

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASARKAN POLA
TATA TANAM PADA PETAK SAWAH DI DESA
KEBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN
JOMBANG JAWA TIMUR**



Disusun Oleh :

MUHAMAD SAIFUL HADI
NBI : 1431600032

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

2020

**OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASAR POLA
TATA TANAM PADA PETAK SAWAH DI DESA
KEBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN
JOMBANG JAWA TIMUR**



TUGAS AKHIR

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Saiful Hadi

NBI : 143160032

**PROGRAM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**



SURAT PERJANJIAN MENGERJAKAN REVISI TUGAS AKHIR

Berdasarkan hasil Sidang Tugas Akhir Semester Genap 2019/2020 pada Bulan Juni 2020, maka mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : **M. Salful Hadl**

NBI : **1431600032**

Judul Tugas Akhir : **Optimallsasi Saluran Irigasi Berdasar Pola Tata Tanam Pada Petak Sawah Di Desa Kebondalem Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang Jawa Timur**

Pembimbing Tugas Akhir : **Faradillah Saves,ST.,MT**

Penguji Sidang Tugas Akhir : **1. Faradillah Saves,ST.,MT.**
2. Dr. Budi Witjaksana,ST,MT
3. Ir. Gede Sarya,MT

Tanggal Pelaksanaan Sidang TA : **17 Juni 2020**

Dalam Pelaksanaan Sidang Tugas Akhir Mahasiswa tersebut di atas dinyatakan :

“LULUS DENGAN PERBAIKAN”

Untuk itu mahasiswa yang tersebut di atas, **dapat memulai mengerjakan perbaikan/revisi Tugas Akhir** dibawah bimbingan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

Proses perbaikan /revisi Tugas akhir berlaku maksimal selama 1 (satu) bulan, terhitung sejak surat ini terbit, dan berakhir setelah Tugas Akhir selesai diperbaiki/direvisi lengkap dengan tanda tangan persetujuan Dosen Pembimbing.


Apabila perbaikan / revisi Tugas Akhir yang dikerjakan oleh mahasiswa belum selesai hingga batas waktu yang ditentukan, maka :

1. Bila dikumpulkan, namun belum selesai $\leq 80\%$ maka diberikan perpanjangan waktu selama 3 (tiga) bulan
2. Bila dikumpulkan, namun belum selesai $> 80\%$ maka diharuskan menyelesaikan perbaikan / revisi Tugas Akhir hingga sempurna dan tidak diperbolehkan melakukan penjiilidan Tugas Akhir serta tidak diperkenankan mengikuti yudisium.
3. Bila dalam Sidang Tugas Akhir, Mahasiwa dinyatakan **TIDAK LULUS** sidang Tugas Akhir, maka mahasiswa diharuskan melakukan Sidang Ulang Tugas Akhir yang sudah dijadwalkan oleh Prodi Teknik Sipil Untag Surabaya, dan Mahasiswa diwajibkan melakukan registrasi ulang pada TU Prodi.


Demikian surat perjanjian ini dibuat untuk dipergunakan sebagai syarat kelulusan Tugas Akhir Teknik Sipil Untag Surabaya Periode Genap 2019/2020 .

Surabaya, 24 Juni 2020

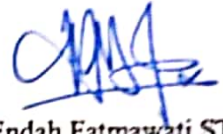
Menyetujui :
Ka. Prodi Teknik Sipil,


Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.
(NPP. 20430.87.0113)

Mahasiswa,



M. Saiful Hadi
(NBI. 1431600032)

Koordinator Tugas Akhir :



Laily Endah Fatmawati, ST., MT
(NPP. 20430.17.0762)

Disetujui untuk dilakukan perbaikan/revisi Tugas Akhir:

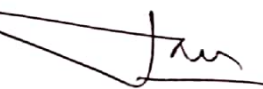
Dosen Penguji 1


Faradlillah Saves, ST., MT.
(NPP. 20430.15.0674)

Dosen Penguji 2


Dr. Budi Witjaksana, ST, MT
(NPP. 20430.95.0424)

Dosen Penguji 3


Ir. Gede Sarya, MT
(NPP.20430.88.0152)

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

Nama : Mukhammad Saiful Hadi
N.B.I : 1431600032
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Saluran Irigasi Berdasar Pola Tanam Pada Petak Sawah di Desa Kebondalem Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang Jawa Timur.

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Faradillah Saves, ST., MT)
NPP.20430.15.0674

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



(Dr.-Ir.Sajyo, 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

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Muhamad Saiful Hadi

NBI : 1431600032

FAKULTAS : TEKNIK

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASAR POLA TATA TANAM PADA PETAK SAWAH DI DESA KEBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG JAWA TIMUR”

Adalah benar-benar hasil karya sendiri dan menyelesaikan tugas akhir tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan karya orang lain yang saya akui sebagai karya saya sendiri.

Semua referensi yang dikutip atau ditunjuk ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA.

