

TUGAS AKHIR
OPTIMALISASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAN JADWAL TANAM
DI BENDUNG KARET JATIMLEREK
KECAMATAN PLANDAAN KABUPATEN JOMBANG



DISUSUN OLEH :
Fahrudin Dwi Cahyono Adi
NIM : 16.21.044

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2020

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

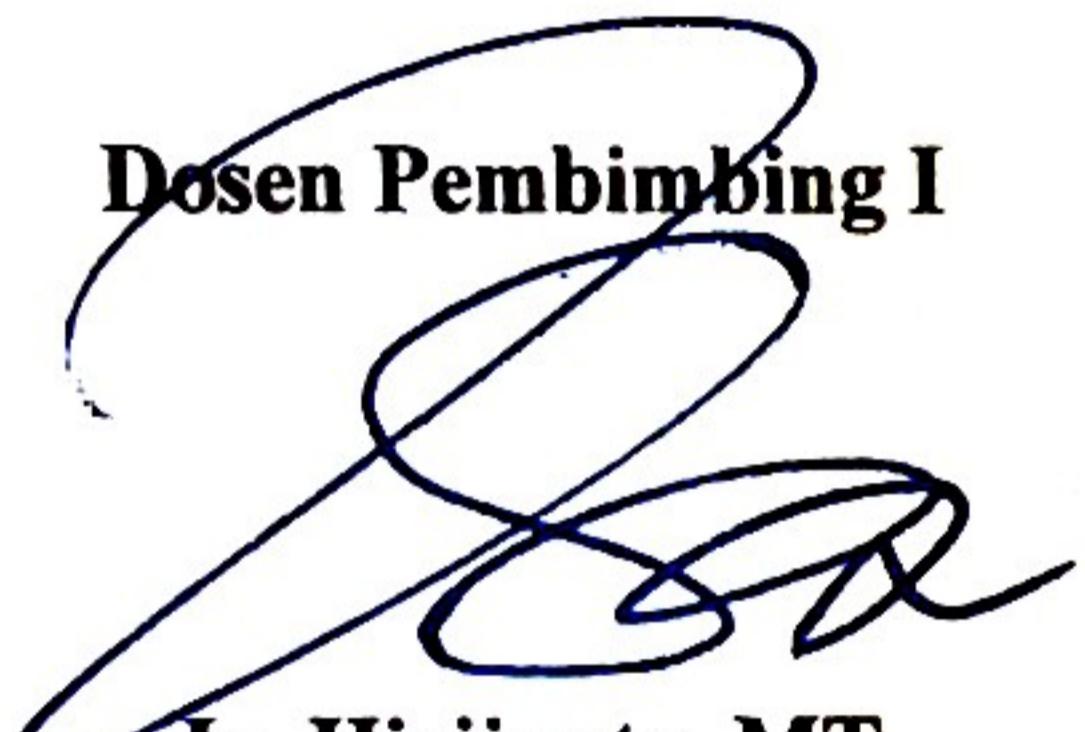
**“OPTIMALISASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAN JADWAL TANAM
DI BENDUNG KARET JATIMLEREK
KECAMATAN PLANDAAN KABUPATEN JOMBANG”**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)
Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :
FAHRUDIN DWI CAHYONO ADI
NIM : 16 21 044

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Hirijanto, MT
NIP.Y. 101 880 0182

Dosen Pembimbing II



Nenny Roostrianawaty, ST.,MT
NIP.P.103 17 00533

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**“OPTIMALISASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAN JADWAL TANAM
DI BENDUNG KARET JATIMLEREK
KECAMATAN PLANDAAN KABUPATEN JOMBANG”**

Dipertahankan dihadapan Dewan Pengaji Tugas Akhir Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : senin

Tanggal : 17 Agustus 2020

Dan diterima untuk memenuhi stu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknil Sipil.

