

TUGAS AKHIR

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM PADA PETAK SAWAH
DI GANGSIRAN DESA TEBEL KECAMATAN BARENG
KABUPATEN JOMBANG**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD IVAN PURNOMO

NBI : 1431600069

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM PADA PETAK SAWAH
DI GANGSIRAN DESA TEBEL KECAMATAN BARENG
KABUPATEN JOMBANG**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD IVAN PURNOMO
NBI : 1431600069

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM PADA PETAK
SAWAH DI GANGSIRAN DESA TEBEL KECAMATAN
BARENG KABUPATEN JOMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan studi Strata Satu (S1) Untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :
Nama : Muhammad Ivan Purnomo
NBI : 1431600069

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

**PENGESAHAN STUDY TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muhammad Ivan Purnomo
N.B.I : 1431600069
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Studi Optimasi Pola Tanam Pada Petak Sawah DI
Gangsiran Desa Tebel Kecamatan Bareng Kabupaten
Jombang

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing




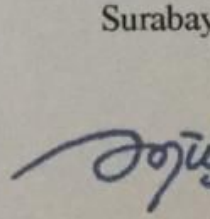
Faradlillah Saves, ST., MT
NPP. 20430.15.0674

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



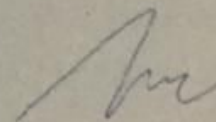
Laily Endah Fatmawati, ST, MT
NPP. 20430.17.0762

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M. kes., IPM
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945



Ir. Herry Widhiarto, M.sc
NPP.20430.87.0113

SURAT PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas Akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ivan Purnomo

NBI : 1431600069

Fakultas : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, **Hak Bebas Royalti (Non-Exclusive Royalty-free Right)** atas karya saya yang berjudul :

**“Studi Optimasi Pola Tanam Pada Petak Sawah DI Gangsiran Desa Tebel
Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-Exclusive Royalty-free Right)**, badan perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 3 Februari 2021

Yang menyatakan



(Muhammad Ivan Purnomo)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ivan Purnomo

NBI : 1431600069

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Sipil

Telepon/HP : 087722467321

Menyatakan bahwa “Tugas Akhir” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang berjudul :

“STUDI OPTIMASI POLA TANAM PADA PETAK SAWAH DI GANGSIRAN DESA TEBEL KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG”

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri yang disusun sesuai peraturan yang berlaku dan bukan hasil karya dari orang lain yang saya publikasi sebagai karya saya. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan ataupun tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 3 Februari 2021



Muhammad Ivan Purnomo

NBI.1431600069

STUDI OPTIMASI POLA TANAM PADA PETAK SAWAH DI GANGSIRAN DESA TEBEL KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG

Nama Mahasiswa : Muhammad Ivan Purnomo
NBI : 1431600069
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing I : Faradlillah Saves, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Laily Endah Fatmawati, ST, MT

ABSTRAK

Ketersediaan air di daerah Jombang cenderung tidak merata karena dipengaruhi oleh musim hujan dan kemarau. Hal itu membuat pelaksanaan pola tanam di Desa Tebel Kecamatan Bareng tidak sesuai dengan ketersediaan air yang ada, sehingga untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal diperlukan sebuah pengelolaan sistem irigasi yang baik. Dengan melakukan analisis untuk mengetahui nilai debit andalan bulanan dengan transformasi data curah hujan bulanan, kebutuhan air dan pola tata tanam diharapkan mampu mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan irigasi yang ada di Desa Tebel Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang.

Untuk mengetahui curah hujan rata-rata menggunakan metode rata-rata aljabar dengan data curah hujan 10 tahun, lalu untuk mengetahui evapotranspirasi dihitung menggunakan metode penman, dan perhitungan debit andalan diperoleh menggunakan metode FJ.Mock.

Dari analisis pada daerah irigasi Desa Tebel diperoleh nilai debit andalan sebesar $0,0165 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Analisis kebutuhan air irigasi dilakukan menggunakan 24 alternatif didapat nilai NFR sebesar $88,29 \text{ mm/hari}$ dikonversi menjadi $0,001021875 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $10,022 \text{ lt/detik}$. Alternatif yang digunakan adalah alternatif ke 24 dengan masa awal tanam pada Desember periode II. Pola tanam yang digunakan adalah padi-padi-palawija.

