



**STUDI EVALUASI DISTRIBUSI AIR PADA JARINGAN IRIGASI
WADUK BERINGIN SILA DI KECAMATAN UTAN KABUPATEN
SUMBAWA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :
Jery Setiawan
218.010.511.10**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**



**STUDI EVALUASI DISTRIBUSI AIR PADA JARINGAN IRIGASI
WADUK BERINGIN SILA DI KECAMATAN UTAN KABUPATEN
SUMBAWA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :
Jery Setiawan
218.010.511.10**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

RINGKASAN

Jery Setiawan, 218.010.511.10. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Distribusi Air Pada Jaringan Irigasi Waduk Beringin Sila Di Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa, Dosen Pembimbing: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T.** Dan **Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

Daerah irigasi Waduk Beringin Sila terletak di WS Sumbawa (Kode WS 03.03.A3) dan berada di sistem DAS Utan (Kode DAS 024), terletak di Desa Tengah Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Dimana secara geografis terletak sekitar $8^{\circ}27'18.85''\text{LS}$ dan $117^{\circ}07'37.36''\text{BT}$ atau pada koordinat $X=513.984,24\text{ m}$; $Y=9.065.372,25\text{ m}$. berada pada jarak 200 m di hilir Waduk Beringin Sila yang saat ini mengairi area irigasi seluas 2.400 hektar. Pada area persawahan jaringan irigasi mengalami beberapa kerusakan diakibatkan sering terjadi banjir apabila intensitas curah hujan tinggi, saluran irigasi pada daerah irigasi beringin masih kurang memadai sehingga perlu adanya evaluasi dan perbaikan.

Perhitungan curah hujan rancangan beringin sila menggunakan data curah hujan 1 stasiun penakar hujan yaitu stasiun beringin sila atau dengan metode RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) dan metode FJ. Mock. Studi ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air irigasi beringin sila, ketersediaan air irigasi beringin sila, Dimensi saluran eksisting dan dimensi saluran rencana pada daerah irigasi waduk beringin sila.

Hasil Studi ini diketahui kebutuhan air irigasi sebesar $0,00163\text{ m}^3/\text{detik}$ dengan volume $2.106,35\text{ m}^3$, Ketersediaan air irigasi didapatkan nilai sebesar $45,621\text{ m}^3/\text{detik}$, dan dimensi saluran rencana I (trapesium): $b = 1,25\text{ m}$, $h = 1,60\text{ m}$, $Q = 1,338\text{ m}^3/\text{detik}$, saluran rencana II (persegi): $b = 0,90\text{ m}$, $h = 1,30\text{ m}$, $Q = 1,053\text{ m}^3/\text{detik}$. Dengan demikian saluran rencana mampu menampung debit air yang akan dialirkan.

Kata kunci: Waduk Beringin Sila, Evaluasi Dimensi Saluran, Desa Utan.

SUMMARY

Jery Setiawan, 218.010.511.10. *Civil Department, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Evaluation Study of Water Distribution in the Beringin Sila Reservoir Irrigation Network in Utan District, Sumbawa Regency, Supervisor: Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T. and Ir. Bambang Suprpto, M.T.*

The Beringin Sila Reservoir irrigation area is located in the Sumbawa WAS (WS Code 03.03.A3) and is in the Utan DAS system (DAS Code 024), located in Tengah Village, Utan District, Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara. Where geographically it is located around 8°27'18.85" South Latitude and 117°07'37.36" East Longitude or at coordinates X=513,984.24 m; Y=9,065,372.25 m. is located 200 m downstream of the Beringin Sila Reservoir which currently irrigates an irrigation area of 2,400 hectares. In the rice field area, the irrigation network experienced some damage due to frequent flooding when the intensity of rainfall was high, the irrigation channels in the banyan irrigation area were still inadequate, so evaluation and repair were needed.

The rainfall calculation for the Banyan Sila design uses rainfall data from 1 rain measuring station, namely the Banyan Sila station or using the RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) method and the FJ method. Mock. This study aims to determine the need for Sila Banyan irrigation water, the availability of Sila Banyan irrigation water, the dimensions of existing canals and the dimensions of planned channels in the Sila Banyan Reservoir irrigation area.

The results of this study show that the need for irrigation water is 0.00163 m³/second with a volume of 2,106.35 m³, the availability of irrigation water is found to be 45.621 m³/second, and the dimensions of the plan I channel (trapezoidal): $b = 1.25$ m, $h = 1.60$ m, $Q = 1.338$ m³/sec, plan II channel (square): $b = 0.90$ m, $h = 1.30$ m, $Q = 1.053$ m³/sec. In this way, the planned channel is able to accommodate the water discharge that will be channeled.

