



**STUDI OPTIMASI DISTRIBUSI PEMBERIAN AIR PADA  
JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SAMIRAN  
KECAMATAN PROPO KABUPATEN PAMEKASAN**

**SKRIPSI**

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



**Disusun Oleh :**  
**Fadilatul Mukarromah**  
**219.010.511.05**

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

## RINGKASAN

**Fadilatul Mukarromah**, 21901051105. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Optimasi Distribusi Pemberian Air Pada Jaringan Irigasi Di Daerah Irigasi Samiran Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan, Dosen Pembimbing: Ibu **Dr.Ir. Hj. Eko Nierhayati, M.T.**, dan Ibu **Anita Rahmawati S. S.T., M.T.**

---

Pemenuhan air irigasi masih menjadi isu utama yang layak dikaji di setiap Daerah Irigasi. Seperti halnya pada daerah irigasi Dam Samiran yang terletak di kecamatan Proppo. Kecamatan Proppo merupakan kecamatan yang memiliki sektor pertanian yang dominan, kecamatan proppo memiliki beberapa bangunan jaringan irigasi yang cukup untuk memadai di antaranya dam induk Bulay dan dam induk samiran, dimana dam –dam ini digunakan untuk sumber penampung yang dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi. Jaringan irigasi merupakan salah satu komponen utama dalam menunjang ketahanan pangan di Kabupaten Pamekasan dan menunjang 70 persen dari total produksi pangan di Kabupaten Pamekasan, oleh karena 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. Penelitian ini dikonsentrasikan pada daerah irigasi proppo, dimana juru ini merupakan juru terakhir dari daerah irigasi Dam samiran. Luas proppo adalah 2642 ha. Juru Proppo memiliki ketersediaan debit yang terbatas namun pola tata tanam tidak disesuaikan dengan debit yang tersedia. Oleh karena itu perlu dilakukan optimasi pola tata tanam agar hasil panen menjadi maksimal dengan debit yang tersedia.

Untuk mengkaji studi ini diperlukan tahap penelitian yaitu dengan melakukan pengumpulan data-data teknis. Data-data yang dikumpulkan yaitu data curah hujan 10 tahun terakhir, data debit, data klimatologi, data irigasi, data jenis tanah, dan data ekonomi . Data-data tersebut diolah menggunakan program *solver*.

Hasil perhitungan menggunakan Program *solver* yaitu nilai keuntungan terbesar pada kondisi eksisting adalah Rp.18.235.735.650 per tahun. Besar debit andalan terbesar pada daerah irigasi Samiran Proppo yaitu pada bulan januari dengan tanaman Padi sebesar 7,335 m<sup>3</sup>/dt dan didapatkan keuntungan maksimum dari hasil optimasi pada pola tata tanam alternative III sebesar Rp.86.483.810.550.

**Kata Kunci:** Dam Samiran, Irigasi, Program *Solver*

## SUMMARY

**Fadilatul Mukarromah, 21901051105.** *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Study of Alternative Pavement Thickness Planning on Pangongsean-Talogen Sampang South Ring Road Using the AASHTO 1993 Method, Advisor: Ir. Bambang Suprpto, M.T. and Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.*

Roads are infrastructure that connects an area with other areas that are very important in public services. With high population growth and development, of course it will affect the condition of the road itself. Overall, Sampang Regency has an area of 1,233.30 km<sup>2</sup>. The proportion of the area of the 14 districts consists of 6 sub-districts and 180 villages with a population of 919,825 people. The BPS data for Sampang Regency (2020) shows that the economy of Sampang Regency in 2020 has grown by 0.29 percent compared to 2019. Based on this data, the construction of the South Ring Road for Sampang Regency, East Java Province was carried out. The Ring Line is a road that will later be used as a transfer of the load for large-tonnage motorized vehicles, namely reducing the road load on large vehicles entering urban areas, as well as for the development of urban areas which are expected to have a positive impact on improving the community's economy. The Southern Ring Road (JLS) connects 5 villages in Sampang Regency including Pangongsean, Patalogen, Gunung Sekar, Aeng Sareh and Talogen Villages. Therefore, the planning of the South Ring Road must be planned as closely as possible so that it lasts a long time and can be used as it should

To review this study, a research phase is needed, namely by collecting technical data. The data collected are Existing Condition data in the form of Location Conditions, CBR data, Average Daily Traffic (LHR) data and Work Unit Price (HSP) data. These data were processed using the AASHTO 1993 method to determine the thickness of the flexible pavement to be planned and the construction costs.

