

**ANALISA KETERSEDIAAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI  
KELURAHAN KARYA JAYA KECAMATAN KERTAPATI**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Ujian Sarjana Pada Fakultas  
Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh:**

**NIKO OKI ZULMI REZA**

**11 2015 174**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2023**

ANALISA KETERSEDIAAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI  
KELURAHAN KARYA JAYA KECAMATAN KERTAPATI



TUGAS AKHIR

Oleh:

NIKO OKI ZULMI REZA

11 2015 174

Telah Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik  
Univ. Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Klagus Ahmad Roni, M.T., IPM  
NIDN. 0227077004

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Univ. Muhammadiyah Palembang



Ir. Revisdah, M.T  
NIDN. 0231056403

**ANALISA KETERSEDIAAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI  
KELURAHAN KARYA JAYA KECAMATAN KERTAPATI**



**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**NIKO OKI ZULMI REZA**

**11 2015 174**

Telah Disetujui Oleh:

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing I,**

**Ir. R.A. Sri Martini, M.T**  
NIDN. 0203037001

**Pembimbing II,**

**Ir. Nurnilam Ocmiati, M.T**  
NIDN. 0220106301

LAPORAN TUGAS AKHIR  
ANALISA KETERSEDIAAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI  
KELURAHAN KARYA JAYA KECAMATAN KERTAPATI

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

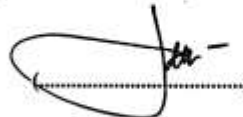
**NIKO OKI ZULMI REZA**  
NIM. 11 2015 174

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif Pada  
Tanggal, 23 Februari 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Ir. Jonizar, M.T.  
NIDN. 0030066101



2. M. Hidir Agung Sarwandi, S.T., M.T.  
NIDN. 0219038701



3. Ir. Revisdah, M.T.  
NIDN. 0231056403



Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)  
Palembang, 23 Februari 2023



Ir. Revisdah, M.T.  
NIDN. 0231056403

#### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir dengan judul “ Analisa Ketersediaan Air Sawah Tadah Hujan di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati ” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Februari 2023



ki Zulmi Reza  
2015174

## LEMBAR DEDIKASI

*Kupersembahkan Khusus kepada:*

- *Kedua Orang Tuaku yang tercinta, Nersiana & Isham yang telah meberikan semangat, do'a dan semua demi keberhasilanku, dan Saudaraku Yoga yang selalu menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.*
- *Nenek & Kakekku yang selalu memberikan do'a dan semangat serta seluruh keluargaku besarku yang selalu memberikan dukungan.*
- *Teman-teman serta sahabat.*
- *Almamaterku*

*"Lebih Baik Tersambat Tapi Selesai Daripada  
Tersambat Tapi Tidak Selesai"*

## **PRAKATA**

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisa Ketersediaan Air Sawah Tadah Hujan di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati” guna memenuhi salah satu persyaratan mengikuti ujian sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terimakasih terutama kepada Ibu Ir. Hj. RA. Sri Martini, M.T selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini juga, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Prodi Teknik Sipil serta Staf Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan petunjuk, pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan, bimbingan, dorongan serta do'a yang diberikan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT.

Palembang, Februari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN SUSUNAN DEWAN PENGUJI .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
LEMBAR DEDIKASI .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
1.6 Bagan Alir Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sawah Tadah Hujan.....	5

2.2 Karakteristik Sawah Tadah Hujan .....	5
2.3 Pengertian Hidrologi.....	7
2.4 Proses Terjadinya Siklus Hidrologi .....	7
2.5 Macam-Macam Siklus Hidrologi .....	9
2.6 Curah Hujan.....	9
2.7 Jenis-Jenis Hujan .....	11
2.8 Estimasi Ketersediaan Air .....	14
2.9 Estimasi Kebutuhan Air.....	14
2.10 Curah Hujan Efektif.....	15
2.11 Penyiapan Lahan Tanaman Padi.....	16
2.12 Penggunaan Komsumtif .....	17
2.13 Analisa Ketersediaan Air Dengan Metode <i>FJ Mock</i> .....	20
2.14 Perkolasi .....	26
2.15 Penggantian Lapisan Air (WLR) .....	27
2.16 Kebutuhan Air Tanaman.....	28
2.16.1 Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman.....	29
2.17 <i>Water Balance</i> .....	30