Disusun Oleh :

FAHRUDIN DWI CAHYONO ADI

NIM : 16 21 044

Malang , 17 Agustus 2020

Disahkan Oleh :

Ketua

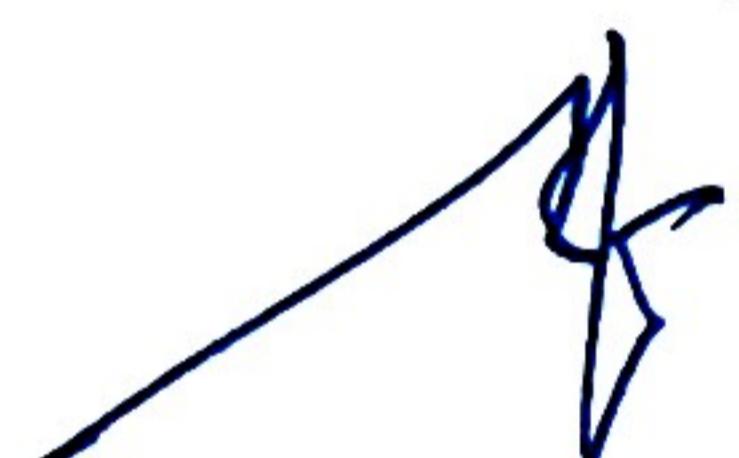


Ir. Wayan Mundra, MT
NIP.Y. 101 870 0150

Sekertaris


Mohammad Erfan, ST.,MT
NIP.Y. 103 150 0508

Dosen Pengaji I


Dr. Ir. Kustamar, MT
NIP. 196402011991031002

Dosen Pengaji II


Sriliani Surbakti, ST., MT
NIP.P. 103 150 0509

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FAHRUDIN DWI CAHYONO ADI
NIM : 16.21.044
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

'OPTIMALISASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAN JADWAL TANAM DI BENDUNG KARET JATIMLEREK KECAMATAN PLANDAAN KABUPATEN JOMBANG'

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis terkutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur Plagiasi, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 17 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Fahrudin Dwi Cahyono Adi
16.21.044

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas kasih karunia-Nya memberikan pengetahuan, kekuatan, dan kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat untuk menempuh ujian Sarjana pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Malang. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah **Optimalisasi Kebutuhan Air Irigasi Dan Jadwal Tanam Di Bendung Karet Jatimlerek Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang** ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang.
2. Bapak **Ir. I Wayan Mundra, MT** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil ITN Malang
3. Bapak **Ir. Hirijanto,.MT** sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
4. Ibu **Nenny Roostrianawaty, ST., MT** sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Bapak Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir ini
6. Kedua orang tua saya tercinta Mahmud Choirudin dan Siti Koiyaroh serta kakak saya Dita Sevi Ardiastutik yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik moril maupun materil.
7. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran

yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 17 Agustus 2020

Penyusun

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji bagi Allah SWT. untuk yang telah diberikan berupa kesehatan, lalu cinta dan karunianya. Tidak lupa shalawat serta salam telimpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Karya sederhana ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta Sebagai tanda bakti, rasa hormat dan terima kasih aku persembahkan sebuah karya sederhana ini kepada Ayahanda Mahmud Choirudin dan Ibunda Siti Koiyaroh, yang selalu memberi semangat, motivasi, tenaga, waktu, kasih sayang serta do'a disetiap langkah yang kuambil. Karena mereka juga saya akhirnya menyandang gelar sarjana.
2. Dosen Pembimbingku yang terbaik Bapak Ir. Hirijanto, MT. Dan ibu Nenny Roostrianawaty, ST, MT.
3. Guru-guruku dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi baik yang formal maupun non formal.
4. Seorang wanita yang mendampingi dan mensupport mengerjakan skripsi ini dan yang seharusnya kutulis namanya dilembar ini, berbahagialah selalu, meski bahagiannya bukan dengan saya.
5. Dan khususnya calon pendamping hidup dan calon ibu dari anak-anak saya kelak.
6. Sahabatku HMH official yaitu Rio Minues, M. Yoga Sakti, Agung Kentung, Andri Rilo, Armadi Kilimondu, Baharudin Apriliyansyah, Adit Cubluk, Daffa Bothell, Ivan Gandi, Jovan Perdhana, Akhmad Rahardean, Kapten Ulul , M.Adif Setiawan, Wahyu koko, Plambang.
7. Dan untuk orang-orang yang selalu tanya kapan, kapan wisuda.