Surabaya, 09 Juli 2020

nyataan
**METERAI
TEMPEL**
No. 0999DAHF494054632
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Muhamad Saiful Hadi
NIM : 1431600032



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Saiful Hadi
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASAR POLA TATA TANAM PATA PETAK SAWAH DI DESA KOBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG JAWA TIMUR

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan 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 : 13 Juli 2020

METERAI
TEMPEL
WA30ADF703199081
6000
ENAM RIBURUPLAH
yatakan

(M. Saiful Hadi)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Sahlan dan Ibu Mujiati yang selalu mendoakan, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya selama ini hingga saya dapat menuntut ilmu sampai di Perguruan Tinggi sampai selesai.
2. Kepada teman - teman dan semua saudara-saudaraku yang terkasih senantiasa memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen, yang memberikan ilmu dan membimbing sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
4. Seluruh mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 angkatan 2016 khususnya jurusan teknik sipil kelas sore yang selalu memberikan support sampai terselesaikannya skripsi ini.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 yang selalu saya junjung tinggi nilai-nilainya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena hanya atas petunjuk dan pertolongan – Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Skripsi saya yang berjudul “OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASAR POLA TATA TANAM PADA PETAK SAWAH DI DESA KEBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG”, merupakan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi sarjana (strata – 1) pada Jurusan Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Adapun terselesaikannya penulisan tugas besar ini tidak lepas dari keikutsertaan pihak – pihak yang telah memberikan bantuan. Baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu tidak berlebihan sekiranya penulis ingin mengucapkan teima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Mulyono Nugroho,MM.,CMA,CPA. Selaku rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas kebijaksanaanya untuk memberikan kesempatan dan fasilitas guna penulisan tugas ini.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo M.kes,IPM. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Faradillah Saves,ST,MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan bimbingan guna penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staff pengajar Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungan.
7. Teman – teman angkatan 2016 jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak – pihak yang membutuhkan dan dapat dijadikan referensi bagi penelitian – penelitian selanjutnya. Penulis juga menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini juga masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kelemahan, sehingga penulis tidak lupa mengharapkan saran dan kritik atas skripsi ini.

Surabaya, 04 juni 2020

Muhamad saiful hadi

OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI BERDASAR POLA TANAM PADA PETAK SAWAH DI DESA KEBONDALEM KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG JAWA TIMUR

Nama Mahasiswa : Muhamad Saiful Hadi
N.B.I : 143160032
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Faradillah Saves, ST., MT

ABSTRAK

Penggunaan air irigasi di desa Kebondalem Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang Jawa Timur tidak seimbang dengan ketersediaan air yang ada karena di pengaruhi oleh keadaan musim (hujan dan kemarau). Dan juga Pelaksanaan pola tanam yang diterapkan di lahan pertanian Desa Kebondalem Kecamatan Bareng Jombang Jawa Timur seringkali tidak sesuai dengan ketersediaan air yang ada. Dalam mencari kebutuhan air untuk irigasi tanaman, dilakukan analisa yang dipengaruhi oleh factor yaitu pengolahan tanah, curah hujan efektif, perkolasi, evapotranspirasi, efisiensi irigasi, dan koefisien tanaman.

Menghitung debit andalan menggunakan metode Fj. Mock, lalu menghitung curah hujan rata – rata menggunakan metode rata – rata aljabar, perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode penman.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh debit andalan pada daerah irigasi desa kebondalem sebesar 0,0128 m³/detik. Dari analisis kebutuhan air irigasi dengan menggunakan 24 alternatif percobaan pola tanam, didapat nilai NFR yang terkecil sebesar 7,328 l t / d t /hari, digunakan yaitu alternatif ke-10. Dimana alternatif pola tanam di dapat padi-padi-jagung. Dengan awal masa tanam pada Mei periode II

Kata kunci : Analisis Kebutuhan Air Irigasi, Debit Andalan, Optimalisasi Pola Tanam

OPTIMIZATION IRRIGATION CHANNELS BY PLANTING PATTERNS IN TENEMENT FIELDS IN THE VILLAGE KEBONDALAM IN TOGETHER DISTRICT JOMBANG EAST JAVA

Student name : Muhamad Saiful Hadi
NBI : 1431600032
Majors : Civil Engineering
Supervisor : Faradillah Saves, ST., MT

ABSTRACT

The use of irrigation water in Kebondalem village, Bareng Subdistrict, Jombang Regency, East Java is not balanced with the availability of available water because it is influenced by the conditions of the season (rain and dry). And also the implementation of cropping patterns applied in the agricultural land of Kebondalem Village, Bareng District, Jombang, East Java is often not in accordance with the availability of water. In searching for water needs for crop irrigation, an analysis is influenced by factors such as land management, effective rainfall, percolation, evapotranspiration, irrigation efficiency, and plant coefficients.

Calculate the mainstay debit using the Fj method. Mock, then calculate the average rainfall using the algebraic average method, the evapotranspiration calculation using the penman method.

