

**EVALUASI PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEBUTUHAN AIR
IRIGASI D.I. EMPELU KABUPATEN MUARA ENIM**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

Oleh :

MUHAMMAD ABSHAR MAHARDIKA

22171004P

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2025

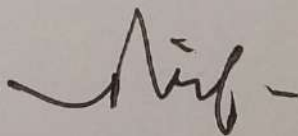
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Abshar Mahardika
Nim : 22171004P
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Evaluasi Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap
Kebutuhan Air Irigasi D.I. Empelu Kabupaten
Muara Enim

Menyatakan bahwa karya akhir ini, telah disetujui untuk dipertahankan dalam menyelesaikan seminar ujian Karya Akhir.

Palembang, April 2026

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M. Sc., PU-SDA

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Karya Akhir dengan judul “Evaluasi Pengaruh Iklim Terhadap Kebutuhan Air Irigasi D.I. Empelu Kabupaten Muara Enim” yang disusun oleh:

Nama : Muhammad Abshar Mahardika

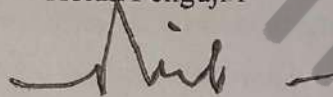
NIM : 22171004P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma pada Tanggal 13 Februari 2026.

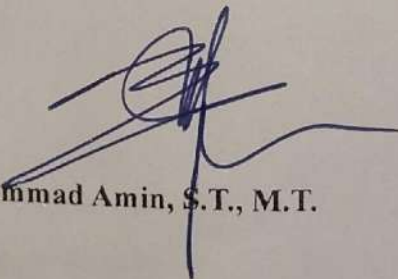
Panitia Ujian

Ketua/Penguji I



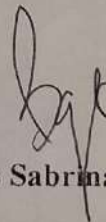
Prof. Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M. Sc. PU-SDA

Penguji II



Muhammad Amin, S.T., M.T.

Penguji III



Balqis Sabrina, S.Tr.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEBUTUHAN
AIR IRIGASI D.I. EMPELU KABUPATEN MUARA ENIM**

Oleh :

Muhammad Abshar Mahardika

22171004P

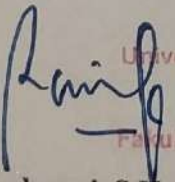
Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) dan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.) Pada Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

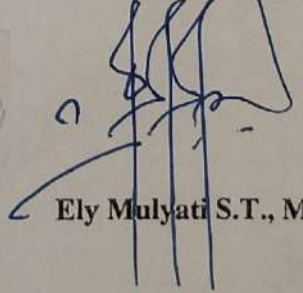
Palembang, April 2026

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains Teknologi



Ria Andryani, S.Kom., M.M., M.Kom.

Ketua Program Studi


Ely Mulyati S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEBUTUHAN AIR
IRIGASI D.I. EMPELU KABUPATEN MUARA ENIM

Oleh :

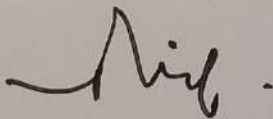
Muhammad Abshar Mahardika

22171004P

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) dan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Palembang, April 2026

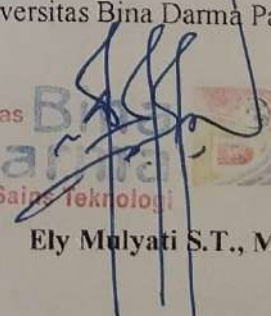
Dosen Pembimbing,



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M. Sc., PU-SDA

Disetujui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma Palembang



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains dan Teknologi

Ely Mulyati S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ABSHAR MAHARDIKA

NIM : 22171004P

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya Akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Strata Satu (S1) di Universitas Bina Darma atau Perguruan Tinggi lain;
2. Karya akhir ini murni, gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya akhir yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundangundangan yang berlaku.

