

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1581/WM/FT. S/SKR/2022

**“OPTIMALISASI POLA TANAM DAERAH IRIGASI OBOR
PADA MUSIM TANAM II DAN III DENGAN TANAMAN
ALTERNATIF JAGUNG DAN KACANG ”**

(Studi Kasus Desa Leun Tolu Kec. Raimanuk Kab. Belu)



DISUSUN OLEH:

JENFIANA FILADELVIA MUTI

NOMOR INDUK MAHASISWA:

21118157

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

K U P A N G

2 0 2 3

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

1581/WM/FT.S/SKR/2022

**“OPTIMALISASI POLA TANAM DAERAH IRIGASI OBOR
PADA MUSIM TANAM II DAN III DENGAN TANAMAN
ALTERNATIF JAGUNG DAN KACANG”**

DISUSUN OLEH:

JENFIANA FILADELVIA MUTI

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 18 157

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing I

SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 0815118303

Pembimbing II

CHRISTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng

NIDN : 0801108606

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT

NIDN : 0809097401

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 0820036801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

1581/WM/PT.S/SKR/2022

**"OPTIMALISASI POLA TANAM DAERAH IRIGASI OBOR
PADA MUSIM TANAM II DAN III DENGAN TANAMAN
ALTERNATIF JAGUNG DAN KACANG"**

DISUSUN OLEH:

JENFIANA FILADELVIA MUTI

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 18 157

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT

NIDN : 0802089001

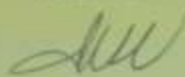
PENGUJI II



KRISANTOS RIA BELA, ST., MT

NIDN : 1525059301

PENGUJI III



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 0815118303

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Jenfiana Filadelvia Muti
Nomor induk mahasiswa : 21118157
Program studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini dengan judul:

"OPTIMALISASI POLA TANAM DAERAH IRIGASI OBOR PADA MUSIM TANAM II DAN III DENGAN TANAMAN ALTERNATIF JAGUNG DAN KACANG" adalah benar-benar Karya sendiri dibawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan : di Kupang

Tanggal : 13 Agustus 2023



(Jenfiana Filadelvia Muti)

MOTTO

**SELALU ADA HARGA DALAM
SEBUAH PROSES. NIKMATI SAJA
LELAH-LELAH ITU. PERBANYAK
LAGI SABAR. SEMUA YANG KAU
INVESTASIKAN UNTUK
MENJADIKAN DIRIMU SERUPA
YANG KAU IMPIKAN MUNGKIN
TIDAK AKAN SELALU BERJALAN
LANCAR. TAPI GELOMBANG-
GELOMBANG ITU YANG NANTI
AKAN BISA KAU CERITAKAN.
SO, NEVER GIVE UP.**

PERSEMBAHAN

DENGAN PENUH RASA SYUKUR KEPADA TUHAN ALLAH YANG MAHA KUASA, TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA DENGAN KERENDAHAN HATI YANG TULUS, KUPERSEMBAHKAN KARYA KECIL INI YANG JAUH DARI KESEMPURNAAN UNTUK ORANG - ORANG YANG TERKASIH DAN TERSAYANG

1. YANG PERTAMA KELUARGA TERCINTA (BAPA, MAMA DAN ADIK-ADIK SEMUA).
2. ALMAMATER TERCINTA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG.
3. DAN TEMAN - TEMAN SEANGKATAN SIPIL 2018, SERTA KEPADA SEMUA PIHAK YANG TELAH MEMBANTU DARI AWAL HINGGA AKHIR, YANG TIDAK MUNGKIN DISEBUTKAN SATU PER SATU.

ABSTRAK

NOMOR: 1581/WM/FT.S/SKR/2022

OPTIMALISASI POLA TANAM DAERAH IRIGASI OBOR PADA MUSIM TANAM II DAN III DENGAN TANAMAN ALTERNATIF JAGUNG DAN KACANG (STUDI KASUS DESA LEUN TOLU KEC. RAIMANUK KAB. BELU)

Daerah irigasi Obor terletak di desa Leun Tolu, kecamatan Raimanuk kabupaten Belu. Sumber air untuk jaringan irigasi ini adalah sungai Obor yang disadap melalui sebuah bendung dengan luas area irigasinya 1815 ha. Pola tanam eksisting yang terjadi di daerah irigasi ini adalah jenis tanaman yang ada jagung dan padi, musim tanam maksimum 2 kali, dan kebutuhan air disesuaikan setiap musim tanam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan air tanaman pada setiap musim tanam dengan *software cropwatt version 8.0* dan pola tanam yang optimum untuk daerah irigasi Obor. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengumpulan data dan analisa data untuk mengetahui debit andalan, kebutuhan air irigasi dan pola tanam yang optimum. Berdasarkan hasil analisa menggunakan *software Cropwatt version 8.0*, Kebutuhan air irigasi untuk setiap masa tanam dan jenis tanaman adalah sebagai berikut: Untuk masa tanam I dengan jenis tanaman padi sebesar 0,342 Ltr/det/ha. Untuk masa tanam II dengan jenis tanaman jagung sebesar 0,2352 Ltr/det/ha. Untuk masa tanam III dengan jenis tanaman sayuran sebesar 0,329 ltr/det/ha. Untuk masa tanam dengan jenis tanaman kacang tanah sebesar 0,366 Ltr/det/ha. Terbentuk pola tanam yang optimum dengan 2 alternatif model tanam yaitu Model tanam I Padi – Jagung – Sayuran dengan kebutuhan air irigasi sebesar 0,329 ltr/det/ha untuk tanaman sayuran dengan debit air 0,376 Ltr/det dan Model tanam II Padi – Jagung – Kacang tanah dengan kebutuhan air irigasi sebesar 0,366 untuk jenis tanaman kacang tanah dengan debit air sebesar 0,366 Ltr/det.

