

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1128/W.M/F.TS/SKR/2019**

**EVALUASI JARINGAN DAN METODE PEMBERIAN  
AIR IRIGASI FATUKANUTU BAGIAN KIRI PADA  
BENDUNGAN TILONG, KECAMATAN KUPANG  
TENGAH, KABUPATEN KUPANG-NTT**



**DISUSUN OLEH :**

**ANASTASYA NINGRUM**

**NOMOR REGISTRASI :**

**211 14 043**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

**EVALUASI JARINGAN DAN METODE PEMBERIAN  
AIR IRIGASI FATUKANUTU BAGIAN KIRI PADA  
BENDUNGAN TILONG, KECAMATAN KUPANG  
TENGAH, KABUPATEN KUPANG-NTT**

DISUSUN OLEH:

**ANASTASYA NINGRUM**

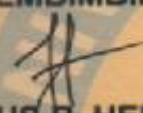
NOMOR REGISTRASI :


**211 14 043**

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

  
SEBASTIANUS B. HENONG, SVD, ST. MT.  
NIDN : 08 0207 8101

  
PRISEILA PENTEWATI ST., M.Si  
NIDN : 08 2605 7601

DISETUJUI OLEH:


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

  
EGIDIUS KALOGO, MT  
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WDYA MANDIRA KUPANG

  
PATRISIUS BATARIUS, ST., MT  
NIDN : 08 1503 7801



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI JARINGAN DAN METODE PEMBERIAN  
AIR IRIGASI FATUKANUTU BAGIAN KIRI PADA  
BENDUNGAN TILONG, KECAMATAN KUPANG  
TENGAH, KABUPATEN KUPANG-NTT**

DISUSUN OLEH:

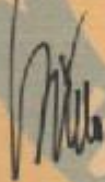
**ANASTASYA NINGRUM**

NOMOR REGISTRASI :

**211 14 043**

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



Ir. LAURENSIUS LULU, MM.  
NIDN : 08 2010 6401

PENGUJI 2



CHRISTIANI C. MANUBULU ST, M.Eng  
NIDN : 08 1906 9102

PENGUJI 3



Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD, ST. MT.

NIDN : 08 0207 8101

## **ABSTRAK**

**NOMOR : 1128/W.M/F.TS/SKR/2019**

### **EVALUASI JARINGAN DAN METODE POLA PEMBERIAN AIR FATUKANUTU BAGIAN KIRI PADA BENDUNGAN TILONG KECAMATAN KUPANG TENGAH, KABUPATEN KUPANG-NTT**

Daerah Irigasi Fatukanutu adalah salah satu jaringan irigasi bagian kiri pada Bendungan Tilong Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang-NTT. Bendungan Tilong memiliki 2 Jaringan Irigasi yaitu bagian kiri untuk mengairi Daerah Fatukanutu dan pada bagian kanan untuk mengairi daerah Manifu, Oelpuah, Puluti, Batu Oe, Oefafi, Noelbaki. Pada jaringan irigasi bagian kanan seluruh kondisi jaringan masih berfungsi dengan baik dan mengairi seluruh petak sawah yang ada dengan debit yang masuk sebesar 3130,35 l/dt dan digunakan secara optimal oleh masyarakat namun pada jaringan irigasi bagian kanan debit yang masuk tidak sesuai dengan debit rencana yang ada akibat adanya kerusakan pada beberapa saluran irigasi seperti pada BFK5-BFK 7. Karena adanya lahan pertanian yang ada pada jaringan irigasi tersebut maka perlu dilakukan analisis perhitungan pola tata tanam dengan mengoptimalkan lahan pertanian yang digunakan oleh masyarakat agar debit yang ada dapat memenuhi kebutuhan air dan kebutuhan pangan masyarakat Masyarakat sekitar memiliki pola tanam berdasarkan kebiasaan tanam yang ada berdasarkan tradisi masyarakat sekitar yaitu dalam satu tahun masyarakat dapat memanen jagung 3 kali (pada musim kering) dan padi 1 kali (pada musim hujan). Dengan pola tanam tersebut diperlukan metode pemberian air yang sesuai dengan jumlah air yang tersedia. Oleh karena itu diperlukan evaluasi kondisi jaringan irigasi Fatukanutu bagian kiri tilong dan pemilihan metode pemberian air yang sesuai dengan debit yang ada dilapangan agar debit yang disuplai dapat memenuhi seluruh kebutuhan lahan pertanian yang ada.