Palembang, April 2026

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Abshar Mahardika

NIM: 22171004P

ABSTRAK

Perubahan iklim yang ditandai dengan meningkatnya variabilitas curah hujan dan suhu udara berdampak pada ketidakstabilan ketersediaan air irigasi, khususnya di Daerah Irigasi Empelu, Kabupaten Muara Enim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan air irigasi berdasarkan data iklim terbaru dengan menggunakan perangkat lunak CROPWAT 8.0. Metode yang digunakan meliputi perhitungan evapotranspirasi referensi (ET_o) menggunakan metode Penman-Monteith, analisis kebutuhan air tanaman (ET_c) berdasarkan koefisien tanaman (K_c), perhitungan hujan efektif, serta penentuan kebutuhan air irigasi dan penyusunan jadwal irigasi. Data yang digunakan berupa data klimatologi dan curah hujan selama periode 2015–2024 yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai ET_o rata-rata bervariasi setiap bulan dengan nilai contoh pada bulan Januari sebesar 3,41 mm/hari. Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh fase pertumbuhan dan nilai K_c, sedangkan hujan efektif memberikan kontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan air tanaman. Berdasarkan simulasi CROPWAT, pada kondisi tertentu ketersediaan air dari curah hujan sudah mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga kebutuhan irigasi menjadi kecil bahkan bernilai negatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan irigasi yang mempertimbangkan data iklim aktual dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air serta mendukung produktivitas pertanian. Oleh karena itu, penerapan jadwal irigasi berbasis analisis CROPWAT sangat direkomendasikan untuk pengelolaan air yang lebih optimal di Daerah Irigasi Empelu.

Kata kunci: kebutuhan air irigasi, evapotranspirasi, CROPWAT 8.0, hujan efektif, perubahan iklim.

ABSTRACT

Climate change, characterized by increased variability in rainfall and air temperature, has significantly affected the stability of irrigation water availability, particularly in the Empelu Irrigation Area, Muara Enim Regency. This study aims to analyze irrigation water requirements based on recent climate data using the CROPWAT 8.0 software. The methods employed include the calculation of reference evapotranspiration (ETo) using the Penman-Monteith method, analysis of crop water requirements (ETc) based on crop coefficients (Kc), estimation of effective rainfall, and determination of irrigation water requirements along with irrigation scheduling. The data used consist of climatological and rainfall data from 2015 to 2024 obtained from the Sumatera VIII River Basin Organization. The results indicate that the average ETo values vary monthly, with an example value of 3.41 mm/day in January. Crop water requirements are influenced by growth stages and Kc values, while effective rainfall contributes significantly to meeting crop water demands. Based on CROPWAT simulation results, under certain conditions, rainfall availability is sufficient to meet crop water needs, resulting in low or even negative irrigation requirements. The findings of this study suggest that irrigation management based on actual climate data can improve water use efficiency and support agricultural productivity. Therefore, the implementation of irrigation scheduling based on CROPWAT analysis is highly recommended for optimal water management in the Empelu Irrigation Area.

Keywords: *irrigation water requirement, evapotranspiration, CROPWAT 8.0, effective rainfall, climate change.*

KATA PENGANTAR

Penulis sangat mengucapkan Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma Palembang, dengan judul **“Evaluasi Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Kebutuhan Air Irigasi D.I. Empelu Kabupaten Muara Enim”**.

Dalam proses penulisan dan menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan dan juga dukungan dari banyak pihak. Dengan demikian, penulis dengan penuh penghargaan mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