Kata kunci : Daerah irigasi, kebutuhan air irigasi, Cropwatt 8.0, Pola tanam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala berkat dan campur tangan-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir. Limpah terima kasih juga diucapkan kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang senantiasa memberkati dan menjaga dalam setiap langkah selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Don Gaspar. N. Da Costa, ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Stephanus Ola Demon, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
4. Ibu Sri Santi Seran, ST., M.Si, selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir
5. Ibu Cristiani Chandra Manubulu, ST.,M.Eng, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ni.
6. Bapak Agustinus H. Pattiraja, ST.,MT, selaku penguji I yang yang bersedia mengujid dan memberi masukan untuk penulis dari seminar proposal hingga sidang skripsi.
7. Bapak Krisantos R. Bela, ST.,MT, selaku penguji II yang bersedia menguji dan memberi masukan untuk penulis mulai dari seminar proposal hingga sidang skripsi.
8. Semua dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Mandira Kupang.
9. Rm. Gabriel Alos, Pr, sebagai orang tua wali yang selalu memberikan dukungan, doa, dan perhatian.
10. Keluarga tercinta, Bapa, Mama, Adik Ander, Ani, Ila, In, Rio, Elda, Ayu yang selalu ada untuk memberikan dukungan dan doa.

11. Semua teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2018 khususnya, Yudith, Ka Nona, , Vhyia, Ifan, Paul, Egi, Steven, Pier, Yoman, Daud, Jhon, Edwin, Dev, Edu, Piter, Digo yang selalu membantu dan memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
12. Kaka-kaka dan adik-adik khususnya, Ka Upeng, Ka Roy, Ria, Vony, Lusia yang selalu memberi dukungan dan bantuan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna sebagai media pembelajaran maupun referensi bagi wawasan para pembaca. Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Maka diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun, demi penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang.....2023

DAFTAR ISI

	HALAMAN
JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penulisan	I-3
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Irigasi	II-1
2.1.1 Tujuan, Fungsi, dan Manfaat Irigasi.....	II-3
2.1.1.1 Tujuan Sistem Irigasi	II-3
2.1.1.2 Fungsi Sistem Irigasi.....	II-3
2.1.1.3 Manfaat Sistem Irigasi	II-3
2.1.2 Jenis Irigasi	II-4
2.1.2.1 Irigasi Permukaan	II-4
2.1.2.2 Irigasi Bawah Permukaan	II-5
2.1.2.3 Irigasi Pancaran.....	II-5
2.1.2.4 Irigasi Tetes.....	II-6
2.2 Bangunan Irigasi.....	II-6
2.2.1 Bangunan Utama	II-6

2.2.2 Bangunan Bagi-Sadap	II-9
2.2.3 Bangunan Pengatur dan Pengukuran.....	II-10
2.2.4 Bangunan Pembawa	II-11
2.2.5 Bangunan Lindung	II-12
2.2.6 Bangunan Pelengkap	II-12
2.3 Analisa Hidrologi	II-13
2.3.1 Analisa Curah Hujan Kawasan.....	II-13
2.4 Analisa Ketersediaan Air.....	II-16
2.4.1 Debit Andalan Metode Weibull.....	II-17
2.4.2 Debit Andalan Metode Mock	II-18
2.5 Analisa Kebutuhan Air	II-21
2.5.1 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Air	II-21
2.5.2 Kebutuhan Air Untuk Tanaman	II-24
2.6 Pola Tanam.....	II-25
2.7 Software <i>Cropwat version 8.0</i>	II-27
2.7.1 Definisi <i>Cropwat version 8.0</i>	II-27
2.7.2 Data input <i>Cropwat Version 8.0</i>	II-27
2.7.3 Langkah Analisis Menggunakan <i>Software Cropwat Version 8.0</i>	II-28
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	III-1
3.2 Data.....	III-1
3.2.1 Jenis Data.....	III-2
3.2.2 Cara Pengumpulan Data	III-2
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	III-3
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	IV-1
4.2 Data.....	IV-1
4.2.1 Data Primer.....	IV-1
4.2.2 Data Sekunder	IV-1
4.3 Analisa Data	IV-5

