

**PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI PETAK TERSIER JEPUN
PADA DAERAH IRIGASI KEBONAGUNG
KABUPATEN SUMENEP**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh :

Rif'atul Mahmudah

NIM. 2021903



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**“PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI PETAK TERSIER JEPUN
PADA DAERAH IRIGASI KEBONAGUNG KABUPATEN SUMENEP”**

Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan di Hadapan Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 8 Agustus 2023

Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun oleh :

RIF'ATUL MAHMUDAH

2021903

Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I



Ir. I. Wayan Mundra, MT

NIP.Y.101 8700 150

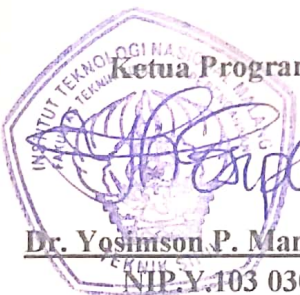
Dosen Pembahas II



Dr. Ir. Lies Kurniawati, W., MT

NIP.Y.103 1500 485

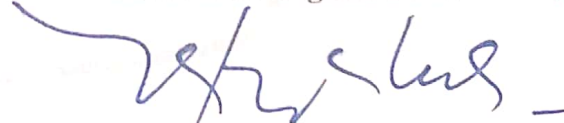
Ketua Program Studi



Dr. Yosimison P. Manaha, ST., MT

NIP.Y.103 0300 383

Sekretaris Program Studi



Nenny Roostrianawaty, ST., MT

NIP.P.103 1700 533

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

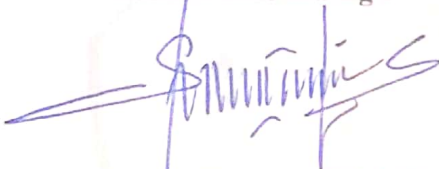
**“PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI PETAK TERSIER JEPUN
PADA DAERAH IRIGASI KEBONAGUNG KABUPATEN SUMENEP”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :
RIF'ATUL MAHMUDAH
2021903

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Sriliani Surbakti, ST., MT
NIP.P 103 1500 509

Dosen Pembimbing II

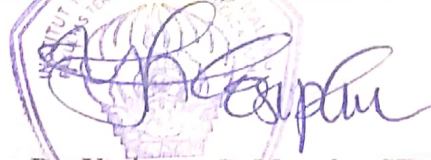


Nenny Roodstrianawaty, ST., MT
NIP.P 103 1700 533

Malang,

2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT
NIP.Y.103 0300 383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama: : Rif'atul Mahmudah
NIM : 2021903
Program Studi : Teknik Sipil dan Perencanaan
Jurusan : Teknik Sipil S-1
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Jaringan Irigasi Petak Tersier Jepun
pada Daerah Irigasi Kebonagung Kabupaten Sumenep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil jiplakan (plagiat), dan saya tidak dapat memenuhi persyaratan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 2023

Yang membuat pernyataan



Rif'atul Mahmudah

NIM. 2021903

Perencanaan Jaringan Irigasi Petak Tersier Jepun pada Daerah Irigasi Kebonagung Kabupaten Sumenep

Rif'atul Mahmudah

Dosen Pembimbing:

Sriliyani Surbakti, ST., MT

Nenny Roostrianawaty, ST., MT

Bendung Kebonagung merupakan salah satu bendung yang ada di Kabupaten Sumenep dan mampu menampung air sampai 5.000 juta m³ yang dapat mengairi lahan seluas 767 ha.

Dalam perencanaan ini, dibutuhkan data peta topografi, data curah hujan 10 tahun terakhir dari 3 stasiun hujan dan data klimatologi. Metode perhitungan yang dipakai dalam perencanaan ini yaitu Basic Year untuk menghitung curah hujan andalan, Penman Modifikasi untuk menghitung evapotranspirasi potensial, dan Stickler untuk menghitung rencana dimensi saluran pembawa dan pembuang.

Berdasarkan analisis perhitungan, didapatkan kebutuhan air irigasi sebesar 0,909 lt/dt/ha. Boks tersier sejumlah 4 buah serta boks kuarter 1 buah. Dalam pembagian kelompok rotasi, petak tersier ini dibagi menjadi tiga subtersier, A, B, dan C. Bentuk penampang saluran pembawa tersier dan kuarter berbentuk trapesium dengan dimensi saluran pembawa terbesar memiliki lebar saluran (b) = 0,29 m dan tinggi air (h) = 0,35 m. Bentuk penampang saluran pembuang tersier dan kuarter berbentuk trapesium dengan dimensi terbesar saluran pembuang dengan lebar saluran (b) = 0,25 meter dan tinggi air (h) = 0,30 meter.

