

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI POLA TANAM DAN
KEUNTUNGAN PRODUKSI TANAMAN
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER
(STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI
WILANGAN KABUPATEN PONOROGO)**



Disusun Oleh :

**RIZAL BAYU TYASA
1432200105**

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

2025

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI POLA TANAM DAN
KEUNTUNGAN PRODUKSI TANAMAN
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER
(STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI
WILANGAN KABUPATEN PONOROGO)**



Disusun Oleh :

RIZAL BAYU TYASA
1432200105

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

2025

TUGAS AKHIR
OPTIMALISASI POLA TANAM DAN KEUNTUNGAN
PRODUKSI TANAMAN MENGGUNAKAN PROGRAM
LINIER
(STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI WILANGAN
KABUPATEN PONOROGO)

Disusun sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh:

RIZAL BAYU TYASA

1432200105

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

FINAL PROJECT
OPTIMIZATION OF CROPPING PATTERNS AND
AGRICULTURAL PRODUCTION PROFIT USING
LINEAR PROGRAMMING
(CASE STUDY: WILANGAN IRRIGATION AREA,
PONOROGO REGENCY)

Prepared as a Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



By:

RIZAL BAYU TYASA
1432200105

CIVIL ENGINEERING PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizal Bayu Tyasa
NBI : 1432200105
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : OPTIMALISASI POLA TANAM & KEUNTUNGAN
PRODUKSI TANAMAN MENGGUNAKAN
PROGRAM LINIER (STUDI KASUS: DAERAH
IRIGASI WILANGAN KAB. PONOROGO)

Surabaya, 17 Desember 2025

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP. 20430.15.0674

Mengetahui

Dekan
Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. At. R. A. Retno Hastijanti, M.T.,
IPU., IAI., APEC Eng
NPP. 20440.91.0218

Ketua

Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Michella Beatrix, S.T., M.T.
NPP. 2043F.15.0660

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rizal Bayu Tyasa
NBI/NPM : 1432200105
Alamat : Ds. Gemaharjo, Kec. Tegalombo, Kab. Pacitan
Telpon/HP : 085646366002

Menyatakan bahwa “**TUGAS AKHIR**” yang telah saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

**“OPTIMALISASI POLA TANAM & KEUNTUNGAN PRODUKSI
TANAMAN MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER
(STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI WILANGAN KAB. PONOROGO)”**

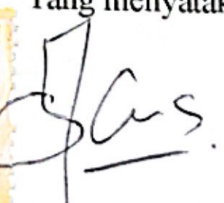
Adalah karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 17 Desember 2025

Yang menyatakan,




Rizal Bayu Tyasa
NBI. 1432200105



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
S U R A B A Y A

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 AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizal Bayu Tyasa
NBI : 1432200105
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir Strata 1

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive)* karya ilmiah saya yang berjudul:

**“OPTIMALISASI POLA TANAM & KEUNTUNGAN PRODUKSI
TANAMAN MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER
(STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI WILANGAN KAB. PONOROGO)”**

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

Dibuat : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 17 Desember 2025

Surabaya, 17 Desember 2025

Yang menyatakan,



Rizal Bayu Tyasa
NBI. 1432200105

KATA PENGANTAR

Assalamu'allaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir yang berjudul "Optimalisasi Pola Tanam Dan Keuntungan Produksi Tanaman Menggunakan Program Linier (Studi Kasus: Daerah Irigasi Wilangan Kabupaten Ponorogo)" ini dengan lancar.

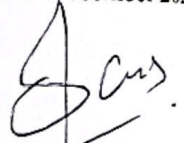
Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Edi Prasetya, terimakasih telah memperjuangkan kehidupan penulis. Beliau memang tidak merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi serta memberi dukungan dalam hal apapun.
2. Untuk surgaku Ibu Esthi Widhiarti yang tidak pernah lelah mendoakan dan memberikan kasih sayang kepada anak-anaknya.
3. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA., CPA Selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Ir. Michella Beatrix, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Ibu Ir. Faradlillah Saves, ST., MT. Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
7. Kepada keluarga saya yang telah memberikan doa serta nasehat.
8. Kakak saya Aldin Wira Yudistiya, S.H. yang telah menjadi panutan penulis dalam segala hal.
9. Kepada teman saya Wisnu, Niko dan Rian yang selalu ada dalam keadaan apapun.
10. Kepada teman seperjuangan "*Boys Keep Powerfull*" yang tidak pernah henti memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan proposal ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang baik dalam pelaksanaan tugas akhir.

