



**STUDI EVALUASI POLA OPERASI EMBUNG TALANG ABANG
GARUM KABUPATEN BLITAR
UNTUK KEBUTUHAN IRIGASI PERTANIAN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

Noer Azizah

217.010.510.63

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**



**STUDI EVALUASI POLA OPERASI EMBUNG TALANG ABANG
GARUM KABUPATEN BLITAR
UNTUK KEBUTUHAN IRIGASI PERTANIAN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

Noer Azizah

217.010.510.63

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

RINGKASAN

Noer Azizah, 217.010.510.63. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Pola Operasi Embung Talang Abang Garum Kabupaten Blitar untuk Kebutuhan Irigasi Pertanian, Dosen Pembimbing: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T.** dan **Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

Embung Talang Abang terletak di Desa Karangrejo, Kecamatan Garum, Kabupaten Blitar. Embung tersebut digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai penampung air sekaligus untuk irigasi sawah. Selain hal tersebut, pembangunan embung juga harus memperhatikan pengoperasiannya agar distribusi air dan pola tanam masyarakat berjalan secara optimal. Luas daerah irigasi yang diairi Embung Talang Abang adalah 150 Ha. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola operasi yang digunakan Embung Talang Abang sebelum dilakukan evaluasi, mengetahui pola tanam masyarakat sekitar sebagai acuan dalam merencanakan pola operasi embung yang lebih tepat, serta untuk mengetahui hasil perhitungan pola operasi Embung Talang Abang dengan sudah disesuaikan berdasarkan pola tanam terbaru. Tahapan dalam penelitian ini meliputi Analisa Hidrologi, Analisa Klimatologi, Kebutuhan Air Irigasi, Perhitungan Debit Andalan, dan Evaluasi Pola Operasi.

Hasil dari penelitian menunjukkan 1) Pola operasi yang digunakan Embung Talang Abang saat ini tidak mencukupi kebutuhan air irigasi daerah Garum, dengan menghasilkan kegagalan sebesar 29,17%. 2) Masyarakat Daerah Irigasi Garum sebelumnya menggunakan jenis pola tanam yang dalam pertumbuhannya membutuhkan banyak air, yaitu padi-padi-palawija. 3) Berdasarkan hasil perhitungan pola operasi Embung Talang Abang terbaru, didapatkan debit irigasi dengan kegagalan 4,17%. Hal tersebut dinyatakan mencukupi kebutuhan untuk pengaliran air embung ke irigasi dengan pola tanam yang telah disesuaikan yaitu padi-palawija-palawija.

Kata Kunci: Embung Talang Abang, Pola Operasi, Pola Tanam, Daerah Irigasi

SUMMARY

Noer Azizah, 217.010.510.63. *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Evaluation Study of Operation Pattern of Embung Talang Abang Garum, Blitar Regency for Agricultural Irrigation Needs. Supervisor: Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T. and Ir. Bambang Suprpto, M.T.*

Embung Talang Abang is located in Karangrejo Village, Garum District, Blitar Regency. The embung is used by the surrounding community as a water reservoir as well as for irrigation of rice fields. In addition to this, the construction of the embung must pay attention to its operation so that water distribution and community planting patterns run optimally. The irrigation area irrigated by Embung Talang Abang is 150 Ha. The purpose of this study is to determine the operating pattern used by Embung Talang Abang before evaluation, to determine the cropping pattern of the surrounding community as a reference in planning a more appropriate embung operating pattern, and to determine the results of the calculation of the operating pattern of Embung Talang Abang with adjusted based on the latest cropping pattern. The stages in this research include Hydrological Analysis, Climatological Analysis, Irrigation Water Needs, Calculation of Reliable Discharge, and Evaluation of Operating Patterns.

The results of the study showed 1) The operating pattern used by Embung Talang Abang is currently insufficient for the irrigation water needs of the Garum area, resulting in a failure of 29.17%. 2) The Garum Irrigation Area community previously used a type of cropping pattern that in its growth requires a lot of water, namely rice-rice-secondary crops. 3) Based on the results of the calculation of the latest Embung Talang Abang operation pattern, irrigation discharge is obtained with a failure of 4.17%. This is stated to be sufficient for the needs of embankment water flowing to irrigation with an adjusted cropping pattern, namely rice-secondary crops-secondary crops.