Kata Kunci : *Kebutuhan Air Irigasi, Analisis Debit Andalan, Optimasi Pola tanam*

**STUDY OF OPTIMIZATION OF CROPPING
PATTERNS IN PADDY FIELDS DI GANGSIRAN
TEBEL VILLAGE BARENG SUB-DISTRICT JOMBANG
DISTRICT**

Student name : Muhammad Ivan Purnomo
NBI : 1431600069
Majors : Civil Engineering
Supervisor I : Faradillah Saves, ST., MT
Supervisor II : Laily Endah Fatmawati,ST,MT

Abstract

The availability of water in the Jombang area tends to be uneven because it is influenced by the rain and dry season. This makes the implementation of the cropping pattern in the village of Tebel Bareng district not in accordance with the available water availability, to obtain maximum production a good irrigation system management is required. By conducting an analysis to determine the value of the monthly reliable discharge with the transformation of monthly rainfall data, water requirements and cropping patterns are expected to be able to overcome problems that occur in the existing irrigation network in Tebel village Bareng sub-district Jombang district.

To find out the average rainfall using the algebraic average method with 10 years of rainfall data, then to find out the evapotranspiration is calculated using the Penman method and reliable discharge calculations using the FJ Mock method.

From the results of the analysis on the village irrigation in Tebel the reliable discharge value is 0,0165 m³/sec. Analysis of irrigation water needs was carried out using 24 alternatives. The NFR value of 88,29 mm/day was converted to 0,001021875 m³/sec or 10,022 l/sec. The alternative used is the 24th alternative with the initial planting period in December II period. The cropping pattern used is paddy-paddy-secondary crops.

Keywords : need for irrigation water, Mainstay discharge analysis, cropping pattern optimization.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan ke kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesempatan dan pengetahuan sehingga makalah yang berjudul “ Studi Optimasi Pola Tanam Pada Petak Sawah DI Gangsiran Desa Tebel Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang” ini bisa selesai pada waktunya. Tujuan dari penulisan makalah ini adalah sebagai syarat pelengkap kelulusan pada jurusan sastra 1 teknik sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Saya menyadari bahwa dalam penulisan makalah ini saya mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Sajiyo M.kes,IPM. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Ibu Faradlillah Saves,ST,MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saya bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Laily Endah Fatmawati,ST,MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saya bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Teknik Sipil di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah mengajar dan memberikan ilmu kepada saya.
6. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa dan dukungan.

Demikian pengantar ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan mohon maaf jika ada salah kata, sehingga penulis tidak lupa mengharapkan saran dan kritik atas skripsi ini.

Gresik, 3 Februari 2021



Muhammad Ivan Purnomo

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya Bapak Purnomo dan Ibu Susiat Indah Wati yang selalu mendoakan dan mendukung saya selama ini sehingga saya bisa sampai di Perguruan Tinggi hingga selesai.
2. Kepada teman-teman dan orang-orang yang selalu memberi motivasi dalam proses penyusunan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Kepada Bapak dan Ibu dosen yang memberikan ilmu dan membimbing saya sampai terselesaikanya skripsi ini.
4. Seluruh mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya khususnya mahasiswa teknik sipil kelas sore angkatan tahun 2016 yang selalu memberi dukungan dan motivasi sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sistem Irigasi	6
2.3 Air Irigasi	6
2.4 Analisis Hidrologi	7
2.4.1 Debit Andalan	7
2.4.2 Metode F J.Mock	8
2.4.3 Curah Hujan Rata-Rata	8
2.4.4 Ketersediaan Air	9
2.4.5 Analisa Evapotranspirasi	9
2.4.5.1 Evapotranspirasi Potensial	9
2.4.5.2 Evapotranspirasi Aktual	10
2.5 Analisis Kebutuhan Air Untuk Irigasi	10
2.5.1 Curah Hujan Efektif	10
2.5.2 Kebutuhan Air Konsumtif Untuk Tanaman	11
2.5.3 Kebutuhan Air Disawah	11
2.5.4 Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan	12
2.5.5 Kebutuhan Air Untuk Mneganti Lapisan Air	13
2.5.6 Saluran Irigasi	13
2.5.7 Efisiensi Irigasi	13
2.5.8 Perkolasi	15
2.6 Pola Tanam	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Gambar Diagram Alir.....	17
3.2	Mulai	18
3.3	Survey Lokasi.....	18
3.4	Pengumpulan Data	20
3.5	Data Sekunder	20
3.6	Data Primer	20
3.7	Analisa Debit Andalan	20
3.8	Analisa Kebutuhan Air Irigasi.....	21
3.9	Perencanaan Pola Tata Tnam	21
3.10	Kesimpulan	21