***Kata Kunci : Jaringan Irigasi, Bagian Kiri, Kondisi, Debit, Pola tata tanam***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat, karunia dan penyertaan-Nya sehingga dapat diselesaikannya Proposal ini dengan baik. Proposal ini diajukan dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) Kupang. Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan kepada para pembaca.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, banyak mendapat bimbingan, dorongan, motivasi dan doa dari berbagai pihak, maka dengan segala ketulusan hati sudah sepatutnya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu setia memberkati dan menyertai sehingga bisa diberi kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Patrisius, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik UNWIRA Kupang.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik UNWIRA Kupang.
4. Br. Sebastianus B. Henong, SVD, ST. MT, selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Preiseila Pentewati, ST. MSi, selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Segenap Dosen dan Pegawai Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik UNWIRA Kupang, yang telah membantu dalam menambah ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan dan proses pengurusan hal-hal yang terkait dengan laporan ini.
7. Dinas Pekerjaan Umum Provinsi NTT, BMKG Provinsi NTT dan BWS Wilayah II Kupang.
8. Orang tua (Papa Abdul Razak Rais dan Mama Oltry Huwae), oma emmy huwae serta saudara – saudari dalam keluarga yang tak henti-hentinya dalam mendoakan, memberikan kasih sayang yang tulus.
9. Terkhususkan untuk suami tercinta Risaldi Ahmad dan anak tersayang Rasya Rifai Malik Ahmad yang selalu ada menemani, memberikan motivasi dan setia menghibur disaat lelah dan hampir menyerah.

10. Teman-teman CIVIL 2014 yang selalu setia dari awal sampai akhir masa kuliah yang tidak bias disebutkan satu persatu lebih khususnya untuk Astry, Guston, ka Mesak, Asty, ka Engkys, Pak nim, ka Thio, Rikus (Riki Colo).
11. Terima kasih untuk Leptop Asuz core I7 yang selalu menjadi tempat untuk mencurahkan semua kesusahan dan senang sampai telah menyelesaikan skripsi ini dan moto mio GT merah hitam putih yang telah mengantar saya dari awal saya masuk kuliah di Teknik Sipil sampai telah menyelesaikan perkuliahan ini.
12. Terima kasih untuk (Hantu Laut) HtL E-sport yang selalu membuat sibuk mendadak soal turnamen dan menjadi penyemangat karena banyak refreshing bukan hanya kumpul setiap hari untuk PUBG Mobile.
13. Semua orang yang mendukung penulisan ini yang tidak dapat disebut namanya satu persatu. Terima kasih atas segala dukungan tenaga, materi, moral dan doa demi kelancaran penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata menyadari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan ini.

Kupang, Juni 2019

Penyusun,

# DAFTAR ISI

## LEMBARAN PENGESAHAN

## MOTO

## LEMBAR PERSEMBAHAN

<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Siklus Hidrologi .....	II-1
2.2 Data Hujan.....	II-2
2.3 Data Iklim.....	II-2
2.4 Pengolahan Data Hujan .....	II-3
2.5 Evapotranspirasi.....	II-4
2.6 Debit Andalan .....	II-5

2.6.1 Ketersediaan Air Dengan Metode Mock .....	II-6
2.7 Kebutuhan Air Irigasi .....	II-11
2.7.1 Penggunaan Konsumtif .....	II-12
2.7.2 Perkolasi .....	II-13
2.7.3 Kebutuhan Air Untuk Pengolahan Lahan.....	II-13
2.7.4 Pergantian Lapisan Air .....	II-14
2.7.5 Efisiensi Irigasi.....	II-15
2.7.6 Curah Hujan Efektif .....	II-16
2.7.7 Tata Tanam.....	II-16
2.8 Metode Pemberian Air Irigasi.....	II-17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2 Jenis Penelitian .....	III-2
3.3 Sumber Data .....	III-2
3.3.1 Data Primer.....	III-2
3.3.2 Data Sekunder.....	III-2
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.5 Diagram Alir.....	III-3
3.6 Penjelasan Diagram Alir.....	III-4
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1 Data Kondisi Jaringan Irigasi.....	IV-2
4.1.2 Data Klimatologi.....	IV-4
4.1.2.1 Data Curah Hujan.....	IV-4
4.1.3 Skema Jaringan Irigasi .....	IV-4



4.2 Evaluasi Kondisi Jaringan Irigasi .....	IV-5
4.3 Analisis Klimatologi .....	IV-9
4.3.1 Evapotranspirasi Potensial .....	IV-9
4.3.2 Analisis Data Hujan .....	IV-9
4.3.2.1 Analisa Curah Hujan Setengah Bulanan .....	IV-9
4.3.2.2 Analisa Hari Hujan Setengah Bulanan .....	IV-10
4.3.3 Analisis Ketersediaan Air Irigasi F.J. Mock .....	IV-10
4.3.3.1 Perhitungan Evapotranspirasi Terbatas .....	IV-11
4.3.3.2 Perhitungan Keseimbangan Air Dipermukaan Tanah .....	IV-12
4.4 Analisa Keseimbangan Air .....	IV-27
4.5 Pola Pemberian Air .....	IV-29
4.5.1 Rotasi Pembagian Air .....	IV-30
4.5.2 Kapasitas Rencana .....	IV-32
4.6 Pembahasan .....	IV-35
4.6.1 Kondisi Jaringan Irigasi .....	IV-35
4.6.2 Perhitungan Debit Andalan .....	IV-35
4.6.3 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi .....	IV-35
4.6.4 Perhitungan Keseimbangan Air .....	IV-36
4.6.5 Metode Pola Pemberian Air .....	IV-36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	
<b>LAMPIRAN II SKEMA JARINGAN IRIGASI FATUKANUTU</b>	