Kata – kata kunci: petak tersier, kebutuhan air tanaman, dimensi saluran

The Design Irrigation Network of Tertiary Swatch Jepun at Kebonagung Irrigational Area Sumenep District

Rif'atul Mahmudah

Dosen Pembimbing:

Sriliyani Surbakti, ST., MT

Nenny Roostrianawaty, ST., MT

Kebonagung weir is one of the weirs in Sumenep Regency and is capable of holding up to 5,000 million m³ of water which can irrigate an area of 767 ha.

To design this irrigational system, the needed data were topographical map, latest rainfall maps for period of ten years from 3 rain stations and climatological data. The calculation methods used in the application are Basic Year to calculate the mainstay rainfall, Penman Modification to calculate potential evapotranspiration, and Stickler to calculate the dimensions of the carrier and waster channel dimensions

Based on calculation analysis, the needed irrigation water was 0,909 lt/s/ha. The amount of tertiary boxes are 4 and quarterly box 1. The rotation group number, tertiary swatch divided into 3 subtertiary, A, B, and C. The suggested channels are trapezoidal shapes with the greatest dimension canals of $b = 0.29$ m and $h = 0.35$ m. The greatest dimension of drainage canal $b = 0.25$ m and $h = 0.30$ m.

Keywords: irrigation channel, irrigation water demand, tertiary irrigation

KATA PENGANTAR

Puji Syukur yang sedalam – dalamnya penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Jaringan Irigasi Petak Tersier Jepun pada Daerah Irigasi Kebonagung Kabupaten Sumenep”.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Sehubungan dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., PhD selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang
3. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil S1 ITN Malang.
4. Nenny Roostrianawaty, ST., MT sebagai Sekretaris Prodi Teknik Sipil S1 ITN Malang sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II.
5. Sriliani Surbakti, ST., MT sebagai Dosen Pembimbing I.
6. Kedua orang tua yang telah mendukung secara moral dan juga materi sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang,

2023

Rif'atul Mahmudah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengertian Irigasi.....	7
2.3 Jenis – jenis Jaringan Irigasi.....	8
2.4 Peta Ikhtisar.....	12
2.5 Perencanaan Petak Tersier.....	12
2.6 Standar Tata Nama Irigasi Tersier.....	14
2.7 Analisa Curah Hujan.....	15
2.9 Kebutuhan Air Irigasi.....	23
2.10 Sistem Pembagian Air Irigasi Tersier.....	30
2.11 Perencanaan Dimensi Saluran	33

