

TUGAS AKHIR

NOMOR: 069/WM/F.TS/SKR/2025

EVALUASI METODE PEMBERIAN AIR PADA TANAMAN BAWANG DI AREAL DESA LEOWALU KECAMATAN LAMAKNEN KABUPATEN BELU



DISUSUN OLEH:

FEBRIANTI INDRA TES

NOMOR INDUK MAHASISWA

211 21 040

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

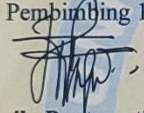
EVALUASI METODE PEMBERIAN AIR PADA TANAMAN
BAWANG DI AREAL DESA LEOWALU KECAMATAN
LAMAKNEN KABUPATEN BELU

DISUSUN OLEH:
FEBRIANTI INDRA TES

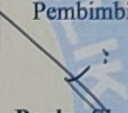
NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 21 040

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing 1


Dr. Priscilla Pentewati, ST., M.Si
NIDN: 08 2605 7601

Pembimbing 2

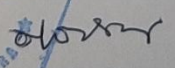

Paulus Sianto, ST., MT
NIDN: 08 1704 7101

DISETUJUI OLEH:

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


Dr. Priscilla Pentewati, ST., M.Si
NIDN: 08 2605 7601

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT
NIDN: 08 2003 6801

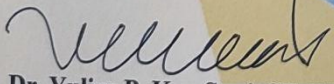
LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

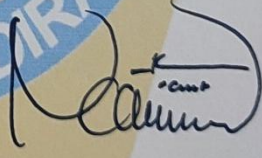
EVALUASI METODE PEMBERIAN AIR PADA TANAMAN
BAWANG DI AREAL DESA LEOWALU KECAMATAN
LAMAKNEN KABUPATEN BELU



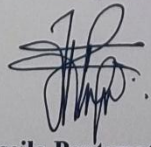
Penguji 1


Dr. Yulius P. Kau Suni, ST., M.Sc
NIDN: 08 2507 7304

Penguji 2


Ir. Wenceslaus R. Fernandez, ST., MT., IPP
NUPTK: 7838775676130192

Penguji 3


Dr. Priscila Pentewati, ST., M.Si
NIDN : 08 2605 7601

PERNYATAAN ORISIONALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febrianti Indra Tes
Nomor Registrasi : 211 21 040
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis (Tugas Akhir) dengan judul **“Evaluasi Metode Pemberian Air Pada Tanaman Bawang Di Areal Desa Leowalu Kecamatan Lamaknen Kabupaten Belu”** adalah murni karya saya sendiri di bawah bimbingan pembimbing dan saya tidak melakukan plagiat atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan disiplin keilmuan yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran berupa tindakan plagiarisme atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar milik individu atau badan organisasi tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Katolik Widya Mandira** dicabut atau dibatalkan.

Kupang, 30 Juli 2025



Febrianti Indra Tes

MOTTO

“Karena Masa Depan Sungguh Ada, Dan Harapanmu Tidak Akan Hilang”

(Amsal 23:18)

Janganlah kuatir akan hari esok

(Mat 6:34)

*“Bila Esok Nanti Kau Sudah Lebih Baik Jangan Lupakan Masa-masa Sulitmu
Ceritakan Kembali Pada Dunia, Caramu Merubah Peluh Jadi Senyuman.”*

(Andmesh Kamaleng)

*“Semua Jatuh Bangunmu Hal Yang Biasa, Angan Dan Pertanyaan Waktu Yang
Menjawabnya, Berikan Tenggat Waktu Bersedihlah Secukupnya, Rayakan Perasaanmu
Sebagai Manusia.”*

(Baskara Putra-Hindia)

Que sera, sera

Whatever will be, will be

The future's not ours to see

Que sera, sera

(Doris Day)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“EVALUASI METODE PEMBERIAN AIR PADA TANAMAN BAWANG DI AREAL DESA LEOWALU KECAMATAN LAMAKNEN KABUPATEN BELU”** tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Tugas Akhir ini, ada banyak pihak yang ikut serta dalam membantu, baik dalam bentuk dukungan moril dan material serta doa yang tulus kepada Penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih ini Penulis tujukan kepada :

1. Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang ;
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang ;
3. Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang ;
4. Ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang ;
5. Sekretaris Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang ;
6. Dr. Priseila Pentewati, ST., M.Si Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan Penulis sehingga proposal ini dapat diselesaikan ;
7. Paulus Sianto, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu Penulis dalam penyusunan proposal ini ;
8. Dosen Fakultas Teknik Universitas Katolikk Widya Mandira Kupang, terkhususnya Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah membekali Penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan ;
9. Kepada kedua orang tua saya Bapak Paskalis Tes dan Mama Yustina Dau tersayang, dua orang yang sangat berjasa dalam kehidupan saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak keduanya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka berdua sendiri hanya bisa menempuh pendidikan sampai pada tahap menengah. Kepada bapak saya, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan

kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai kepada tahap ini, demi anakmu dapat mengenyam Pendidikan sampai ke Tingkat ini, dan terima kasih sudah menjadi seorang laki-laki yang bertanggung jawab penuh terhadap keluarga. Untuk mama saya, terima kasih atas segala motivasi, pesan, doa, dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar anakmu untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup saya, terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang saya tempuh. Terakhir, terima kasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya ;

10. Kakak Ona Tes, Vhin dan Merlin serta adik Nanci yang selalu menjadi *support System* dalam memberikan dorongan motivasi, doa yang tulus dan kasih yang tiada batas kepada Penulis ;
11. Sahabat-sahabat tercinta yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan serta semangat kepada Penulis, sehingga sampai pada tahap penyelesaian Tugas Akhir ini ;
12. Semua pihak yang terlibat yang dengan caranya masing-masing memberikan dukungan kepada Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini ;
13. Terakhir untuk Febrianti, last but no last, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena sudah bertanggungjawab menyelesaikan apa yang telah di mulai. Terima kasih sudah berjuang menjadi yang baik, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya, yang bisa di bilang tidak mudah. Terima kasih sudah bertahan ;

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu Penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran dari berbagai pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan limpah terimakasih.

Kupang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode pemberian air pada tanaman bawang merah di Desa Leowalu, Kecamatan Lamaknen, Kabupaten Belu. Permasalahan utama yang dihadapi petani setempat adalah rendahnya efisiensi irigasi yang berdampak pada produktivitas tanaman, khususnya pada musim kemarau. Penelitian ini menggunakan pendekatan observasional dan analisis kuantitatif dengan data primer dari observasi lapangan dan wawancara petani, serta data sekunder dari instansi terkait. Evaluasi dilakukan terhadap kondisi eksisting sistem irigasi yang didominasi oleh irigasi permukaan, serta dilakukan simulasi tiga metode irigasi (permukaan, sprinkler, dan tetes) menggunakan perangkat lunak CROPWAT versi 8.0. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode irigasi tetes memiliki efisiensi tertinggi (90%) dan mampu menghemat penggunaan air serta meningkatkan hasil panen dibandingkan metode lainnya. Sementara itu, irigasi permukaan menunjukkan efisiensi paling rendah dan banyak mengalami kehilangan air akibat perkolasi dan evaporasi. Penelitian ini merekomendasikan penerapan teknologi irigasi modern yang disesuaikan dengan kondisi lokal untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan produktivitas tanaman bawang merah.

Kata Kunci: Bawang Merah, Efisiensi Irigasi, Irigasi Permukaan, Irigasi Tetes, CROPWAT

ABSTRACT

This study aims to evaluate the water application methods for shallot cultivation in Leowalu Village, Lamaknen Subdistrict, Belu Regency. The main issue faced by local farmers is the low irrigation efficiency, which significantly affects crop productivity, especially during the dry season. The research employed an observational and quantitative approach using primary data from field observations and farmer interviews, as well as secondary data from relevant agencies. An evaluation of the existing irrigation system—primarily surface irrigation—was conducted, along with simulations of three irrigation methods (surface, sprinkler, and drip) using the CROPWAT version 8.0 software. The results indicated that drip irrigation achieved the highest efficiency (90%), conserving water and improving yields compared to other methods. In contrast, surface irrigation showed the lowest efficiency, with significant water losses due to percolation and evaporation. This study recommends the adoption of modern irrigation technologies adapted to local conditions to enhance water-use efficiency and increase shallot crop productivity.