Keywords: *Talang Abang Reservoir, Operation Pattern, Cropping Pattern, Irrigation Area*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu pertumbuhan populasi penduduk di bumi khususnya di Indonesia semakin bertambah pesat, akan tetapi ketersediaan air yang ada di bumi bersifat tetap dan tidak banyak peningkatan. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dapat berpengaruh pada meningkatnya jumlah kebutuhan air serta kebutuhan bahan pangan bagi masyarakat, sehingga diperlukan adanya pendistribusian yang seimbang antara tingkat kebutuhan dan pemenuhan agar dapat berjalan dengan optimal. Upaya yang umum dilakukan saat ketersediaan air semakin menurun seiring dengan meningkatnya kebutuhan air yaitu dengan diperlukan adanya optimalisasi pola tanam yang disesuaikan dengan kebiasaan pola tanam masyarakat, dimana cara tersebut nantinya dapat meningkatkan produksi pertanian untuk pemenuhan akan bahan pangan.

Saat ini pembagian air dalam aktivitas sehari-hari juga dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air baku baik domestik maupun non domestik, kebutuhan air irigasi pertanian, kebutuhan pembangkit listrik tenaga air, dan lain sebagainya. Akan tetapi perubahan iklim yang terjadi di berbagai wilayah Indonesia tidaklah menentu, akibatnya air menjadi berkurang dan banyak sumber air yang mati pada musim kemarau. Oleh sebab itu keberlangsungan adanya irigasi yang baik menjadi urusan yang sangat vital bagi masyarakat, baik dari segi kualitas jaringan irigasinya maupun dari segi kualitas sumber airnya dan dalam mengoptimalkan kebutuhan air tanaman (Hidayat 2016). Salah satu wilayah yang akan dievaluasi kali ini yaitu wilayah di Kabupaten Blitar.

Kabupaten Blitar sendiri merupakan salah satu wilayah kabupaten yang berada di Indonesia tepatnya koordinat 8.13333°S 112.25°E yang berada di Jawa Timur dengan total luas wilayah 1.588,79 km² (613,44 sq mi) dan jumlah penduduk Kabupaten Blitar per September 2020 menurut hasil SP2020 sebanyak 1.223.745 jiwa, sedangkan jumlah penduduk Kabupaten Blitar pada tahun 2010 sebelumnya yaitu sebesar 1.118.919 jiwa meningkat sekitar 105 ribu jiwa atau sekitar 9,37 persen (BPS Kab Blitar 2020). Banyaknya jumlah penduduk yang semakin meningkat khususnya di Kecamatan Garum dengan total penduduknya sebesar 68.313 jiwa per September 2020, dimana sebagian besar penduduk tersebut tinggal di pedesaan dan bermata pencaharian sebagai petani. Dengan mempertimbangkan hal tersebut maka dibutuhkan ketersediaan air yang utamanya adalah untuk irigasi pertanian.

Upaya untuk mencukupi kebutuhan air yang meningkat tersebut sudah banyak sekali dilakukan pembangunan embung untuk menyasati kurangnya ketersediaan air pada musim kemarau, salah satunya adalah dibangunnya Embung Talang Abang yang terletak di Karangrejo Garum Kabupaten Blitar. Embung Talang Abang ini digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai penampung air sekaligus untuk irigasi sawah. Selain untuk mencukupi kebutuhan air irigasi sawah, pembangunan embung juga harus memperhatikan pengoperasian embung agar distribusi air dan pola tata tanam masyarakat berjalan secara optimal. Sehingga Embung Talang Abang dapat melakukan fungsinya secara optimal dengan memperhatikan hubungan antara ketersediaan air yang ada pada embung dan kebutuhan air irigasi pertanian yang dibutuhkan.

Pada penelitian yang akan dilakukan kali ini simulasi pola operasi embung selain digunakan untuk mengetahui keseimbangan antara daya tampung Embung Talang Abang yang terbatas dengan banyaknya jumlah kebutuhan air irigasi yang harus tercukupi, juga untuk mengetahui berapa tingkat kegagalan operasi embung yang sudah disesuaikan dengan pola tata tanam Daerah Irigasi di Garum khususnya di Karangrejo. Pola pengoperasian embung ini perlu dikaji ulang karena dirasa kurang optimal dan perlu adanya tinjauan kembali mengenai pemanfaatan air embung dengan data yang lebih baru.

Salah satu contoh embung yang perlu dievaluasi kembali pola operasinya adalah Embung Talang Abang yang terletak di Desa Karangrejo, Kecamatan Garum, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Dengan luas daerah irigasi yang diairi Embung Talang Abang adalah 150 Ha, namun pola tata tanam dan penyaluran air yang telah ada belum berjalan dengan maksimal. Untuk itu diperlukan analisis lebih lanjut terkait jaringan irigasi yang dapat mengelola penggunaan air untuk irigasi pertanian serta penataan pola operasi embung yang telah disesuaikan dengan pola tata tanam Daerah Irigasi Garum agar ketersediaan air dan kebutuhan air menjadi seimbang. Daerah Irigasi Garum berada di sekitar 5 sungai yang disebut kali yaitu diantaranya, kali putih, kali panas, kali sloro, kali sumbersugih, dan kali kuning. Sungai Putih sangat berperan bagi keberlangsungan irigasi di sekitar embung, dikarenakan sungai tersebut merupakan sungai yang paling terdekat dengan Embung Talang Abang.