2.12 Boks Tersier dan Kwartir.....	40
BAB III METODOLOGI	
3.1 Lokasi Studi.....	42
3.2 Data – data Perencanaan Jaringan Irigasi Tersier.....	44
3.3 Tahap – tahap Perencanaan.....	44
3.4 Langkah – Langkah Pengolahan Data.....	47
BAB IV HASIL DAN ANALISA	
4.1 Analisis Data Curah Hujan.....	50
4.2 Analisis Data Klimatologi.....	64
4.3 Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	68
4.4 Perencanaan Jaringan Irigasi Petak Tersier.....	73
4.5 Perencanaan Rotasi Saluran.....	73
4.6 Perencanaan Dimensi Saluran Irigasi Pembawa.....	76
4.7 Perencanaan Dimensi Saluran Irigasi Pembuang.....	81
4.8 Perencanaan Bangunan Boks Tersier dan Boks Kwartir.....	87
4.9 Potongan Memanjang dan Melintang Saluran.....	89
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jaringan Irigasi	4
Gambar 2.1 Irigasi Sederhana	9
Gambar 2.2 Irigasi Semiteknis.....	10
Gambar 2.3 Irigasi Teknis.....	11
Gambar 2.4 Petak Tersier yang Ideal.....	14
Gambar 2.5 Sistem tata nama petak rotasi dan kuarter.....	15
Gambar 2.6 Grafik Gumbel Tipe 1	20
Gambar 2.7 Parameter Potongan Melintang.....	35
Gambar 2.8 Perkiraan Jarak Antara Saluran Irigasi dan Pembuang	36
Gambar 2.9 Layout Boks Bagi Tersier.....	41
Gambar 2.10 Layout Boks Bagi Kuarter.....	41
Gambar 3.1 Lokasi Perencanaan Petak Tersier Jepun.....	43
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Klasifikasi Jaringan Irigasi	11
Tabel 2.3 Macam – macam distribusi data	16
Tabel 2.4 Nilai K untuk distribusi Log Pearson III	18
Tabel 2.5 Harga Y_n dan S_n	19
Tabel 2.6 Nilai Kritis D_0 untuk Uji Smirnov – Kolmogov	20
Tabel 2.7 Macam – macam Pola Tanam	24
Tabel 2.8 Koefisien Tanaman Padi	25
Tabel 2.9 Koefisien Tanaman Palawija	25
Tabel 2.10 Nilai Angka Koefisien Bulanan (C) untuk Rumus Penman Modifikasi	26
Tabel 2.11 Hubungan antara Suhu (T) dengan E_a , W, (1 - W) dan f(t)	27
Tabel 2.12 Hubungan Nilai Angot (R_g) dalam Evaporasi Ekuivalen antara $5^\circ\text{LU} - 10^\circ\text{LS}$	27
Tabel 2.13 Kebutuhan Air Irigasi selama Penyiapan Lahan	28
Tabel 2.14 Harga perkolasi menurut jenis tanah	29
Tabel 2.15 Harga koefisien kekasaran Strickler untuk saluran irigasi Kuarter	35
Tabel 2.16 Koefisien Kekasaran Strickler untuk Saluran Pembuang	36
Tabel 2.17 Hubungan antara kedalam galian dan kemiringan talut	38
Tabel 2.18 Tinggi Jagaan untuk Saluran Tanah	39
Tabel 2.19 Tinggi Jagaan untuk Saluran Pasangan	39
Tabel 4.1 Data Curah Hujan STA. Saronggi Tahun 2013.....	50
Tabel 4.2 Jumlah Curah Hujan Bulanan pada Stasiun Saronggi.....	52
Tabel 4.3 Jumlah Curah Hujan Bulanan pada Stasiun Guluk – guluk	52
Tabel 4.4 Jumlah Curah Hujan Bulanan pada Stasiun Bluto	53
Tabel 4.5 Perhitungan R_{palawija} dan R_{padi}	56
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum.....	58

Tabel 4.7 Curah Hujan Daerah Tahun 2013 - 2022.....	59
Tabel 4.8 Perhitungan Ck dan Cs.....	59
Tabel 4.9 Perhitungan Curah Hujan Metode Gumbel Tipe I	61
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Masing – Masing Kala Ulang.....	62
Tabel 4.11 Uji Smirnov Kolmogorof.....	63
Tabel 4.12 Perhitungan Uji Chi Square.....	64
Tabel 4.13 Rekapitulasi Data Suhu 2017 – 2021.....	64
Tabel 4.14 Rekapitulasi Data Kelembaban Relatif 2017 – 2021.....	64
Tabel 4.15 Rekapitulasi Data Lama Penyinaran 2017 – 2021.....	65
Tabel 4.16 Rekapitulasi Data Kecepatan Angin 2017 – 2021.....	65
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Interpolasi Tekanan Uap Sebenarnya (ea)	66
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial.....	67
Tabel 4.19 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan (Pd).....	70
Tabel 4.20 Perhitungan NFR.....	72
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Jumlah Jam Rotasi.....	75
Tabel 4.24 Rencana Rotasi Pengairan.....	75
Tabel 4.21 Perhitungan Kebutuhan Air Per Petak Kwartir.....	76
Tabel 4.22 Perhitungan Kebutuhan Air pada Petak Tersier.....	77
Tabel 4.25 Perhitungan Dimensi Saluran Irigasi.....	80
Tabel 4.26 Debit Rencana Pembuang Masing– Masing Petak.....	82
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Debit Kebutuhan Saluran.....	83
Tabel 4.28 Perhitungan Dimensi Saluran Pembuang.....	86
Tabel 4.29 Elevasi rencana masing – masing saluran.....	87
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Muka Air Boks.....	87
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Boks	88