Keywords: Shallots, Irrigation Efficiency, Surface Irrigation, Drip Irrigation, CROPW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ivi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	vi
PERNYATAAN ORISIONALITAS	ivi
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pola Pemberian Air Pada Tanaman Bawang	6
2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah	7
2.3 Analisis Hidrologi	9
2.3.1 Curah Hujan Rata-Rata.....	9
2.4 Analisa Ketersediaan Air	12
2.4.1 Debit andalan	12
2.4.2 Debit Bulanan Metode F.J Mock	12
2.4.3 Analisa kebutuhan air irigasi	15
2.5 Sistem Irigasi	19
2.5.1 Tujuan, Fungsi, dan Manfaat	21
2.5.2 Tipe Pemberian Air Irigasi.....	21
2.6 Aplikasi cropwat version 8.0	22
2.6.1 Defenisi <i>Cropwat Version 8.0</i>	22

2.6.2	Data Input <i>Cropwat Version 8.0</i>	23
2.6.3	Langkah-langkah Analisa Data Menggunakan Aplikasi <i>Cropwat Version 8.0</i>	24
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	Lokasi Penelitian	25
3.2	Data.....	25
3.2.1	Jenis Data.....	26
3.2.2	Cara Pengumpulan Data	26
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	27
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	31
4.2	Data Penelitian.....	31
4.2.1	Data Primer	31
4.2.2	Data Sekunder.....	31
4.3	Kondisi Eksisting Irigasi Tanaman Bawang di Desa Leowalu.....	34
4.4	Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air.....	36
4.4.1	Analisa Hidrologi.....	36
4.4.2	Analisa Klimatologi.....	37
4.4.3	Analisa Ketersediaan Air	37
4.5	Evaluasi dan Simulasi Metode Irigasi	53
4.5.1	Simulasi Metode Irigasi (Permukaan, Sprinkler, Tetes)	58
4.5.2	Perbandingan dan Kesesuaian dengan Kondisi Eksisting	64
4.6	Pembahasan	66
4.6.1	Evaluasi Kondisi Eksisting Praktik Pemberian Air pada Tanaman Bawang di Desa Leowalu	66
4.6.2	Analisis Efektivitas Metode Irigasi Terhadap Kebutuhan Air Tanaman Bawang Merah	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	72
	SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2.1	Besar Permukaan Terbuka (Wurjanto,2012).....	14
Tabel 2.2	Besaran Koefisien Tanaman Palawija (FAO)	17
Tabel 2.3	Perkolasi Pada Beberapa Tipe Tanah (KP-011).....	18
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Lahurus	32
Tabel 4.2	Kelembaban Udara Harian Rata-Rata	32
Tabel 4.3	Kecepatan Angin Harian Rata-Rata.....	33
Tabel 4.4	Temperatur Harian Rata-Rata	33
Tabel 4.5	Penyinaran Matahari Harian Rata-Rata	34
Tabel 4.6	Hasil Rekapitulasi Data Klimatologi	34
Tabel 4.7	Curah Hujan Bulanan Dalam Satu Tahun Stasiun Lahurus.....	36
Tabel 4.8	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2015	41
Tabel 4.9	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2016	42
Tabel 4.10	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2017	43
Tabel 4.11	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2018	44
Tabel 4.11	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2019	45
Tabel 4.13	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2020	46
Tabel 4.14	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2021	47
Tabel 4.15	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2022	48
Tabel 4.16	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2023	49
Tabel 4.17	Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2024	50
Tabel 4.18	Rekapitulasi Debit	51
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan Q80.....	51
Tabel 4.20	Nilai ETo Berdasarkan <i>Cropwat Version 8.0</i>	54
Tabel 4.21	Rekapitulasi Curah Hujan Efektif.....	55
Tabel 4.22	Efisiensi Irigasi	59
Tabel 4.23	Perbandingan Simulasi Irigasi	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Poligon Thiessen.....	11
Gambar 2.2	Lima Pilar Irigasi	21
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	25
Gambar 3.2	Diagram Alir	28
Gambar 4.1	Kondisi Eksisting.....	35
Gambar 4.2	Nilai ETo Berdasarkan Cropwat Version 8.0	37
Gambar 4.3	Perhitungan Debit Andalan Q80.....	52
Gambar 4.4	Hasil Input Data ETo	53
Gambar 4.5	Data Tanaman Bawang	56
Gambar 4.6	Data Tanah	57
Gambar 4.7	Hasil CWR Tanaman Bawang	58
Gambar 4.8	<i>Surface Irrigation Schedule</i>	59
Gambar 4.9	<i>Drip Irrigation Schedule</i>	60
Gambar 4.10	<i>Sprinkler Irrigation Schedule</i>	62
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Irigasi.....	66