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian .....	31
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	34

### BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Evapotranspirasi .....	35
4.2 Analisa Curah Hujan.....	38
4.3 Kebutuhan Air Sawah.....	40

4.4 Analisa Neraca Air .....	54
4.5 Ketersediaan Air Sawah <i>FJ Mock</i> .....	55
4.6 Kebutuhan Air Dengan Ketersediaan Air Untuk Lahan Sawah .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	
<b>LAMPIRAN</b> .....	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Peta Lokasi dan Foto di Lokasi Sawah Tadah Hujan
- Lampiran 2 : Data Curah Hujan dan Klimatologi Dari BMKG Kelas 1 Sumatera Selatan
- Lampiran 3 : Asistensi dan Administrasi

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan .....	17
Tabel 2.2 Koefisien Tanaman (kc).....	18
Tabel 2.3 Nilai Rata-Rata Koefisien Tanaman .....	18
Tabel 2.4 Hubungan Antara T, $E_a$ , W, dan F(T) .....	19
Tabel 2.5 Radiasi Ekstra Matahari ( $R_a$ ) Dalam Evaporasi Ekuivalen.....	19
Tabel 2.6 Angka Pekolasi .....	27
Tabel 2.7 Nilai Rata-Rata Penggantian Lapisan Air (WLR) .....	28
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Bulanan .....	33
Tabel 3.2 Data Klimatologi.....	33
Tabel 3.3 Data Curah Hujan Kecamatan Kertapati Yang Telah Dirangking.....	33
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (Epm) di Kelurahan Karya Jaya .....	38
Tabel 4.2 Rekapitulasi Curah Hujan Efektif Untuk Padi ( $R_e$ Padi) (mm).....	40
Tabel 4.3 Rekapitulasi perhitungan Q kebutuhan air sawah ( $m^3/det$ ).....	54
Tabel 4.4 Rekapitulasi Ketersediaan Air Sawah Dengan Metode <i>FJ Mock</i> .....	60
Tabel 4.5 Water Balance Ketersediaan air sawah dengan Kebutuhan Air Sawah ( $m^3/det$ ).....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan.....	4
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi .....	6
Gambar 2.2 Hujan Frontal.....	12
Gambar 2.3 Hujan Zenithal.....	12
Gambar 2.4 Gambar Perhitungan Debit Dengan Metode <i>FJ Mock</i> .....	21
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	31
Gambar3.2 Bagan Alir Penelitian .....	34

## DAFTAR NOTASI

- Re = curah hujan efektif (mm/hari)
- R80 = curah hujan dengan kemungkinan sebesar 80%
- IR = Kebutuhan air untuk pengolahan lahan (mm/hari)
- M = Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (mm/hari)
- Eo = Evaporasi potensial (mm/hari)
- K = Konstanta
- T = Jangka waktu pengolahan (hari)
- S = Kebutuhan air untuk penjenuhan (mm)
- e = Bilangan Eksponen: 2,718
- Etc = evapotranspirasi tanaman (mm/hari)
- Eto = Evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari)
- Kc = koefisien tanaman
- ETo = evapotranspirasi potensial (mm/hari)
- C = faktor koreksi akibat iklim siang dan malam
- W = faktor bobot tergantung dari suhu udara dan ketinggian tempat
- Rn = radiasi netto ekuivalen dengan evapotranspirasi (mm/hari) =  $Rns - rn$
- Rns = gelombang pendek radiasi yang masuk  $(1-a) \times Rs$
- Rs = gelombang panjang radiasi netto
- N = lama maksimum penyinaran matahari
- 1-w = faktor bobot tergantung temperature udara
- f(u) = fungsi kecepatan angin =  $0,25(1+u/100)$
- f(ed) = efek tekanan uap pada radiasi gelombang panjang