1.2 Identifikasi Masalah

Upaya pengelolaan sumber daya air di Daerah Irigasi Garum ditujukan untuk meningkatkan distribusi penggunaan air untuk lahan pertanian yang ada di wilayah tersebut. Selain itu, karena ketersediaan air yang relatif terbatas, sedangkan kebutuhan air untuk irigasi pertanian semakin meningkat, maka perlu dilakukan pengaturan distribusi air yang tersedia.

Dengan terbatasnya aliran sungai putih (Kali Putih), dan banyaknya lahan pertanian yang perlu diairi maka diperlukan sebuah solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh sebab itu perlu adanya evaluasi pola operasi Embung Talang Abang untuk menentukan jumlah air yang harus ditampung di embung sehingga air dari embung nantinya masih dapat dikeluarkan untuk irigasi masyarakat pada saat kebutuhan air meningkat dan atau saat musim kemarau.

Berdasarkan hal tersebut poin-poin identifikasi masalah yang didapatkan dari tugas akhir ini, antara lain:

1. Terjadinya peningkatan kebutuhan air seiring dengan perubahan pola tanam pada Daerah Irigasi Garum yang diairi oleh Embung Talang Abang.
2. Kurangnya ketersediaan air untuk kebutuhan daerah irigasi di sekitar Embung Talang Abang pada saat musim kemarau.
3. Pola operasi Embung Talang Abang saat ini dalam pendistribusian air belum berjalan dengan maksimal.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pola operasi Embung Talang Abang saat ini?
2. Bagaimana pola tata tanam yang digunakan oleh warga daerah sekitar irigasi Garum?
3. Bagaimana rencana pola operasi Embung Talang Abang yang telah disesuaikan berdasarkan pola tata tanam terbaru?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui pola operasi Embung Talang Abang yang digunakan pada Daerah Irigasi Garum sebelum dilakukan evaluasi.
2. Mengetahui pola tata tanam masyarakat sekitar Embung Talang Abang sebagai acuan dalam merencanakan pola operasi embung terbaru.
3. Mengetahui sistem pola operasi Embung Talang Abang yang tepat berdasarkan pada pola tata tanam Daerah Irigasi Garum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini antara lain:

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi pembaca tentang pengelolaan irigasi dan pola operasi embung yang tepat untuk digunakan dan disesuaikan dengan pola tata tanam masyarakat sekitar.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan dan atau sebagai bahan perbandingan kepada pembaca terkait dalam hal pengelolaan irigasi Embung Talang Abang Garum Kabupaten Blitar.
3. Untuk mempertahankan fungsi utama didirikannya Embung Talang Abang.

1.6 Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang akan dibahas agar tidak terlampau luas, maka penulis memberikan pokok-pokok batasan yaitu antara lain:

1. Penelitian ini hanya ditujukan pada Daerah Irigasi Embung Talang Abang Garum Kabupaten Blitar.
2. Penelitian ini hanya menjelaskan apakah debit air yang tersedia di Embung Talang Abang mencukupi atau tidak untuk memenuhi kebutuhan air daerah tersebut.
3. Penelitian ini menggunakan data curah hujan dari tahun 2013 – 2022.
4. Penelitian ini tidak melakukan perhitungan sedimentasi.
5. Penelitian ini tidak membahas tentang perencanaan detail konstruksi.

1.7 Lingkup Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada di dalam tugas akhir ini, peneliti akan membatasi lingkup yang akan dibahas agar berjalan sesuai dengan tujuan dan tidak terlampau luas. Adapun lingkup pembahasannya yaitu:

1. Analisa Hidrologi
 - 1.1 Uji konsistensi data hujan
 - 1.2 Analisa curah hujan efektif
2. Analisa Klimatologi
 - 2.1 Perkolasi
 - 2.2 Evapotranspirasi

3. Analisa Data Jenis Tanaman
 - 3.1 Kebutuhan air tanaman
4. Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi
 - 4.1 Analisa lapisan air (WLR)
 - 4.2 *Net Field Water Requirement (NFR)*
 - 4.3 Ketersediaan air
5. Perhitungan Debit Andalan
6. Evaluasi Pola Operasi Embung Talang Abang
 - 6.1 Lengkung kapasitas embung
7. Hasil Evaluasi