The calculation results using the AASHTO 1993 method, namely the ESAL value (Wt) is 5,550,891, the CBR value is 8.95% with the thickness of the flexible pavement, namely the Laston AC-WC Surface Layer = 17 cm, Class A Class A Crushed Stone Foundation Layer (LPA) = 13 cm, and Sirtu Class A Lower Foundation Layer (LPB) = 12 cm. The results of the Calculation of the Budget Plan (RAB) for planning the thickness of the pavement on the Pangongsean-Talogen Sampang South Ring Road amounted to RP. 30.320.729.697.

**Keywords:** Dam Samiran, Irigasi, Program Solver

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pemenuhan air irigasi masih menjadi isu utama yang layak dikaji di setiap Daerah Irigasi. Ketidak seimbangan penyediaan dengan kebutuhan air menjadi permasalahan utama di setiap daerah, mengingat program kerja dari pemerintah saat ini dalam upaya peningkatan hasil pertanian yang didukung oleh ketersediaan pasokan air irigasi belum mencapai optimum. Pengelolaan terhadap irigasi yang baik diperlukan agar dapat menjamin ketersediaan air selama berlangsungnya musim tanam sesuai dengan kebutuhan normal masing-masing tanaman, setidaknya kebutuhan air minum terpenuhi. (Prasetijo dan Widandi Soetopo, 2014)

Kecamatan Proppo merupakan kecamatan yang memiliki sektor pertanian yang dominan, kecamatan proppo memiliki beberapa bangunan jaringan irigasi yang cukup untuk memadai di antaranya Dam Induk Samiran dan Dam Induk Klampis, dimana dam –dam ini digunakan untuk sumber penampung yang dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi. Dam Induk (DI) samiran dibangun sejak tahun 90' an dimana Dam ini dikelola langsung oleh Dinas PU Pengairan Pamekasan. Dam ini dapat mengairi kurang lebih 2462 ha yang terdiri dari dua desa diantaranya Desa Proppo dan Desa Pakong (Kabid Dinas PU Pengairan Pamekasan). Dam induk (DI) Proppo memiliki lebar 20 meter dengan tinggi 3,5 meter dan elevasi 5%, serta memiliki dua pintu air yang digunakan untuk mengairi petak - petak sawah di desa tersebut. Saluran Dam Induk (DI) Proppo memiliki panjang  $\pm$  11 km untuk Desa Polagan dan Desa Pakong. Jaringan irigasi saluran dam ini sebelum adanya dana desa masih berupa jaringan tanah yang belum dibangun dan dikelola dengan baik dengan lebar jaringan 0,2 meter dan tinggi 0,5 meter dengan bentuk jaringan yang tidak beraturan. pada tahun 2015 dana desa mulai masuk ke desa. (Sumber : Dinas Pengairan Pamekasan)

Seringkali terjadi penyimpangan dalam penerapan pelaksanaan tanam yang tidak sesuai dengan pola tata tanam yang direncanakan atau rencana tata tanam teknis yang diusulkan. Kasus seperti ini umumnya sering terjadi disaat musim kemarau, dimana petani lebih suka menanam padi dari pada tanaman polowija, sehingga tanaman

padi yang ditanam melebihi dari luas yang direncanakan. Kondisi semacam ini tentunya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dari tanaman padi itu sendiri yang pada akhirnya menyebabkan hasil produksi yang kurang maksimal. Hal ini akan menyebabkan air yang tersedia tidak dapat mencukupi kebutuhan air irigasi dan berakibat pemberian air menjadi tidak merata. (Prasetijo dan Widandi Soetopo, 2014)

