

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1175/M.W/F.TS/SKR/2019

**“POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI
BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH)
KECAMATAN KUPANG TIMUR KABUPATEN KUPANG
PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)”**



OLEH

NAMA

DOMINGGUS DYRA

NOMOR REGISTRASI

211 14 213

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
K U P A N G
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Nama : Dominggus Dyra
Nomor Registrasi : 211 14 213
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH) KECAMATAN KUPANG TIMUR KABUPATEN KUPANG PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)

Adalah benar-benar karya saya 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.

Dinyatakan : di Kupang

Tanggal : 15 Januari 2020



Dominggus Dyra

MOTTO

*Siapa
Yang Bersungguh-Sungguh
Pasti Ada Jalan*

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH
IRIGASI BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH)
KECAMATAN KUPANG TIMUR
KABUPATEN KUPANG
PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)**

DISUSUN OLEH :

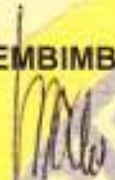
DOMINGGUS DYRA

211 14 213

DIPERIKSA OLEH

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2


Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN : 08 2010 6401


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

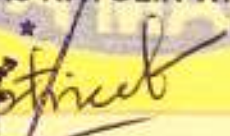
DISEDUI OLEH:

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


Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH
IRIGASI BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH)
KECAMATAN KUPANG TIMUR
KABUPATEN KUPANG
PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)**

DISUSUN OLEH :

DOMINGGUS DYRA

211 14 213

DIPERIKSA OLEH

PENGUJI 1

PENGUJI 2

AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT
NIDN : 08 1906 9001

YULIUS P.K. SUNI, ST., M.Sc
NIDN : 08 2507 7304

PENGUJI 3

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

KATA PENGANTAR

Penulis menaikan ucapan syukur kehadiran Tuhan karena hanya atas berkat cinta kasihNya yang telah memberikan hikmat, akal budi dan kesempatan bagi penulis menuangkan pengetahuan melalui penelitian yang berjudul “POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH) KECAMATAN KUPANG TIMUR KABUPATEN KUPANG PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)”.

Doa, bantuan, bimbingan, perhatian dan sumbangan pikiran dari semua pihak yang mendambakan keberhasilan penulis merupakan bentuk cinta kasih dan kemurahan Tuhan yang penulis dapatkan dan rasakan. Oleh karena itu lewat kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan Terima Kasih kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang beserta seluruh Dosen dan karyawan/i yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku pembimbing 1 (satu) dan Ibu Priseila Pentewati, ST., MSi selaku pembimbing 2 (dua) yang telah meluangkan waktu untuk memberikan sumbangan pikiran, bimbingan dan pendampingan selama penyusunan tugas akhir sehingga terselesaikan.
4. Senior, junior dan yang paling khusus teman-teman seangkatan tahun 2014 yang telah banyak membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua serta istri tercinta yang selalu mendukung baik moril maupun materil sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan saran dan kritikan demi kesempurnaan penelitian ini sehingga dapat memberikan kontribusi bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta dikembangkan lebih lanjut.

Kupang, Desember 2019

Penulis

ABSTRAK

NOMOR : 1175/M.W/F.TS/SKR/2019

POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATU MERAH (SUB D.I BATU MERAH) KECAMATAN KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG PADA MUSIM TANAM KEDUA (MT 2)