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisis Hidrologi	23
4.1.1	Perhitungan Debit Andalan	23
4.1.2	Analisis Curah Hujan	36
4.1.3	Analisis Curah Hujan Efektif	37
4.1.4	Analisis Evapotranspirasi.....	39
4.1.5	Penyiapan Lahan Dan Koefisien Tanaman	44
4.2	Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	46
4.3	Pola Tanam	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Tanaman Koefisien Padi Dan Jagung	11
Tabel 2.2	Tabel Efisiensi Irigasi Berdasarkan Standart Perencanaa	14
Tabel 4.1	Tabel Data Hujan Stasiun Bareng	23
Tabel 4.2	Tabel Data ujan Stasiun Rejoagung.....	24
Tabel 4.3	Tabel Curah Hujan Rata-Rata	25
Tabel 4.4	Perhitungan Debit Andalan Tahun 2009 Januari-Maret.....	26
Tabel 4.5	Perhitungan Debit Andalan Tahun 2009 April-Juni.....	27
Tabel 4.6	Perhitungan Debit Andalan Tahun 2009 Juli-September	28
Tabel 4.7	Perhitungan Debit Andalan Tahun 2009 Oktober-Desember.....	29
Tabel 4.8	Rekapitulasi Debit Andalan 2009-2018	34
Tabel 4.9	Pemilihan Tahun Debit Andalan	35
Tabel 4.10	Debit Andalan Yang Dipilih.....	36
Tabel 4.11	Tabel Data Curah Hujan Rata-Rata	36
Tabel 4.12	Tabel Data Curah Hujan Efektif.....	37
Tabel 4.13	Rekapitulasi Curah Hujan Efektif.....	38
Tabel 4.14	Data Klimatologi Jombang.....	39
Tabel 4.15	Perhitungan Evapotranspirai	40
Tabel 4.16	Rekapitulasi Evapotranspirasi	43
Tabel 4.17	Penyiapan Lahan	44
Tabel 4.18	Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Air.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flow Chart.....	17
Gambar 3.2	Peta Lokasi	19
Gambar 3.3	Foto Lokasi.....	19
Gambar 3.4	Foto Lokasi.....	20
Gambar 4.1	Pola Tata Tanam.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2009	55
Lampiran 2	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2010	56
Lampiran 3	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2011	57
Lampiran 4	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2012	58
Lampiran 5	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2013	59
Lampiran 6	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2014	60
Lampiran 7	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2015	61
Lampiran 8	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2016	62
Lampiran 9	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2017	63
Lampiran 10	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Rejoagung tahun 2018	64
Lampiran 11	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2009	65
Lampiran 12	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2010	66
Lampiran 13	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2011	67
Lampiran 14	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2012	68
Lampiran 15	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2013	69
Lampiran 16	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2014	70
Lampiran 17	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2015	71
Lampiran 18	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2016	72
Lampiran 19	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2017	73
Lampiran 20	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Bareng tahun 2018	74
Lampiran 21	Tabel Data Klimatologi Jombang Tahun 2016	75
Lampiran 22	Tabel Data Klimatologi Jombang Tahun 2017	76
Lampiran 23	Tabel Data Klimatologi Jombang Tahun 2018	77
Lampiran 24	Tabel Data Rata-Rata Klimatologi Jombang	78

Halaman sengaja dikosongkan