Hanya sebuah karya sederhana dan ucapan Terimakasih yang kupersembahkan untuk kalian semua. Atas segala kekhilafan salah, kekuranganku dengan kerendahan hati ini kuucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

ABSTRAKSI

Fahrudin Dwi Cahyono Adi, 16.21.044, 2020 Optimalisasi Kebutuhan Air Irigasi Dan Jadwal Tanam Di Bendung Karet Jatimlerek Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Malang

Pembimbing 1 : Ir. Hirijanto.,MT.

Pembimbing 2 : Nenny Roostrianawaty, ST.,MT

Kata kunci : Debit Andalan, Kebutuhan Air Tanam, Analisa Neraca Air

Bendung Karet Jatimlerek yang terletak di Desa Jatimlerek, Kecamatan Plandaan yang ada di Kabupaten Jombang Jawa Timur, Bendung Karet Jatimlerek dibangun pada tahun 1991 yang termasuk wilayah Sungai Brantas bagian tengah. Bendungan ini berfungsi untuk mensuplai air irigasi pada area persawahan dengan luas baku 4.549 hektar, yang pada saat ini kondisi di beberapa jaringan mengalami kerusakan sehingga jaringan tersebut kurang berfungsi secara optimal. Hal ini dikarenakan kurang terawatnya saluran irigasi dan kurangnya kesadaran masyarakat, sehingga banyak fasilitas dan jaringan irigasi yang rusak.

Untuk itu dalam kajian ini guna mengetahui kondisi Neraca air dan masalah-masalah yang terjadi dengan mengetahui kondisi bangunan air dan luas lahan pada daerah Irigasi Jatimlerek yang berada di Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang.

Dari hasil analisa Neraca Air berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan dapat disimpulkan bahwa Debit (Q) saluran Sekunder Jatimlerek sebesar 2.795,000 lt/detik dan kebutuhan air di Daerah Irigasi Jatimlerek sebesar 1.527,348 lt/det. Berdasarkan besarnya debit dan kebutuhan air di Daerah Jatimlerek maka Neraca Air di Daerah Irigasi Jatimlerek dalam kondisi surplus atau debit air lebih besar dari pada kebutuhan debit air di Daerah Irigasi.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBERAHAN	vi
ABSTRAKSI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Peta Lokasi Studi.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pengertian Bendung Karet	8
2.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu	9
2.3 Daur Hidrologi	10
2.4 Analisa Curah Hujan	11
2.4.1 Curah Hujan Efektif.....	14
2.4.2 Curah Hujan Efektif Tanaman Padi.....	16
2.4.3 Curah Hujan Efektif Tanaman Palawija	16
2.4.4 Currah Hujan Efektif Tanaman Tebu.....	16
2.5 Debit Andalan	17
2.6 Uji Konsistensi Data.....	20
2.7 Evapotranpirasi.....	21
2.8 Infiltrasi dan Perlokasi.....	22

2.9	Ketersediaan Air Irigasi.....	22
2.10	Kebutuhan Air Irigasi	24
2.11	Pola pengaturan Pemberian Air Irigasi.....	30
2.12	Pola Tanam	30
2.13	Neraca Air.....	31
2.14	Analisis Efisiensi Jaringan Irigasi	32
2.15	Irigasi	32
2.16	Saluran Irigasi	33
2.17	Bangunan Irigasi	34
2.18	Menentukan Debit	37
BAB III METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Umum	39
3.2	Data Yang Di Gunakan.....	40
3.3	Pengelolahan Data.....	40
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Analisa Data Curah Hujan	43
4.2	Uji Konsistensi Data Hujan	46
4.3	Curah Hujan Rerata dan Curah Hujan Efektif	48
4.3.1	Curah Hujan Efektif Tanaman.....	50
4.4	Kebutuhan Air Irigasi	52
4.4.1	Evapotranspirasi Potensial	52
4.4.2	Perkolasi	57
4.4.3	Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan.	57
4.4.4	Kebutuhan Air Untuk Penggantian Lapisan Air (<i>Water Level Ratio atau WLR</i>).....	60
4.4.5	Kebutuhan Air di Sawah (<i>Netto Farm Requirement atau NFR</i>)	60
4.4.6	Efisiensi Irigasi	65
4.4.7	Kebutuhan Air di Pintu Pengambilan (DR)	65
4.6	Ketersediaan Debit	68
4.6.1	Debit Saluran Induk Jatimlerek	68
4.6.2	Debit Andalan dan Volume Andalan	70