Ketersediaan debit pada musim tanam kedua (MT 2) adalah 150,33 liter/detik, disalurkan pada Batu Merah Kiri sebesar 54,85 liter/detik yang mengairi sawah 63 ha dan pada batu merah kanan sebesar 89,95 liter/detik yang mengairi sawah 104 ha. (*Dinas PUPR Prov. NTT Bidang OP SDA dan Irigasi, 2018*). Debit andalan pada musim tanam kedua (MT 2) pada D.I Batu Merah (Sub D.I Batu Merah) lebih kecil dari debit kebutuhan, jadi debit andalan tidak mampu mengairi keseluruhan areal D.I Batu Merah (Sub D.I Batu Merah). Oleh sebab itu diperlukan pola pemberian air dengan memanfaatkan debit air yang kurang demi mencapai layanan irigasi dengan luasan yang lebih besar pada Daerah Irigasi Batu Merah (Sub D.I Batu Merah). Dari data yang diperoleh kebutuhan air untuk tanaman padi adalah 1,35 liter/detik/ha. Luas areal Batu Merah Kiri adalah 300 ha, Sedangkan luas areal Batu Merah Kanan 750 ha dan luas areal total Daerah Irigasi Batu Merah (Sub D.I Batu Merah) adalah 1.050 ha. Debit andalan yang tersedia untuk musim tanam kedua (MT 2) 150,33 liter/detik sedangkan debit kebutuhan 1.417,5 liter/detik (*Dinas PUPR Prov. NTT Bidang OP SDA dan Irigasi, 2018*). Berdasarkan data ketersediaan dan kebutuhan air pada musim tanam kedua (MT 2) sampai saat ini masih banyak areal yang tidak diairi sehingga perlu dilakukan upaya untuk mencari metode pemberian air yang optimal. Melihat permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang Pola Pemberian Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Batu Merah Sub D.I Batu Merah Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Pada Musim Tanam Kedua (MT 2). Daerah Irigasi Batu Merah (Kiri dan Kanan) Golongan 1 + Golongan 2 terdiri dari 11 petak tersier yaitu Batu Merah Kiri ada 4 petak dan Batu Merah Kanan ada 7 petak. Total debit yang tersedia pada saluran primer Batu Merah Kiri sebesar 48,91 l/det sedangkan debit yang tersedia pada saluran primer Batu Merah Kanan sebesar 86,06 l/det, jadi total debit tersedia pada saluran primer D.I Batu Merah (kiri dan kanan) sebesar 134,97 l/det. Debit kebutuhan Batu Merah Kiri sebesar 303,97 l/det dan debit kebutuhan Batu Merah Kanan sebesar 521,86 l/det, jadi total debit kebutuhan pada D.I Batu Merah (kiri dan kanan) sebesar 825,83 l/det. Debit yang diberikan pada Batu Merah Kiri sebesar 48,43 l/det dan debit yang diberikan pada batu merah kanan sebesar 82,39 l/det jadi total debit yang diberikan pada D.I Batu Merah (kiri dan kanan) sebesar 130,82 l/det. Luas areal yang diairi pada Batu Merah kiri seluas 113 ha dan luas areal yang diari pada Batu Merah Kanan seluas 194 ha jadi total luas areal D.I Batu Merah (Kiri dan Kanan) yang diairi seluas 307 ha. Dengan pola pemberian air secara giliran/rotasi menggunakan sistem golongan areal yang diairi bertambah dari semula 167 ha (kondisi awal identifikasi masalah) menjadi 307 ha (hasil analisis) dari total luas areal D.I Batu Merah yakni 1.050 ha.

Kata Kunci : Debit Ketersediaan, Debit Kebutuhan, Pola Pemberian Air, Daerah Irigasi

DAFTAR ISI

COVER

PERNYATAAN KEASLIAN

MOTTO

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTARvi

ABSTRAKvii

DAFTAR ISIviii

DAFTAR TABELxi

DAFTAR GAMBARxiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang I-1

1.2. Rumusan Masalah I-2

1.3. Tujuan Penelitian..... I-2

1.4. Manfaat Penelitian..... I-2

1.5. Batasan Masalah..... I-3

1.6. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu I-3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Irigasi II-1

2.2. Daerah Irigasi..... II-2

2.3. Jaringan Irigasi..... II-2

2.4. Jenis Organisasi Petak-Petak Jaringan Irigasi..... II-7

2.5. Data Hidrologi II-8

2.6. Data Hujan II-9

2.7. Uji Konsistensi Data Hujan II-10

2.8. Data Klimatologi II-11

2.9. Evapotranspirasi..... II-11

2.10. Ketersediaan Air Irigasi II-17

2.11. Kebutuhan Air Irigasi II-23

2.12. Neraca Air (Water Balance)..... II-31

2.13. Pola Pemberian Air Irigasi	II-32
2.14. Pengukuran Debit.....	II-35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian	III-1
3.2. Data	III-2
3.2.1. Jenis Data	III-2
3.3. Diagram Alir	III-3
3.4. Penjelasan Diagram Alir	III-4
3.4.1. Identifikasi Masalah	III-4
3.4.2. Pengumpulan Data	III-4
3.4.3. Analisis Hidrologi Dan Klimatologi	III-6
3.4.4. Analisis Kebutuhan Air Irigasi	III-7
3.4.5. Pola Pemberian Air	III-9
3.5. Pembahasan	III-9
3.6. Kesimpulan dan Saran	III-9

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Masalah	IV-1
4.2. Pengumpulan Data	IV-1
4.2.1. Data Primer	IV-1
4.2.2. Data Sekunder	IV-4
4.3. Analisis Hidrologi dan Klimatologi	IV-10
4.3.1. Analisis Hidrologi	IV-10
4.3.2. Analisis Klimatologi	IV-11
4.4. Perhitungan kebutuhan air irigasi	IV-16
4.5. Pola pemberian air	IV-33
4.5.1. Penentuan Pola Pemberian Air	IV-33
4.5.2. Analisis Pemberian Air	IV-34
4.6. Pembahasan	IV-41
4.6.1. Hasil Evapotranspirasi	IV-41

4.6.2. Debit Andalan.....	IV-41
4.6.3. Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	IV-42
4.6.4. Pola Pemberian Air	IV-43