Surabaya, 17 Desember 2025



Rizal Bayu Tyasa
1432200105

OPTIMALISASI POLA TANAM & KEUNTUNGAN PRODUKSI TANAMAN MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER (STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI WILANGAN KAB. PONOROGO)

Nama : Rizal Bayu Tyasa
NBI : 1432200105
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Ir. Faradlillah Saves, ST., MT.

ABSTRAK

Daerah Irigasi (DI) Wilangan Kabupaten Ponorogo sering mengalami ketidakseimbangan antara ketersediaan air irigasi dan kebutuhan air tanaman, terutama pada musim kemarau, sehingga pola tanam yang diterapkan belum optimal dan berdampak pada rendahnya efisiensi pemanfaatan air serta keuntungan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan air irigasi, menentukan alternatif pola tanam yang sesuai dengan ketersediaan air, serta mengoptimalkan luas lahan dan keuntungan produksi pertanian menggunakan metode program linier.

Metode penelitian meliputi pengumpulan data hidrologi, klimatologi, irigasi, luas lahan, dan data ekonomi pertanian di DI Wilangan. Analisis dilakukan dengan menghitung kebutuhan air irigasi tanaman padi dan palawija (jagung), menyusun beberapa alternatif pola tanam, serta melakukan optimasi menggunakan program linier dengan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan dan kendala berupa ketersediaan debit andalan serta luas baku lahan. Proses optimasi diselesaikan menggunakan Microsoft Excel dengan fasilitas *Solver*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat alternatif yang dianalisis, Pola Tata Tanam (PTT) IV merupakan alternatif paling efisien dengan kebutuhan air terendah sebesar 6,537 liter/detik/hektar. Pola ini menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp 32.758.188.233,79 pada luas lahan 1.242 hektar, lebih tinggi dibandingkan kondisi eksisting sebesar Rp 31.646.268.048,49. Hasil tersebut menunjukkan bahwa optimasi pola tanam berbasis program linier mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air dan keuntungan produksi pertanian.

Kata Kunci: Optimasi Pola Tanam, Kebutuhan Air Irigasi, Program Linier, Ketersediaan Air, Keuntungan Produksi.

**OPTIMIZATION OF CROPPING PATTERNS AND CROP
PRODUCTION PROFIT USING LINEAR PROGRAMMING
(CASE STUDY: WILANGAN IRRIGATION AREA,
PONOROGO REGENCY)**

Name of Student : Rizal Bayu Tyasa
Number of Student : 1432200105
Study Program : Teknik Sipil
Supervisor : Ir. Faradlillah Saves, ST., MT.

ABSTRACT

The Wilangan Irrigation Area in Ponorogo Regency often experiences an imbalance between irrigation water availability and crop water demand, particularly during the dry season. This condition results in suboptimal cropping patterns, leading to low water use efficiency and reduced agricultural profits. This study aims to analyze irrigation water requirements, determine suitable cropping pattern alternatives based on water availability, and optimize land area and agricultural profit using linear programming.

The research method includes the collection of hydrological, climatological, irrigation, land use, and agricultural economic data in the Wilangan Irrigation Area. The analysis involves calculating irrigation water requirements for rice and secondary crops (maize), developing several cropping pattern alternatives, and performing optimization using linear programming. The objective function is to maximize agricultural profit, while the constraints include dependable discharge availability and total irrigated land area. The optimization process is carried out using Microsoft Excel with the Solver tool.

The results indicate that among four analyzed alternatives, Cropping Pattern IV is the most efficient, with the lowest irrigation water requirement of 6.537 liters/second/hectare. This pattern yields the highest annual profit of Rp 32,758,188,233.79 on a land area of 1,242 hectares, exceeding the existing condition profit of Rp 31,646,268,048.49. These findings demonstrate that linear programming-based cropping pattern optimization can improve water use efficiency and agricultural profitability.