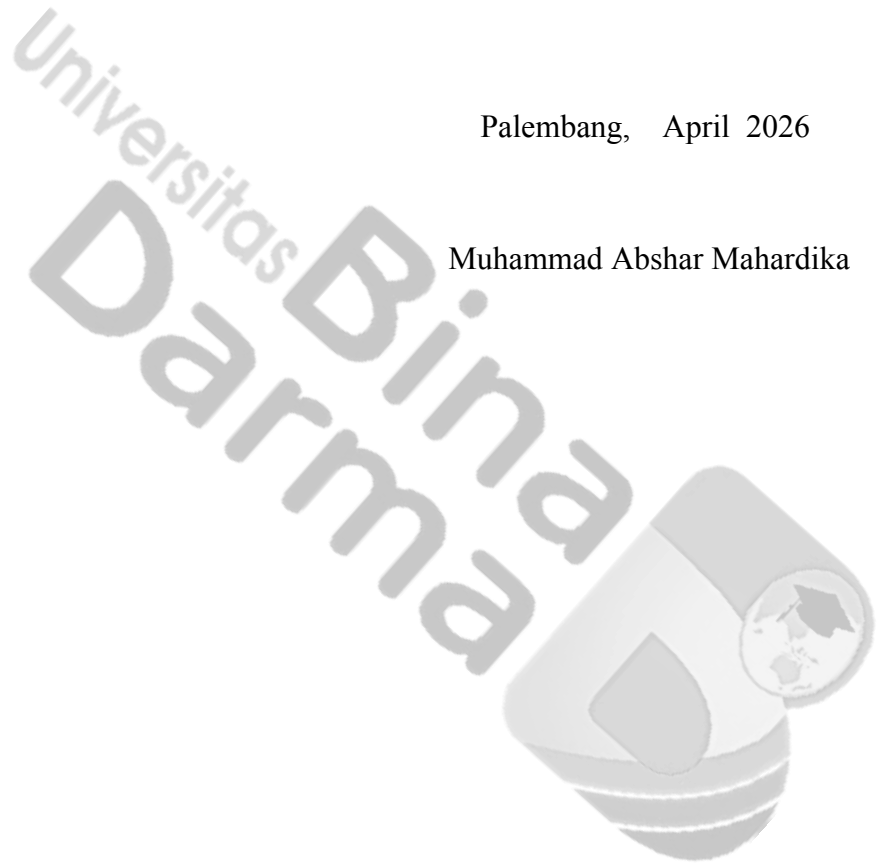
1. **Prof. Dr. Sunda Ariana, M.M.,M.Pd**, Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. **Ria Andryani, M.M., M.Kom.** Selaku Dekan Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. **Ely Mulyati, ST., M.T.** Selaku Ketua Program Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
4. **Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M. Sc., PU-SDA**, Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan proposa skripsi dengan baik.
5. Buat Orang Tua tersayang yang selalu memberikan semangat dan motivasi, mendoakan kuliah saya.
6. Buat Keluarga dan Teman – teman Saya selalu memberikan dukungan dan semangat saya untuk menyelesaikan Kuliah ini.
7. Staf PPM Universitas Bina darma Yang Telah banyak membantu Penulis dalam pengurusan berkas – berkas skripsi.

Dalam Segala kekurangan Yang Tak terhindarkan, Penulis Memahami dalam penyusunan Karya Akhir ini dibuat dengan sederhana.

Demikianlah, penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut membantu dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya akan adanya kemungkinan kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini dan dengan rendah hati memohon maaf. Untuk segala perhatian dan dukungan selama ini penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, April 2026

Muhammad Abshar Mahardika



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSTUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Irigasi.....	5
2.2 Kebutuhan Air Tanaman.....	12
2.3 Evapotranspirasi Referensi (ET _o).....	12
2.4 Koefisien Tanaman (K _c).....	14
2.5 Hujan Efektif.....	15
2.6 Neraca Air Tanah.....	17
2.7 Kebutuhan Air Irigasi.....	18
2.8 Perangkat Lunak CROPWAT.....	18
2.9 Data Topografi.....	27
2.10 Data Hidrologi dan Klimatologi.....	27
2.11 Tata Guna Lahan.....	28
2.12 Matriks Penelitian Sebelumnya.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
3.2 Variabel Penelitian.....	38