BAB V PENUTUP

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

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keterkaitan dengan penelitian terdahulu.....	I-3
Tabel 2.1	Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	II-3
Tabel 2.2	Angka Koreksi Penman (c)	II-13
Tabel 2.3	Nilai faktor berat sebagai pengaruh angin dan kelembapan udara (1 – W).....	II-14
Tabel 2. 4	Nilai faktor bobot (W) yang berhubungan dengan suhu udara (T) dan ketinggian tertentu	II-14
Tabel 2. 5	Nilai lamanya penyinaran matahari rata-rata maksimum (N) dan korelasinya terhadap waktu dan derajat lintang	II-15
Tabel 2. 6	Harga radiasi matahari (Ra) dalam evaporasi ekivalen (mm/hari).....	II-15
Tabel 2. 7	Fungsi suhu/konstanta bolzman f (T) terhadap total radiasi bersih penyinaran matahari (Rn)	II-16
Tabel 2. 8	Nilai tekanan uap jenuh (e_a) sebagai fungsi dari suhu udara rata-rata (T)..	II-16
Tabel 2.9	Nilai SMC untuk berbagai tipe tanaman dan tanah	II-20
Tabel 2.10	Pola tata tanam	II-25
Tabel 2.11	Harga-harga koefisien tanaman padi	II-26
Tabel 2.12	Efisiensi irigasi.....	II-29
Tabel 2.13	Kebutuhan air irigasi selama penyiapan lahan (IR)	II-30
Tabel 2. 14	Kebutuhan air di sawah untuk petak tersier jangka waktu penyiapan lahan 1,0 bulan.....	II-30
Tabel 3.1	Debit dan luas areal Daerah Irigasi Batu Merah pada musim tanam kedua (MT 2)	III-4
Tabel 4.1	Data dimensi dan penampang saluran.....	IV-2
Tabel 4.2	Debit (Q) lapangan	IV-3
Tabel 4.3	Curah Hujan Rerata Maksimum.....	IV-6
Tabel 4.4	Suhu udara (temperatur) rata-rata	IV-7
Tabel 4.5	Kecepatan angin rata-rata	IV-7
Tabel 4.6	Kelembapan Udara.....	IV-8
Tabel 4.7	Lama penyinaran matahari	IV-8
Tabel 4.8	Debit Andalan Musim Tanam II Periode 1 April s/d 15 April 2018	IV-9
Tabel 4.9	Debit Andalan Musim Tanam II Periode 16 April s/d 30 April 2018	IV-9
Tabel 4.10	Curah hujan setengah bulanan.....	IV-11
Tabel 4.11	Hari hujan setengah bulanan.....	IV-11

Tabel 4.12 Evapotranspirasi potensial dengan metode Penman Modifikasi	IV-16
Tabel 4.13 Rekapitulasi curah hujan rata-rata setengah bulanan	IV-17
Tabel 4.14 Perbandingan curah hujan rata-rata.....	IV-18
Tabel 4.15 Curah hujan efektif untuk tanaman padi.....	IV-19
Tabel 4.16 Kebutuhan air irigasi untuk penyiapan lahan	IV-21
Tabel 4.17 Pola Tanam Existing (Des 1)	IV-24
Tabel 4.18 Pola Tanam Alternatif 1 (Des 2).....	IV-25
Tabel 4.19 Pola Tanam Alternatif 2 (Jan 1)	IV-26
Tabel 4.20 Pola Tanam Alternatif 3 (Jan 2)	IV-27
Tabel 4.21 Pola Tanam Alternatif 4 (Feb 1)	IV-28
Tabel 4.22 Pola Tanam Alternatif 5 (Feb 2)	IV-29
Tabel 4.23 Pola Tanam Alternatif 6 (Mar 1)	IV-30
Tabel 4.24 Pola Tanam Alternatif 7 (Mar 2)	IV-31
Tabel 4.25 Pola Tanam Alternatif 8 (Apr 1)	IV-32
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kebutuhan Air Untuk Tanaman Padi MT 2.....	IV-33
Tabel 4.27 Pemberian air K = 8 % Batu Merah Kiri Gol. I dengan perhitungan jam rotasi.....	IV-36
Tabel 4.28 Pemberian air K = 47 % Batu Merah Kiri Gol. II dengan perhitungan jam rotasi.....	IV-37
Tabel 4.29 Rekapitulasi pemberian air sistem giliran/rotasi Batu Merah Kiri	IV-37
Tabel 4.30 Pemberian air K = 10 % Batu Merah Kanan Gol. I dengan perhitungan jam rotasi.....	IV-39
Tabel 4.31 Pemberian air K = 21 % Batu Merah Kanan Gol. II dengan perhitungan jam rotasi.....	IV-41
Tabel 4.32 Rekapitulasi pemberian air sistem giliran/rotasi Batu Merah Kanan	IV-41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bendung.....	II-4
Gambar 2.2 Sistem Pembagian Golongan Untuk Kebutuhan Air Irigasi.....	II-33
Gambar 2.3 Pengukuran debit dengan pelampung.....	II-36
Gambar 2.4 Saluran Persegi Empat	II-37
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	III-1
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	III-3
Gambar 4.1 Skema Jaringan D.I Batu Merah	IV-2
Gambar 4.2 Peta Lokasi D.I Batu Merah.....	IV-4
Gambar 4.3 Grafik Ketersediaan Air D.I Batu Merah MT 2 Bulan April Tahun 2018....	IV-10