Keywords: *Cropping Pattern Optimization, Irrigation Water Requirement, Linear Programming, Water Availability, Agricultural Production*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
FINAL PROJECT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Analisa Hidrologi.....	21
2.2.1 Curah Hujan Rerata Daerah.....	21
2.2.2 Analisa Curah Hujan Efektif	23
2.3 Perhitungan Ketersediaan Air (Debit Andalan)	24
2.4 Analisis Kebutuhan Air Irigasi	28
2.5 Optimasi Menggunakan Program Linier	35
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Kerangka Alur Berpikir (<i>Flowchart</i>).....	39
3.1.1 Diagram Alir Optimasi Program Linier.....	40
3.2 Penjelasan Kerangka Alur Berpikir (<i>Flowchart</i>).....	41
3.2.1 Studi Literatur.....	41

3.2.2	Survei Lokasi.....	41
3.2.3	Identifikasi Masalah.....	42
3.2.4	Pengumpulan Data.....	42
3.2.5	Analisis Data.....	42
3.2.6	Analisis Ketersediaan Air.....	43
3.2.7	Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	43
3.2.8	Pola Tanam.....	45
3.2.9	Optimasi Menggunakan Program Linier.....	45
3.2.10	Luas Lahan dan Keuntungan Hasil Produksi.....	45
3.2.11	Kesimpulan dan Saran.....	45
3.3	Lokasi Penelitian.....	46
3.4	<i>Timeline</i> Penelitian.....	47
3.5	Kesimpulan.....	47
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Analisis Hidrologi.....	49
4.1.1	Data Curah Hujan.....	49
4.1.2	Perhitungan Rata-Rata Curah Hujan.....	52
4.1.3	Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	55
4.1.4	Analisis Evapotranspirasi.....	58
4.3	Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	71
4.3.1	Analisis Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan.....	71
4.3.2	Analisis Kebutuhan Bersih Air di Sawah.....	72
4.3.3	Alternatif Pola Tanam.....	76
4.4	Optimasi Pola Tanam Menggunakan Program Linier.....	80
4.5	Pengoperasian Software.....	86
BAB V KESIMPULAN.....		93
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....		95
BIODATA PENULIS.....		99
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Prakiraan Kebutuhan Air Tanaman di Jawa Timur.....	2
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	39
Gambar 3. 2 Diagram Alir (Lanjutan).....	40
Gambar 3. 3 Diagram Alir Optimasi Program Linier.....	41
Gambar 3. 4 Lokasi Penelitian.....	46
Gambar 3. 5 Dam Wilangan.....	47
Gambar 4. 1 Lokasi Stasiun Curah Hujan Berdasarkan DAS Bendo.....	50
Gambar 4. 2 Peta Polygon Thiessen.....	53
Gambar 4. 3 Grafik Neraca Air PTT 1.....	78
Gambar 4. 4 Grafik Neraca Air PTT 2.....	78
Gambar 4. 5 Grafik Neraca Air PTT 3.....	79
Gambar 4. 6 Grafik Neraca Air PTT 4.....	79
Gambar 4. 7 Penginputan Variable Kendala, dan Fungsi Tujuan.....	87
Gambar 4. 8 Penginputan Formula untuk Variable Kendala (Ketersediaan Air).....	87
Gambar 4. 9 Penginputan Formula untuk Variable Kendala (Luas).....	88
Gambar 4. 10 Proses Input Data.....	88
Gambar 4. 11 Proses Input Data.....	89
Gambar 4. 12 Input Variable Kendala.....	89
Gambar 4. 13 Proses Running Solver.....	90
Gambar 4. 14 Hasil Nilai Optimasi Program Linier.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	10
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	11
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	12
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	13
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	14
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	15
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	16
Tabel 2. 2 Harga - harga koefisien tanaman padi	33
Tabel 2. 3 Harga - harga koefisien tanaman Palawija	33
Tabel 3. 1 Data Penelitian	42
Tabel 3. 2 Harga Perkolasi dari Berbagai Jenis Tanah	44
Tabel 3. 3 Timeline Penelitian	47
Tabel 4. 1 Lokasi stasiun curah hujan	49
Tabel 4. 2 Data Curah Hujan Stasiun Sawo	51
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo	51
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan Stasiun Slahung	52
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai Koefisien Thiessen	53
Tabel 4. 6 Curah Hujan Maksimum	54
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Nilai Pmax	55
Tabel 4. 8 Data Curah Hujan Yang Sudah Di Urutkan	56
Tabel 4. 9 Data Curah Hujan Efektif	57
Tabel 4. 10 Data Klimatologi Stasiun Nganjuk	59
Tabel 4. 11 Nilai W untuk efek radiasi	59
Tabel 4. 12 Tekanan Uap Jenuh Menurut Temperatur Udara Rata-rata	59
Tabel 4. 13 Pengaruh Temperatur f(T)	60
Tabel 4. 14 Nilai Ra	61
Tabel 4. 15 Angka Koreksi (c) Penman	62
Tabel 4. 16 Evapotranspirasi Metode Penman	63
Tabel 4. 17 Analisis Ketersediaan Air	67
Tabel 4. 18 Analisis Ketersediaan Air (Lanjutan)	68
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Ketersediaan Air Irigasi	69
Tabel 4. 20 Pemilihan Debit Andalan	69
Tabel 4. 21 Debit Andalan	70
Tabel 4. 22 Kebutuhan Air Penyiapan Lahan	72
Tabel 4. 23 Analisis Kebutuhan Air Irigasi Eksisting	75
Tabel 4. 24 Alternatif Pola Tanam	76
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 4 Pola Tata Tanam	77
Tabel 4. 26 Neraca Air	80
Tabel 4. 27 Analisa Usaha Tani Padi (2024/Ha)	81