**LAMPIRAN III GAMBAR EVALUASI KONDISI JARINGAN IRIGASI DI LAPANGAN**

**LAMPIRAN IV DATA HUJAN**

**LAMPIRAN V F.J. MOCK**

**LAMPIRAN VI POLA TATA TANAM**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Koefisien Tanaman ..... II-12
Tabel 2.2	Kebutuhan Air untuk Pengolahan Tanah Padi Sawah ..... II-14
Tabel 2.3	Nilai Rata-Rata Pergantian Lapisan Air (WLR) ..... II-15
Tabel 2.4	Efisiensi Irigasi ..... II-15
Tabel 2.5	Kebutuhan Air untuk Pengolahan Tanah Padi Sawah ..... II-17
Tabel 2.6	Kriteria Pemberian Air dengan intensitas tanam ..... II-19
Tabel 4.1	Kondisi Jaringan Irigasi .....; IV-2
Tabel 4.2	Evaluasi Kondisi Jaringan Irigasi ..... IV-5
Tabel 4.3	Evapotranspirasi Metode Penmen Modifikasi ..... IV-9
Tabel 4.4	Curah Hujan Setengah Bulanan ..... IV-10
Tabel 4.5	Hari Hujan Setengah Bulanan ..... IV-10
Tabel 4.6	Perhitungan F.J. Mock ..... IV-16
Tabel 4.7	Rekapitulasi Debit Setengah Bulanan Daerah Irigasi Fatukanutu Tahun 2008-2017 ..... IV-18
Tabel 4.8	Hasil Probabilitas Debit Andalan Setengah Bulanan ..... IV-18
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Debit Andalan ..... IV-19
Tabel 4.10	Probabilitas Hujan Setengah Bulanan ..... IV-20
Tabel 4.11	Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija (Jan 1) ..... IV-25
Tabel 4.12	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi (l/dt/ha) Untuk Berbagai Awal Tanam ..... IV-26
Tabel 4.13	Rekapitulasi Perhitungan Maksimum Luas Areal Yang Dapat Diari (Ha) ..... IV-28

Tabel 4.14	Rekapitulasi Perhitungan Intensitas Tanam .....	IV-28
Tabel 4.15	Luas area sawah yang harus diairi sesuai dengan skema .....	IV-29
Tabel 4.16	Pembagian Blok Luas area sawah yang harus diairi .....	IV-30
Tabel 4.17	Rencana Rotasi Pola Pemberian Air dengan 3 Blok .....	IV-30
Tabel 4.18	Rencana Rotasi Pola Pemberian Air dengan 2 Blok.....	IV-31
Tabel 4.19	Rencana Rotasi Pola Pemberian Air dengan 1 Blok.....	IV-31
Tabel 4.20	Pemberian Air D.I Fatukanutu .....	IV-32
Tabel 4.21	Kapasitas Rencana Daerah Irigasi Fatukanutu.....	IV-34
Tabel 4.22	Pola Pemberian Air Daerah Irigasi Fatukanutu .....	IV-34

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Siklus Hidrologi ..... II-1
Gambar 2.2	Skema Simulasi Debit Metode Mock ..... II-7
Gambar 3.1	Peta (Google Earth 2018) jaringan irigasi Fatukanutu bagian kiri yang diiri Bendungan Tilong pada wilayah Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang..... III-1
Gambar 4.1	Jaringan Irigasi D.I Tilong terutama pada bagian kiri ..... IV-1
Gambar 4.2	Bentuk Penampang Melintang Saluran ..... IV-2
Gambar 4.3	Jaringan Irigasi yang mengalami kerusakan ..... IV-7
Gambar 4.4	Dimensi Saluran Irigasi Fatukanutu ..... IV-8
Gambar 4.5	Contoh Penggunaan Air oleh masyarakat pada Saluran Sekunder . IV-8
Gambar 4.6	Grafik Ketersediaan Air Irigasi Fatukanutu Q80% ..... IV-18
Gambar 4.7	Pembagian Blok untuk pemberian air ..... IV-27

## DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-3