4.3.1 Analisa Hidrologi	IV-5
4.3.2 Analisa Klimatologi.....	IV-7
4.3.3 Analisa Ketersediaan Air.....	IV-7
4.3.4 Analisa Kebutuhan Air Dengan Menggunakan <i>Cropwat</i> 8.0.....	IV-23
4.4 Pembahasan	IV-38
4.4.1 Kebutuhan Air	IV-38
4.4.2 Pola Tanam.....	IV-38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lima Pilar Irigasi	II-2
Gambar 2.2 Irigasi Permukaan	II-4
Gambar 2.3 Irigasi Bawah Permukaan	II-5
Gambar 2.4 Irigasi Pancaran	II-5
Gambar 2.5 Irigasi Tetes	II-6
Gambar 2.6 Polygon Theissen	II-15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir	III-3
Gambar 4.1. Nilai ETo berdasarkan <i>cropwat version 8.0</i>	IV-7
Gambar 4.2 Grafik Rekapitulasi Q80	IV-22
Gambar 4.3 Pengaturan ETo	IV-23
Gambar 4.4 Hasil input data ETo	IV-24
Gambar 4.5 Hasil Pengaturan curah efektif untuk padi.....	IV-25
Gambar 4.6 Data Tanaman Padi pada musim tanam I	IV-26
Gambar 4.7 Data Tanaman jagung pada musim tanam II	IV-27
Gambar 4.8 Data Tanaman Sayuran pada musim tanam III.....	IV-28
Gambar 4.9 Data Tanaman Kacang pada musim tanam III	IV-28
Gambar 4.10. Data Tanah	IV-29
Gambar 4.11 Hasil CWR Untuk Tanaman Padi Pada Musim I	IV-30
Gambar 4.12 Hasil CWR Untuk Tanaman Jagung Pada Musim II	IV-31
Gambar 4.13 Hasil CWR Untuk Tanaman Sayuran Pada Musim III	IV-32
Gambar 4.14. Hasil CWR Untuk Tanaman Kacang Tanah Pada Musim III	IV-33
Gambar 4.15. <i>Irrigation Schedule</i> untuk musim tanam I-Padi	IV-34
Gambar 4.16. <i>Irrigation Schedule</i> untuk musim tanam II-Jagung	IV-35
Gambar 4.17. <i>Irrigation Schedule</i> untuk musim tanam III-Sayuran	IV-36
Gambar 4.18. <i>Irrigation Schedule</i> untuk musim tanam III- Kacang tanah	IV-37

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu	II-4
Tabel 2.1 Besar <i>exposed surface</i>	II-20
Tabel 2.2 Pola tanam	II-26
Tabel 2.3 Koefisien tanaman padi per fase pertumbuhan	II-27
Tabel 4.1 Data Curah hujan bulanan stasiun Sukabitektek	IV-2
Tabel 4.2 Data curah hujan bulanan stasiun Halilulik	IV-2
Tabel 4.3 Kelembaban udara harian rata-rata.....	IV-3
Tabel 4.4 Kecepatan angin rata-rata.....	IV-3
Tabel 4.5 Temperatur harian rata-rata	IV-4
Tabel 4.6 Penyinaran matahari	IV-4
Tabel 4.7 Hasil rekapitulasi data klimatologi.....	IV-4
Tabel 4.8 Curah hujan bulanan dalam satu tahun Stasiun Sukabitektek	IV-5
Tabel 4.9 Curah hujan bulanan dalam satu tahun Stasiun Halilulik.....	IV-6
Tabel 4.10 Rekan Curah Hujan Bulanan	IV-6
Tabel 4.11 Debit Andalan Tahun 2013	IV-11
Tabel 4.12 Debit Andalan Tahun 2014	IV-12
Tabel 4.13 Debit Andalan Tahun 2015	IV-13
Tabel 4.14 Debit Andalan Tahun 2016	IV-14
Tabel 4.15 Debit Andalan Tahun 2017	IV-15
Tabel 4.16 Debit Andalan Tahun 2018	IV-16
Tabel 4.17 Debit Andalan Tahun 2019	IV-17
Tabel 4.18 Debit Andalan Tahun 2020	IV-18
Tabel 4.19 Debit Andalan Tahun 2021	IV-19
Tabel 4.20 Debit Andalan Tahun 2022	IV-20
Tabel 4.21 Rekapitulasi Debit Andalan.....	IV-21
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Q80	IV-21

Tabel 4.23 Nilai ETo berdasarkan <i>Cropwat version 8.0</i>	IV-24
Tabel 4.24 Rekapitulasi curah hujan efektif.....	IV-26
Tabel 4.25 Rekapitulasi Kebutuhan air	IV-38
Tabel 4.26 Kebutuhan Ir pada alternatif tanam I.....	IV-38
Tabel 4.27 Kebutuhan Ir pada alternatif tanam II	IV-39