Tabel 4. 28 Analisa Usaha Tani Palawija (2024/Ha)	82
Tabel 4. 29 Data Hasil Produksi Tanaman Padi (2024/Ha)	82
Tabel 4. 30 Data Hasil Produksi Tanaman Jagung	83
Tabel 4. 31 Keuntungan Bersih Padi dan Jagung	84
Tabel 4. 32 Kebutuhan Air Setiap Musim Tanam.....	85
Tabel 4. 33 Hasil Optimasi Keuntungan Produksi Tanaman	91

DAFTAR LAMPIRAN

L. 1 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2015	1
L. 2 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2016	2
L. 3 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2017	3
L. 4 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2018	4
L. 5 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2019	5
L. 6 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2020	6
L. 7 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2021	7
L. 8 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2022	8
L. 9 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2023	9
L. 10 Data Curah Hujan Stasiun Ponorogo 2024	10
L. 11 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2015	11
L. 12 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2016	12
L. 13 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2017	13
L. 14 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2018	14
L. 15 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2019	15
L. 16 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2020	16
L. 17 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2021	17
L. 18 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2022	18
L. 19 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2023	19
L. 20 Data Curah Hujan Stasiun Slahung 2024	20
L. 21 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2015	21
L. 22 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2016	22
L. 23 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2017	23
L. 24 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2018	24
L. 25 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2019	25
L. 26 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2020	26
L. 27 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2021	27
L. 28 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2022	28
L. 29 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2023	29
L. 30 Data Curah Hujan Stasiun Sawo 2024	30
L. 31 Peta Stasiun Kab. Ponorogo	31
L. 32 Tabel Pola Tata Tanam Alternatif I	32
L. 33 Pola Tata Tanam Alternatif II	33
L. 34 Tabel Pola Tata Tanam Alternatif III	34
L. 35 Tabel Pola Tata Tanam Alternatif IV	35
L. 36 Tebel Ketersediaan Air 2015	36
L. 37 Tebel Ketersediaan Air 2016	37
L. 38 Tebel Ketersediaan Air 2017	38
L. 39 Tebel Ketersediaan Air 2018	39

L. 40	Tebel Ketersediaan Air 2019	40
L. 41	Tebel Ketersediaan Air 2020	41
L. 42	Tebel Ketersediaan Air 2021	42
L. 43	Tebel Ketersediaan Air 2022	43
L. 44	Tebel Ketersediaan Air 2023	44
L. 45	Tebel Ketersediaan Air 2024	45
L. 46	Peta Daerah Irigasi	46
L. 47	Peta DAS Bendo	47
L. 48	Peta Sungai	48
L. 49	Polygon Thiessen	49
L. 50	Bukti Plagiarism	50
L. 51	LOA	51
L. 52	Lembar Bimbingan	52
L. 53	Lembar Revisi	55
L. 54	Syarat Rekomendasi Cetak Buku Tugas Akhir	58
L. 55	Surat Rekomendasi Cetak Buku Tugas Akhir	59