4.7	Neraca Air.....	74
4.8	Perencanaan Pola Tanam dan Jadwal Tanam	78
4.9	Peta Sekema Daerah Irigasi Jatimlerek	79
BAB V PENUTUP		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Studi Sumber Dinas PU Bina Marga.....	6
Gambar 1. 2 Peta Jawa Timur Sumber Google Maps.....	7
Gambar 2. 1 Sekema Daur Hidrologi.....	11
Gambar 2. 2 Metode Arithmetic	12
Gambar 2. 3 Metode Poligon Thiessen.....	13
Gambar 2. 4 Metode Ishoyet (Garis).....	14
Gambar 2. 5 Uji Konsistensi Data Hujan.....	21
Gambar 2. 6 Alat Ukur Ambang	37
Gambar 3.1 Bagan Alir	42
Gambar 4. 1 Hubungan Komulatif Hujan Tahunan Sta Plosos Terhadap Sta W. Mangunan.....	46
Gambar 4. 2 Hubungan Komulatif Hujan Tahunan Sta Hujan W. Mangunan Terhadap Sta Hujan Plosos.....	47
Gambar 4.3 Grafik Kebutuhan Air Irigasi Saluran Induk Jatimlerek (lt/det)	76
Gambar 4. 4 Grafik Ketersediaan Air Irigasi Saluran Induk Jatimlerek (lt/det) ...	76
Gambar 4. 5 Grafik Neraca Air Saluran Induk Jatimlerek (lt/det).....	77
Gambar 4. 6 Peta Skema Daerah Irigasi Jatimlerek.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Tanaman Padi	24
Tabel 2. 2 Nilai Koefisien Tanaman Tebu	25
Tabel 2. 3 Nilai Koefisien Tanaman Palawija	26
Tabel 2. 4 Besaran Efisiensi Irigasi.....	28
Tabel 2. 5 Beberapa Jenis Alat Ukur Debit.....	36
Tabel 4. 1 Curah Hujan 10 Harian Stasiun Hujan Ploso (Sta 1).....	44
Tabel 4. 2 Curah Hujan 10 Harian Stasiun Hujan Waduk Mangunan (Sta 2)	45
Tabel 4. 3 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Tahunan Stasiun Hujan Ploso (Sta 1)	46
Tabel 4. 4 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Tahunan Sta. W. Mangunan (Sta 2)	47
Tabel 4. 5 Perhitungan CH Rerata dari 2 Stasiun Hujan.....	48
Tabel 4. 6 Perhitungan R_{80} (mm)	49
Tabel 4. 7 Curah Hujan Efektif Tanaman	51
Tabel 4. 8 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Metode Panmann.....	56
Tabel 4. 9 Kebutuhan Air Untuk Pengolahan Lahan	59
Tabel 4. 10 Perhitungan Kebutuhan Air Tanam Padi	62
Tabel 4. 11 Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Palawija.....	63
Tabel 4. 12 Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Tebu	64
Tabel 4. 13 Perhitungan Total Kebutuhan Air Irigasi DI. Jatimlerek	66
Tabel 4. 14 Data Debit Saluran Induk Jatimlerek Tahun 2010-2019 (lt/det).....	68
Tabel 4. 15 Data Debit Saluran Induk Jatimlerek Tahun 2010-2019 (m^3/det)	69
Tabel 4. 16 Perhitungan Debit Andalan Daerah Irigasi (m^3/det)	71
Tabel 4. 17 Perhitungan Volume Andalan Daerah Irigasi ($10^6/m^3$).....	72
Tabel 4. 18 Volume Andalan dan Debit Andalan	73
Tabel 4. 19 Neraca Air Saluran Induk Jatimlerek.....	75