522–532.
- Anonim. (2013). *Kriteria Perencanaan Irigasi Standar Perencanaan Irigasi KP-01*. Jakarta: Direktur Jenderal Sumber Daya Air.
- Anonim. (2019). *Kabupaten Bima Dalam Angka 2019*. Bima: BPS Kabupaten Bima.
- Anonim. (2020). *Kecamatan Monta Dalam Angka 2020*. Bima: BPS Kabupaten Bima.
- Chow, V. T. (1992). *Hidrolika Salura Terbuka* (R. N, Penerj.). Surabaya: Erlangga.
- Eko Noerhayati & Bambang Suprpto. (2018). *Perencanaan Jaringan Irigasi Saluran Terbuka*. Malang: Intelegensia Media.
- Kodoatie, R. & Sjarief. (2008). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Limantara, I.L.M. (2018). *Rekayasa Hidrologi-Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Noerhayati E, Suprpto B, & Taufik A. (2020). *Studi Evaluasi Perencanaan Jaringan Irigasi Saluran Sekunder Blt.1 Bls.1 Bls.2 Bls 3 Bls.4 Di Desa Lodoyo Kecamatan Sutojayan Kabupaten Blitar Provinsi Jawa Timur*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(8), 631–642.
- R Gandakoesoemah. (1975). *Ilmu Irigasi*. Bandung: Sumur Bandung.
- Riska, R., Noerhayati, E., & Rachmawati, A. (2019). *Studi Evaluasi Saluran Pembuang Pada Daerah Irigasi Kebonagung Kabupaten Sumenep*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(1), 33–44.

Shalsabillah, H., Amri, K., & Gunawan, G. (2019). *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metode Cropwat Version 8.0*. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 61–68.

Soemarto. (1986). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.

Soewarna. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistika Untuk Analisis Data*. Bandung: Nova.

Sri Harto, B. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Srijayanti, M. (2017). *Perancangan pola Tanam Daerah Irigasi Brangkal Bawah Kabupaten Madiun*. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*, 189.

Sudirman & et al. (2021). *Sistem Irigasi Dan Bangunan Air*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Suprpto, B., Warsito, W., & Fuady, D. (2022). *Studi Evaluasi Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Beleong Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 11(4), 91–101.

Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Wulandari T, Norhayati, E., & Rachmawati, A. (2020). *Evaluasi Kebutuhan Air Irigasi Dan Pola Operasi Embung Malanguko Tumpang Kabupaten Malang*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(1).

Yeri, S., & Karuniadi Satrijo, U. (2019). *Irigasi & Bangunan Air*. Semarang: LPPM Universitas Negeri Semarang.