Based on the results of the analysis obtained a reliable discharge in the irrigation area of Kebondalem village of 0.0128 m³ / sec. From the analysis of irrigation water needs by using 24 alternative cropping trials, the smallest NFR value of 7.328 lt / sec / day is used, the 10th alternative. Where alternative planting patterns can be paddy-paddy-corn. With the beginning of the planting period in May period II

Keywords: Analysis of Irrigation Water Needs, Mainstay Discharge, Optimization of Planting Patterns

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	I
PERNYATAAN	II
PERSEMBAHAN	III
KATA PENGANTAR	IV
ABSTRAK	V
DAFTAR ISI	VII
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	2
BAB 2. LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu A	5
2.1.2 Penelitian Terdahulu B	5
2.1.3 Penelitian Terdahulu C	6
2.2 Sistem Irigasi	6
2.3 Air Irigasi	6
2.4 Analisa Hidrologi	8
2.4.1 Debit Andalan	8
2.4.2 Curah Hujan Rata – rata	8
2.4.3 Ketersediaan Air	9
2.4.4 Analisa Evapotranspirasi	9
2.4.4.1 Evapotranspirasi Potensial (ET ₀)	10
2.5 Analisa Kebutuhan Air untuk Irigasi	10
2.5.1 Curah Hujan Efektif	10
2.5.2 Kebutuhan Air Untuk Konsumtif Tanaman	11
2.5.3 Kebutuhan Air di Sawah	12
2.5.4 Kebutuhan Air di Pintu Pengambilan	13
2.5.5 Kebutuhan Penyiapan Lahan	13
2.5.6 Pemberian Air	14
2.5.7 Saluran Irigasi	14
2.5.8 Efisiensi Irigasi	15
2.5.9 Perkolasi	16

2.5.10	enggantian Lapisan Air	16
2.6	Pola Tanam	16
BAB 3.	METODE PENELITIAN	19
3.1	Gambar Diagram Alur Penelitian	19
3.1.1	Mulai	20
3.1.2	Latar Belakang, Rumusan, Tujuan Masalah	20
3.1.3	Pengumpulan Data	21
3.1.4	Pengumpulan Data Sekunder	21
3.1.5	Pengumpulan data Primer	21
3.1.6	Analisa Hidrologi	21
3.1.7	Analisa Kebutuhan Air Irigasi	22
3.1.8	Perencanaan Pola Tata Tanam	22
3.1.9	Kesimpulan dan Saran	22
3.1.10	Selesai	23
BAB 4.	ANALISA DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Analisis Hidrologi	25
4.1.1	Perhitungan debit andalan	25
4.1.2	Analisis curah hujan	35
4.1.3	Analisis curah hujan efektif	36
4.1.4	Analisis Evapotranspirasi	38
4.1.5	Penyiapan lahan	43
4.2	Analisis Kebutuhan Air Irigasi	45
4.3	Pola Tanam	49
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir	19
Gambar 3.2 Peta lokasi	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien tanaman padi	12
Tabel 2.2 Koefisien tanaman palawija	12
Tabel 4.1 Data curah hujan Stasiun hujan Bareng	25
Tabel 4.2 Data curah hujan Stasiun hujan Rejoagung.....	26
Tabel 4.3 Data curah hujan rata – rata.....	27
Tabel 4.4 Perhitungan Debit Andalan 2009	28
Tabel 4.5 Perhitungan Debit Andalan 2009	29
Tabel 4.6 Perhitungan Debit Andalan 2009	30
Tabel 4.7 Perhitungan Debit Andalan 2009	31
Tabel 4.8 Rekapitulasi Debit Andalan	34
Tabel 4.9 Pemilihan Tahun Debit Andalan	35
Tabel 4.10 Data Curah Hujan	36
Tabel 4.11 Curah Hujan Efektif	37
Tabel 4.12 Rekapitulasi Curah Hujan Efektif	38
Tabel 4.13 Data Klimatologi Jombang	38
Tabel 4.14 Perhitungan Evapotranspirasi	39
Tabel 4.15 Rekapitulasi Evapotranspirasi	42
Tabel 4.16 Penyiapan Lahan	43
Tabel 4.17 Analisis Kebutuhan air Alternatif 1	45
Tabel 4.18 Rekapitulasi hasil analisa kebutuhan air.....	48
Tabel 4.19 Perencanaan pola tata tanam.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel hasil perhitungan	
• Perhitungan debit andalan 2009 – 2018	53-92
• Analisa kebutuhan air alternatif 1-24	93-116
2. Gambar / sketsa hasil perhitungan	
• Pola tata tanam 24 alternatif	117-122
3. Data sekunder	
• Data curah hujan	123-142
• Data klimatologi	143
• Data besaran nilai Ra dalam letak lintang	144
• Data hubungan suhu dengan nilai ea	145
4. Data primer	
• Foto dokumentasi lokasi	146