$f(n/N)$  = efek lama penyinaran matahari pada radiasi gelombang panjang

$f(t)$  = efek temperatur pada radiasi gelombang panjang

$e_a$  = tekanan uap jenuh tergantung pada temperature

$e_d$  =  $e_a \times R_h/100$

$R_c$  = curah hujan efektif

WS = *Water surplus*

P = Curah Hujan Bulanan

Et = Evapotranspirasi actual

SS = *Soil storage*

dE = Selisih ETo dan Etl (mm/hari)

Eto = Evapotranspirasi potensial (mm/hari)

m = Persentase lahan yang tidak tertutup vegetasi

n = Jumlah hari hujan



## INTISARI

Kelurahan Karya Jaya berada di wilayah Kecamatan Kertapati yang letaknya kurang lebih 14 km dari pusat kota Palembang. Dengan luas keseluruhan kurang lebih 2000 ha, dimana Kelurahan Karya Jaya sebagian besar merupakan daerah rawa yang letaknya cukup rendah antara 0,5 – 4 mdpl. Tanaman padi merupakan salah satu mata pencaharian bagi warga di kelurahan ini meskipun dalam pelaksanaan bercocok tanam sering terjadi kendala.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan kebutuhan air sawah tadah hujan efektif di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati.

Menghitung Kebutuhan Air Mulai dari Pengolahan Lahan, Menghitung Kebutuhan Air sawah, Menghitung Ketersediaan Air sawah menggunakan metode *F.J. Mock*.

Untuk kebutuhan air sawah tadah hujan dua kali musim tanam dengan luas lahan 751 Ha di Kelurahan Karya Jaya tidak dapat terpenuhi. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan *Water Balance* ketersediaan air sawah dengan kebutuhan air sawah untuk padi.

Kata Kunci: Sawah Tadah Hujan, Curah Hujan Efektif, Fj Mock.

## ABSTRACT

*Karya Jaya Village is located in the Kertapati District area, which is located approximately 14 km from the center of Palembang city. With a total area of approximately 2000 ha, most of the Karya Jaya Village is a swamp area which is located quite low between 0.5 – 4 meters above sea level. Rice cultivation is one of the livelihoods for resident in this sub district, although there are often obstacles in the implementation of farming.*

*The goal to be achieved from this research is to optimiza the need for effective rainfed rice field water in Karya Jaya Village.*

*Calculating water need starting from land processing, calculating paddy field water need, calculating paddy water availability using the F.J. Mock.*

*For the water need of rainfed rice field twice the planting season with a land area of 751 ha in Karya Jaya Village cannot be fulfilled. This can be seen from the water balance calculation of the availability of paddy water with the rice field water needs for rice.*

*Keywords: Rainfed Rice Fields, Effective Rainfall, FJ Mock.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Karya Jaya merupakan salah satu kelurahan yang berada di kecamatan Kertapati kota Palembang Sumatera Selatan, sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Kelurahan Karya Jaya memiliki lahan persawahan yang cukup luas. Tanaman padi merupakan salah satu mata pencaharian bagi warga di kelurahan ini meskipun dalam pelaksanaan bercocok tanam sering terjadi kendala, salah satu kendalanya yaitu belum adanya irigasi sehingga terjadi kekurangan suplai air untuk kebutuhan tanaman padi di sana. Masyarakat disana hanya mengandalkan air hujan untuk bercocok tanam khususnya tanaman padi. Kelurahan Karya Jaya memiliki lahan pertanian dengan luas lahan lebih kurang 751 Ha sawah tadah hujan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan kebutuhan air sawah tadah hujan efektif di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka penulis akan membahas **Analisa Ketersediaan Air Sawah Tadah Hujan di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati.**

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu berapa banyakkah jumlah air hujan yang tersedia di

Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati, apakah jumlah air hujan tersebut mampu untuk memenuhi kebutuhan air sawah tadah hujan di daerah tersebut?