Keywords: *Beringin Sila Reservoir, Evaluation of Channel Dimensions, Utan Village.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan suatu hal penting bagi seluruh makhluk hidup di bumi, terutama manusia yang membutuhkan air untuk melangsungkan kegiatan sehari-hari. Hampir seluruh kegiatan manusia membutuhkan air, seperti memasak, mencuci, mandi dan lain sebagainya. Oleh karena itu, penyediaan air bersih yang mencukupi baik dari segi kualitas dan kuantitas sangat dibutuhkan oleh seluruh manusia. Mengingat pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat tiap tahun, sumber daya air di dunia menjadi salah satu kebutuhan yang penting. Air merupakan kekayaan alam yang tidak akan habis dan berputar sesuai dengan siklus hidrologinya. Namun tidak selalu tersedia menurut waktu, tempat, dan kuantitas dan kualitasnya sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga diperlukan pengelolaan air yang baik agar terjadi keseimbangan dalam hubungan kebutuhan masyarakat akan air dan persediaan air di alam.

Bendungan Beringin Sila terletak di WS Sumbawa (Kode WS 03.03.A3) dan berada di sistem DAS Utan (Kode DAS 024), terletak di Desa Tengah Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa, dimana secara geografis terletak sekitar $8^{\circ}27'18.85''$ LS dan $117^{\circ}07'37.36''$ BT atau pada koordinat $X=513.984,24$ m; $Y=9.065.372,25$ m. berada pada jarak 200 m di hilir Bendung Beringin Sila yang saat ini mengairi areal irigasi seluas ± 2.400 hektar. Besarnya intensitas tanam 97% dengan pola tanam padi, padi-palawija, palawija. Intensitas ini disebabkan fluktuasi debit pada sungai berang Utan yang sangat tinggi. Ketersediaan air pada musim tanam II dan III sangat kecil, sedangkan pada musim tanam I debit sungai melebihi kebutuhan irigasi yang ada sehingga mengakibatkan banyak air yang terbuang ke laut. Di samping itu kualitas air pada musim hujan tidak dapat diolah secara optimal sebagai air baku, sedangkan pada musim kemarau dengan kebutuhan air baku sebesar 20 l/dt yang diambil dari saluran irigasi beringin sila tidak secara kontinyu tersedia, (PT. Indra Karya Bina Tuah KSO).

Daerah irigasi bendungan beringin sila adalah salah satu daerah irigasi dikabupaten Sumbawa besar yang memiliki luas baku lahan sawah 56.191 Ha dan luas baku lahan bukan sawah 114.566 Ha. Daerah irigasi bendungan beringin sila meliputi empat kecamatan yaitu kecamatan Utan, kecamatan Buer, kecamatan alas,

dan kecamatan Rhee. Empat kecamatan tersebut memiliki ketersediaan air yang tidak merata. Jaringan irigasi pada daerah irigasi bendungan beringin sila merupakan daerah yang cukup subur, namun perlu mendapat perhatian dalam rangka peningkatan maupun sarana fisik dalam irigasinya. Jumlah maupun mutu pembangunan sarana irigasi bendungan beringin sila sampai saat ini belum mencapai target yang dikendaki. Hal ini terlihat dari banyaknya petani yang mengeluhkan lahan pertaniannya belum memperoleh air secara cukup.

Upaya yang paling tepat dilakukan saat ini adalah dengan cara mengoptimalkan lahan yang sudah ada. Salah satu caranya adalah mengelolah irigasi dengan baik. Pengelolaan sistem irigasi yang baik erat kaitannya dengan peningkatan produksi daerah irigasi karena itu dalam pengoperasian suatu jaringan irigasi hendaknya selalu diperhatikan mengenai ketersediaan air, kebutuhan air dan bagaimana cara membagi air tersebut sejauh mungkin adil dan merata agar semua tanaman dapat tumbuh dengan baik. (Asri, S.S., Noerhayati, E., & Rachmawati, A, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas dan kondisi jaringan irigasi tersebut perlu dilakukan evaluasi terhadap masalah yang terjadi di irigasi bendungan beringin sila dan pemberian air irigasi agar semua tanaman dapat menerima air sesuai kebutuhannya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Saluran irigasi yang tidak mampu menampung air yang disebabkan hujan.
2. Terjadinya kekurangan air pada musim kemarau di DAS.
3. Banyak saluran yang rusak sehingga dibeberapa petak sawah tidak mendapatkan suplai air yang baik.
4. Lokasi studi yaitu Waduk Beringin Sila terletak di wilayah Desa Utan, Kecamatan Utan, Kota Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

1.3 Rumusan Masalah

Atas dasar latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah:

1. Berapa besar nilai kebutuhan air irigasi pada D.I waduk beringin sila ?
2. Berapa besar ketersediaan air pada D.I Waduk Beringin Sila ?
3. Bagaimana hasil dimensi saluran rencana pada D.I waduk beringin sila ?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak meluas, mengingat banyaknya permasalahan yang bisa timbul dalam penyusunan tugas akhir dan menyebabkan ketidaksesuaian dengan tujuan penelitian, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Studi evaluasi pemanfaatan air yang dilakukan tidak menganalisa rencana anggaran biaya (RAB), dan manajemen konstruksi.
2. Studi ini tidak membahas sedimentasi yang terjadi.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kebutuhan air irigasi pada D.I Waduk Beringin sila
2. Untuk mengetahui ketersediaan air pada D.I Waduk Beringin Sila
3. Untuk mengetahui dimensi saluran rencana pada D.I Waduk Beringin Sila.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan adanya studi ini, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari studi ini adalah:

- a. Bagi Peneliti (Mahasiswa)
 1. Sebagai salah satu wujud pengaplikasian ilmu di bidang Teknik Sipil yang telah didapatkan pada bangku kuliah.
 2. Sebagai penambah wawasan dalam penerapan pengoptimalisasian sumber daya air waduk sebagai air irigasi untuk lahan pertanian.
- b. Bagi Instansi yang terkait

Sebagai referensi untuk penghitungan pemanfaatan dan pengolahan sumber daya air Waduk Beringin Sila yang optimal.

- c. Bagi pihak Universitas

Hasil studi perencanaan ini dapat dijadikan tambahan kepustakaan, di dalam Teknik sipil bidang air. Dimana terdapat cara pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya air.

1.7 Lingkup Pembahasan

Sesuai dengan judul skripsi tersebut diatas, maka pembahasannya meliputi :

1. Analisa Hidrologi
 - a. Uji konsistensi data hujan
 - b. Curah hujan rata-rata
 - c. Analisa curah hujan rancanmngan
 - d. Perhitungan uji distribusi frekuensi
 - e. Curah hujan andalan
 - f. Curah hujan efektif
2. Kebutuhan Air Irigasi
 - a. Evapotranspirasi potensial
 - b. Perkolasi
 - c. Kebutuhan air untuk pengelolaan lahan
 - d. Netto kebutuhan air lapang (NFR)
 - e. Efesiensi irigasi
 - f. Kebutuhan air dipintu pengambilan
3. Pola Tanam
 - a. Perhitungan volume kebutuhan air irigasi
4. Kondisi Saluran Jaringan Irigasi
5. Perencanaan Saluran Irigasi
 - a. Metode modulus saluran jaringan irigasi
 - b. Perhitungan debit saluran
 - c. Perhitungan dimensi saluran

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini maka dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kebutuhan air irigasi pada D.I Beringin Sila didapatkan nilai sebesar 0,00163 m²/detik dengan nilai volume 2106,35 m³.
2. Ketersediaan air pada D.I Waduk Beringin Sila didapatkan nilai sebesar 45,621 m³/detik.
3. Dimensi saluran rencana waduk beringin sila:
 - a) Saluran 1 rencana (trapesium)
b = 1,25 m
h = 1,60 m
Q = 1,338 m³/detik
 - b) Saluran 2 rencana (persegi)
b = 0,90 m
h = 1,30 m
Q = 1,053 m³/detik

5.2. Saran

1. Untuk perencanaan dimensi saluran bisa ditambahkan dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Untuk perhitungan evapotranspirasi bisa menggunakan aplikasi cropwat.
3. Hasil evaluasi jaringan ini bisa dijadikan rekomendasi / masukan instansi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. (2010). *Konservasi Tanah dan Air. Edisi ke-2*. Bogor. IPB Press
- Asri,S.S., Noerhayati, E., & Rachmawati, A. (2020). *Studi Evaluasi Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Gapuk Kecamatan Aikmel Kabupaten Lombok timur*. Jurnal Rekayasa Sipil Unisma, 8.(1). 45-53.
- Aziz Subandiyah. (2011). *Metode Rencana Tata Tanam Global Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Daerah irigasi Molek Kabupaten Malang)*. Universitas Brawijaya Malang.
- Hadisusanto. (2010). *Aplikasi Hidrologi*. Malang. Jogja Mediatama.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01)*. Jakarta. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
- Linsley, K. (1985). *Teknik Sumber Daya Air (edisi ketiga)*. Jakarta. Erlangga.
- Montarcih, L. (2010). *Hidrologi Teknik Dasar*. Malang. Citra Malang.
- PP RI. (1982). *Peraturan Pemerintah RI (PP) NOMOR 23 TAHUN 1982 (23/1982) TENTANG IRIGASI*. Jakarta. Presiden Republik Indonesia.
- Raghunath. (2006). *Hydrology: Principles, Analysis And Design*. New Age International Publisher.
- Soemarto. (1999). *Hidrologi Teknik (Edisi Kedua)*. Jakarta. Erlangga.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi: Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*. Bandung. Nova.

Sosrodarsono, S dan Takeda, K. (2003). *Hidrologi Untuk Pengairan (Edisi Revisi)*. Jakarta. Pradnya Paramita.

Sri Harto. (2000). *Hidrologi: Teori, Masalah, Penyelesaian*. Yogyakarta. Nafiri Offset.

Subarkah. (1980). *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung. Idea Dharma.

Suripin. (2003). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta. Andi.

Triadmojo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta. Beta Offset.

Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta. Graha Ilmu.