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis pada studi ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis pada studi ini, didapatkan bahwasannya pola operasi yang digunakan Embung Talang Abang saat ini tidak dapat mencukupi kebutuhan air irigasi di daerah Garum. Perhitungan pola operasi tersebut menghasilkan nilai prosentase kegagalan lebih dari 20% yaitu sebesar 29,17% yang dimana nantinya embung tersebut harus menggunakan sistem pola operasi bergilir.
2. Pola tata tanam yang digunakan oleh masyarakat sekitar Daerah Irigasi Garum sebelumnya yaitu menggunakan jenis tanaman yang membutuhkan banyak kebutuhan air irigasi dalam pertumbuhannya yaitu padi-padi-palawija.
3. Berdasarkan hasil simulasi pola operasi Embung Talang Abang terbaru, didapatkan debit irigasi dengan kegagalan kurang dari 20% yaitu sebesar 4,17% dimana hal tersebut dinyatakan berhasil dan mencukupi kebutuhan untuk pengaliran air embung ke irigasi dengan pola tata tanam yang digunakan yaitu padi-palawija-palawija.

5.2 Saran

Dari hasil analisa kali ini, agar kebutuhan air irigasi terpenuhi dan operasi pendistribusian air pada Embung Talang Abang dapat berjalan maksimal maka dianjurkan menggunakan sistem pola tata tanam alternatif ke III. Serta perlu ketaatan petani dalam melakukan tata tanam sesuai dengan pola tata tanam terbaik untuk peningkatan hasil pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, Subandiyah. 2011. *Analysis of Irrigation Water Requirement for Anticipating Global Climate Change*. Text Road Journals Publication.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB Press.
- BMKG. 2022. Data klimatologi & Data Curah Hujan 2022, Stasiun Klimatologi Malang.
- BPS Kab Blitar. 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar. *Hasil Sensus Penduduk Kabupaten Blitar 2020*.
- Departemen PU. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (Bagian Penunjang KP-01) Perencanaan Jaringan Irigasi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengairan Departemen PU. CV. Galang Persada.
- Dirjen Pengairan, Bina Program PSA 010. 1985. *Kebutuhan Air Irigasi*.
- Doorenbos, J., dan W. O. Pruitt. 1977. *Guidelines for predicting crop water requirements*. Rev. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fukuda, Hitoshi, dan Hikaru Tsutsui. 1973. *Rice Irrigation in Japan*. Overseas Technical Cooperation Agency (OTCA), Tokyo.
- Gina, Balai Ucspp Sdak. 2017. Modul 8 Operasi Waduk. : 76.
- Goor, G. A. W. van de, dan G. Zijlstra. 1982. *Irrigation Requirements for Double Cropping of Lowland Rice in Malaya*. 3. ed. Wageningen: ILRI.
- Harto, Sri. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Hidayat, Wahyu. 2016. *Dinas Pengairan Menata Irigasi*. Tabloid Jawa Timur
- Limantara, Lily. 2018. *Rekayasa Hidrologi*. Yogyakarta : Andi Publisher.
- Mc. Mahon, T. A, dan Russell G Mein. 1978. *Reservoir Capacity and Yield*. Amsterdam; New York; New York: Elsevier Scientific Pub. Co. ; Distributors for the U.S. and Canada, Elsevier North-Holland.
- Mock, F.J. 1973. *Land Capability Appraisal Indonesia : Water Availability Appraisal. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bogor*.
- Noerhayati, Eko, dan Bambang Suprpto. 2018. *Perencanaan Jaringan Irigasi Saluran Terbuka*. Malang: Inteligencia Media.
- Schmidt, F. H. dan J. H. A. Ferguson. 1951. *Rainfall Types based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea*. Jakarta: Djawatan Meteorologi dan Geofisika.
- Sidharta, SK. 1997. *Irigasi dan Bangunan Air*. Jakarta: Universitas Gunadarma.

- Smith, M. 1991. Revised FAO Methodology For Crop-Water Requirements. *Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy.*
- Soedibyo. 1993. *Teknik bendungan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Soemarto, C.D. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. 2000. *Hidrologi Operasional*. Jilid Kesatu. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Sosrodimoelyo, S. 1983. *Tata Guna Air pada Tingkat Usaha Tani*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengairan, Departemen PU.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Institut Teknologi Negeri Malang, Malang.
- Suyono, Sosrodarsono. 1976. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Cet.10, 2006. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*. Edisi Kedua. Bandung: ITB.
- Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologie terapan*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Beta Offset
- Triatmodjo, Bambang. 2010. *Hidrologie terapan*. Cetakan kedua. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wirosoedarmo, R. 1985. *Dasar-dasar Irigasi Pertanian*. Malang: Universitas Brawijaya.