Ketersediaan air merupakan salah satu masalah yang sudah banyak menarik perhatian pemerintah dan terutama masyarakat petani, karena dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhanpun semakin meningkat. Salah satunya adalah kebutuhan akan ketersediaannya jumlah pangan. Untuk memenuhi kebutuhan akan ketersediaannya jumlah pangan, maka perlu adanya pengelolaan distribusi air yang baik, yaitu dengan terciptanya pengelolaan sistem irigasi yang memperhitungkan pola ketersediaan air dan pola pemenuhan kebutuhan yang sering bervariasi dalam kurun waktu yang relatif pendek.

Optimasi adalah suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau nilai efektif yang dapat dicapai. Optimasi juga dapat diartikan sebagai sebuah usaha dalam mengoptimalkan sesuatu yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu menjadi optimal. Dalam penelitian ini, optimalisasi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktifitas hasil pertanian. (Wikipedia.org, 2015)

Berdasarkan Dinas Pengairan Kabupaten Pamekasan (2014:1) menyatakan bahwa peran irigasi sangat penting dalam mempertahankan dan meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional, maka pembangunan irigasi masih menjadi salah satu prioritas penting dalam kerangka pembangunan pengairan. Jaringan irigasi merupakan salah satu komponen utama dalam menunjang ketahanan pangan di Kabupaten Pamekasan dan menunjang 70 persen dari total produksi pangan di Kabupaten Pamekasan, oleh karena 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.

Penelitian ini dikonsentrasikan pada daerah irigasi proppo, dimana juru ini merupakan juru terakhir dari daerah irigasi Dam samiran. Luas proppo adalah 2642 ha. proppo memiliki ketersediaan debit yang terbatas namun pola tata tanam tidak disesuaikan dengan debit yang tersedia. Oleh karena itu perlu dilakukan optimasi pola tata tanam agar hasil panen menjadi maksimal dengan debit yang tersedia. (Sumber : Dinas Pengairan Pamekasan)

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah – masalah yang dapat di identifikasikan adalah :

1. Pembagian air yang kurang merata mengakibatkan produksi hasil pertanian menurun setiap tahun.
2. Pola tanam pada daerah ini adalah padi/palawija/tebu. Kondisi pola tanam ini memiliki tingkat kebutuhan air yang besar.
3. Belum adanya optimasi distribusi pemberian air irigasi pada daerah irigasi samiran kecamatan proppo.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar debit andalan pada daerah Irigasi Samiran Proppo?
2. Berapa besar luas tanam dan keuntungan yang diperoleh pada kondisi eksisting daerah Irigasi Samiran Proppo?
3. Berapa keuntungan maksimum yang diperoleh dari hasil optimasi linier?

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun hal-hal yang Akan dibahas dalam studi ini sebagai berikut:

1. Tidak merencanakan kembali saluran irigasi yang ada.
2. Tidak membahas desain konstruksi.
3. Periode masa tanam 10 tahun pada tahun 2013 – 2022
4. Tidak membahas biaya rehabilitas bangunan dan saluran pengairan pada Daerah Irigasi Proppo.

## 1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui besar debit andalan pada daerah Irigasi Samiran Proppo.
2. Mengetahui besar luas tanam dan keuntungan yang diperoleh pada kondisi eksisting daerah Irigasi Samiran Proppo.
3. Mengetahui keuntungan maksimum yang diperoleh dari hasil optimasi linier.