3.3 Metode Pengambilan Data.....	38
3.4 Metode Pengolahan Data.....	39
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Evapotranspirasi Referensi (Eto).....	42
4.2 Kebutuhan Air Tanaman (Etc) Untuk Komoditas yang Ditanam Di D.I. Empelu.....	45
4.3 Estimasi Hujan Efektif (<i>Effective Rainfall</i>) yang dapat dimanfaatkan dalam Memenuhi kebutuhan air tanaman.....	64
4.4 Kebutuhan air irigasi berdasarkan simulasi CROPWAT.....	68
4.5 Pola jadwal irigasi yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan air.....	80
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Irigasi Permukaan.....	6
Gambar 2.2 Irigasi Air Tanah.....	6
Gambar 2.3 Irigasi Pompa.....	7
Gambar 2.4 Irigasi Rawa Pasang Surut.....	7
Gambar 2.5 Irigasi Rawa Lebak.....	8
Gambar 2.6 Irigasi Tambak.....	8
Gambar 2.7 Jaringan Irigasi Sederhana.....	9
Gambar 2.8 Jaringan Irigasi Semi Teknis.....	10
Gambar 2.9 Jaringan Irigasi Teknis.....	11
Gambar 2.10 Menu <i>Climate</i>	19
Gambar 2.11 Menu <i>Rain</i>	20
Gambar 2.12 Menu <i>Crop</i>	21
Gambar 2.13 Menu <i>Soil</i>	22
Gambar 2.14 <i>Crop Water Requirement (CWR)</i>	23
Gambar 2.15 Menu <i>Schedule</i>	25
Gambar 3.1 Peta Provinsi Sumatera Selatan.....	36
Gambar 3.2 Peta Kabupaten Muara Enim.....	37
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	37
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Grafik Evapotranspirasi Harian dan Bulanan Rata-rata.....	45
Gambar 4.2 Grafik Ketersediaan Air tahun 2024.....	51
Gambar 4.3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kebutuhan Air.....	52
Gambar 4.4 Ketersediaan Air Rata-rata 10 tahun.....	53
Gambar 4.5 Rekapitulasi Ketersediaan dan Kebutuhan Air Rata-rata 2016-2024.....	63
Gambar 4.6 Curah Hujan Efektif Padi Rata-rata 2016-2024.....	68
Gambar 4.7 <i>New Project CROPWAT</i>	69
Gambar 4.8 <i>Reset to FAO defaults</i>	69
Gambar 4.9 Evapotranspirasi.....	70
Gambar 4.10 Hujan Efektif.....	71
Gambar 4.11 Memilih Jenis Tanaman.....	73
Gambar 4.12 <i>Crop</i>	73
Gambar 4.13 Memilih Jenis Tanah.....	75

Gambar 4.14 Soil.....	75
Gambar 4.15 <i>Crop Water Requirements</i>	77
Gambar 4.16 <i>Schedule</i>	78
Gambar 4.17 <i>Yield Reductions</i>	79
Gambar 4.18 Keseimbangan Air Rata-rata Masa Tanam I & II.....	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Penelitian Sebelumnya.....	29
Tabel 4.1 Nilai Evapotranspirasi Referensi (ET _o) Januari-Desember Rata-rata 10 tahun.....	44
Tabel 4.2 Hasil perhitungan Ketersediaan Air dengan Metode F.J Mock tahun 2024.....	49
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Ketersediaan Air Metode F.J. Mock Tahun 2016-2024 (m ³ /detik).....	51
Tabel 4.4 Rekapitulasi Ketersediaan Air Metode F.J Mock Tahun 2016-2024 dalam 2 periode (m ³ /detik).....	52
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air.....	61
Tabel 4.6 Data Curah Hujan Wilayah Bulanan Sebelum Diranking.....	64
Tabel 4.7 Curah Hujan Wilayah Bulanan Setelah Diurutkan (mm).....	65
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	67
Tabel 4.9 Analisa Imbangan Air.....	80