### **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Wilayah penelitian ini berlokasi di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati.
- b. Data curah hujan yang dipakai yaitu selama 5 tahun.
- c. Data klimatologi yang dipakai yaitu selama 1 tahun terakhir.
- d. Penelitian ini hanya menganalisa kebutuhan air sawah untuk tanaman padi dengan sistem tadah hujan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengoptimalkan kebutuhan air sawah tadah hujan efektif di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, dengan uraian masing-masing bab tersebut untuk memberikan gambaran tentang isi tulisan ini, yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

#### **PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari judul tugas akhir, latar belakang, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dan penelitian ini.

#### **LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang daftar pustaka yang berkaitan dengan masalah-masalah yang dibahas dalam penelitian yang diikuti dengan kode etik karya ilmiah.

#### METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pengumpulan data-data, analisis data yang digunakan, serta prosedur yang dilakukan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas.

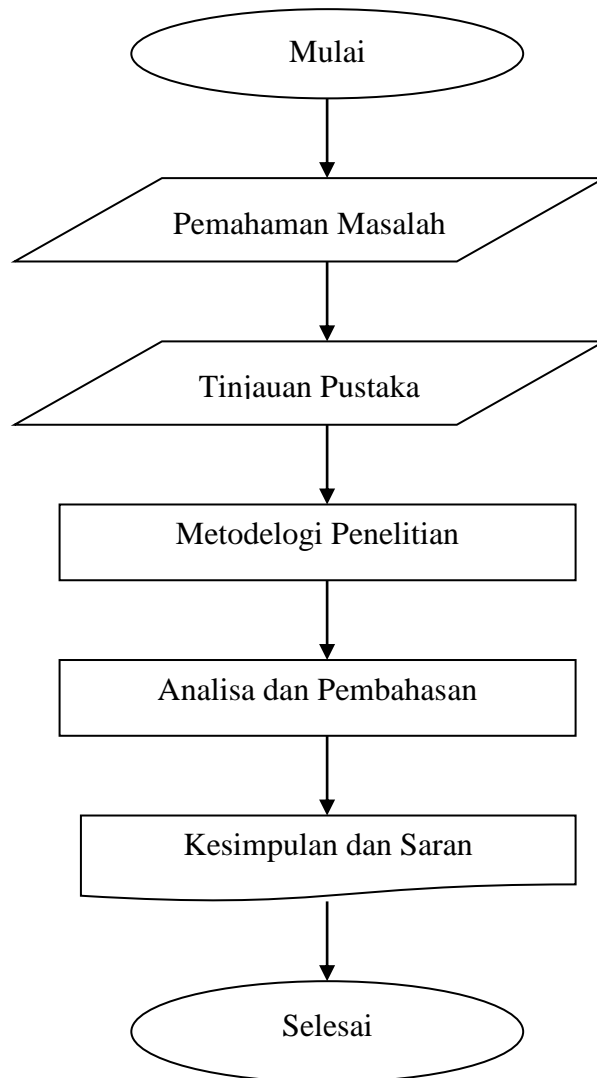
#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil analisa banyaknya ketersediaan dan kebutuhan air, hasil dari perhitungan curah hujan, evapotranspirasi, pola tanam yang direncanakan, neraca air, dan optimalisasi berdasarkan ketersediaan air.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tugas akhir ini.

## 1.6 Bagan Alir Penulisan



**Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan**

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak C., 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2022., Palembang.
- Guritno, B. 2011. *Pola Tanam di Lahan Kering*, Malang:UB Press.
- Hansen, V.E, D.W. Israelsen., dan G.E. Stringham. 1992. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Jakarta: Erlangga.
- Jonizar, J., & Martini, S. (2017). Analisa ketersediaan air sawah tadah hujan di desa mulia sari Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin. *Bearing: Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, 4(4), 131-137.
- Mock, F.J. 1973. Land Capability Appraisal Indonesia, Water Availability Apprasial. Bogor: UNDPFAO
- Pirngadi, K., & Makarim, A. K. (2006). Peningkatan produktivitas padi pada lahan sawah tadah hujan melalui pengelolaan tanaman terpadu. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 25(2), 116-123.
- Purba Ghon Hardy. 2011. Kebutuhan Dan Cara Pemberian Air Irigasi Untuk Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi* Vol. 10 No. 3 Hal 145-155