## 1.6 Manfaat

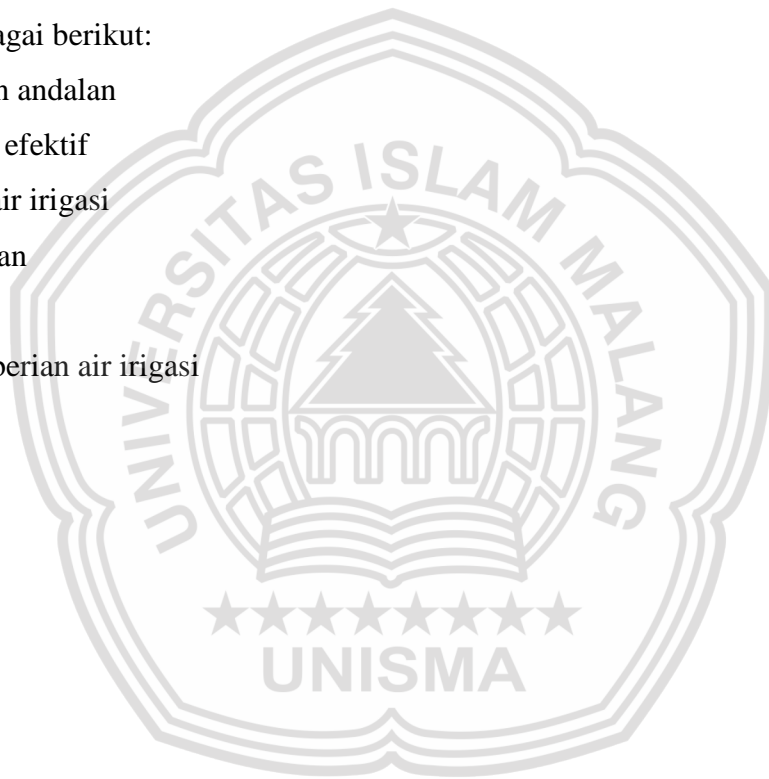
Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai informasi bagi instansi terkait dalam upaya menerapkan pola tata tanam yang sesuai dan mengoptimalkan pembagian air irigasi yang tersedia.
2. Sebagai satu masukan dalam upaya pengelolaan jaringan irigasi di daerah samiran kecamatan proppo kabupaten pamekasan.

## 1.7 Lingkup Pembahasan

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas dalam penelitian ini, masalah tersebut dibatasi agar pembahasan dapat mengarah sesuai dengan tujuan. Adapun lingkup pembahasan sebagai berikut:

1. Cursah hujan andalan
2. Curah hujan efektif
3. Kebutuhan air irigasi
4. Debit Andalan
5. Pola tanam
6. Sistem pemberian air irigasi



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data-data yang menunjang penelitian ini dan kemudian dijadikan dasar untuk melakukan analisis optimalisasi keuntungan maksimum yang telah di capai menggunakan program linier dan fasilitas *solver* pada *Microsoft Excel*, maka dapat diambil kesimpulannya sebagai berikut :

1. Besar debit andalan tertinggi yang tersedia pada daerah irigasi samiran terdapat bulan Januari periode II sebesar 7,335 m<sup>3</sup>/dt, dan besar debit andalan terendah terdapat pada bulan Desember periode II sebesar 5,287 m<sup>3</sup>.dt.
2. Besarnya luas tanam dan keuntungan yang diperoleh pada kondisi eksisting daerah Irigasi Samiran Proppo adalah
  - Periode I = 2462 Ha dengan keuntungan sebesar Rp.17.689.576.772,- per tahun
  - Periode II = 2462 Ha dengan keuntungan sebesar Rp.18.235.735.650,- per tahun
  - Periode III = 2462 Ha dengan keuntungan sebesar Rp. 15.604.315.170,- per Tahun
3. Keuntungan maksimum yang diperoleh dari hasil optimasi linier didapat dari hasil optimasi pada pola tata tanam alternatif III, yaitu sebesar Rp.86.483.810.550,-

#### 5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Hasil keluaran metode program linier sebaiknya dibandingkan dengan optimasi menggunakan metode lainnya sehingga dapat diketahui selisih hasil keluaran dari masing-masing metode.
2. Program Solver sebaiknya tidak digunakan untuk menganalisis suatu program optimasi yang sangat kompleks.
3. Sebaiknya digunakan sistem pemberian air secara rotasi guna mengatasi keterbatasan air yang terjadi khususnya untuk masa tanam III (Periode III)



### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Wahyudi, Nadjadji Anwar dan Edijatno, 2014. *Studi Optimasi Pola Tanam pada Daerah Irigasi Warujayeng Kertosono dengan Program Linier*, ITS, Surabaya.
- Dirjen Pengairan, "*Perihal Rumus-rumus untuk Meencanakan Irigasi*", Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta 1976
- Direktorat Jendral Pengairan Departemen Pekerjaan Umum. 1986. Standar Perencanaan Irigasi. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01 s/d KP-07. Jakarta.
- Fuad Bustomi, 1999. *Sistem Irigasi : Suatu Pengantar Pemahaman, Tugas Kuliah Sistem Irigasi*. Program Pascasarjana Program Studi Teknik Sipil UGM, Yogyakarta
- Nakayama FS, DA Bucks .1986. *Trickle Irrigation for Crop Production Design, Operation and Management*. Development in Agricultural Engineering 9. Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- Noerhayati Eko, Rahamawati Anita, Safitri Annisa M. 2022. *Studi pengolahan air limbah irigasi dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (vigna radiate) di desa sukoanyar kec. Pakis kab. Malang*. Jurnal Rekayasa Hijau (4)2:1-8.
- Ramadhan, Fahrol dan Perwira Mulia Tarigan, Ahmad, 2013, *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Jeuram Kabupaten Nagan Raya*, Departemen Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara.
- Ricky Yulianri, 2014. *Optimalisasi Alokasi Air Untuk Irigasi dengan Menggunakan Program Linier*, Universitas Bengkulu, Bengkulu.

- Sapriyanto, HT Nora. 1999. Efisiensi Penggunaan Air pada Sistem Irigasi Tetes dan Curah untuk Tanaman Krisan (*chrysanthemum sp.*). Buletin Keteknikan Pertanian. Vol. 13 No. 7
- Soemarto, CD, 1999, Hidrologi Teknik, Jakarta: Erlangga
- Sosrodarsono, Suyono (1999). “ *Hidrologi untuk Pengairan*”, Jakarta : PT Pradnya Paramita. Hal 27-55.
- Sudjarwadi, 1990, Teori dan Praktek Irigasi, Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik, UGM, Yogyakarta.
- Sumaryanto. 2006. Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Melalui Penerapan Iuran Irigasi Berbasis Nilai Ekonomi Air Irigasi. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol.24 No. 2
- Sunaryo, Waluyo, Harnanto, 2005, Pengelolaan Sumber Daya Air, Jawa Timur: Bayumedia.
- Suroso, dkk., 2007, Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banjaran Untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi, *DINAMIKA TEKNIK SIPIL*, Volume 7, No. 1 Januari 2007: 55 – 62.
- Suroso. 2006. *Jurnal Teknik Sipil Analisi Curah Hujan untuk Membuat Kurva Intensity-Duration-Frequency (IDF) di Kawasan Rawan Banjir Kabupaten Banyuma*, Universitas Jendral Soedirman: Purwokerto.
- Taufan L. Mochammad, Anwar Nadjaji dan Edijatno, 2013. *Studi Optimasi Pola Tanam Pada Daerah Irigasi Konto Surabaya Dengan Menggunakan Program Linear*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.
- Triatmodjo, Bambang, 2008, Hidrologi Terapan, Yogyakarta: Beta Offset.

Tri Jayanti, Vicky, dkk., 2013, Prediksi Neraca Air Pertanian Dengan Metode Mock Pada Daerah Aliran Keduang, e-Jurnal Matriks Teknik Sipil/September 2013:207-212

Tsur Y, Dinar A. 1995. Efficiency and Equity Considerations in Pricing and Allocating Irrigation Water. World Bank Policy Research Paper No. 1460. Washington. D.C.

