

## **TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KETERSEDIAAN AIR PADA JARINGAN  
IRIGASI DI DESA KEDUNG BANTENG KECAMATAN  
PILANGKENCENG KABUPATEN MADIUN**



**Disusun Oleh :**

**ARIYANTO EKO NUGROHO**  
**NBI : 1431600112**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2020**

**EVALUASI KETERSEDIAN AIR PADA JARINGAN  
IRIGASI DI DESA KEDUNG BANTENG KECAMATAN  
PILANGKENCENG KABUPATEN MADIUN**



**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :  
**Ariyanto eko nugroho**  
**N.B.I 1431600112**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**PENGESAHAN STUDY TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama	:	Ariyanto eko nugroho
N.B.I	:	1431600112
Jurusan	:	Teknik Sipil
Fakultas	:	Teknik
Judul Tugas Akhir	:	Evaluasi Ketersediaan air pada jaringan irigasi di Desa Kedung Banteng Kecamatan Pilangkenceng Kabupaten Madiun

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Faradillah Saves, ST, MT. )

(NPP. 20430.15.0674)

Dekan Fakultas Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945

( Dr.Ir. Sajiyo, M.Kes )  
(NPP. 20410.90.0197)

( Ir. Herdy Widhiarto, M. sc )  
(NPP. 20430.87.0113)



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN  
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TLP. 031 593 1800 (EX 311)  
EMAIL: [PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID](mailto:PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ariyanto Eko Nugroho  
 Fakultas : Teknik  
 Program Studi : Teknik Sipil  
 Jenis Karya : Tugas akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyatakan untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), atas karya saya yang berjudul:

### EVALUASI KETERSEDIAAN AIR PADA JARINGAN IRIGASI DI DESA KEDUNG BANTENG KECAMATAN PILANGKENCENG KABUPATEN MADIUN

Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
 Pada Tanggal : 13 Juli 2020



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Manto dan Ibu Haryati, yang telah memberikan dukungan serta perhatiannya selama ini hingga saya dapat menuntut ilmu sampai di Perguruan Tinggi sampai selesai.
2. Setiyono dwi raharjo dan semua saudara-saudaraku yang senantiasa memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini;
3. Teman - teman angkatan 2016 yang memberikan support sampai terselesaikannya skripsi ini.
4. Almamater Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 yang selalu saya junjung tinggi nilai-nilainya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kasih karunia yang senantiasa Ia berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Evaluasi Ketersediaan Air Pada Jaringan Irigasi Di Desa Kedung Banteng Kecamatan Pilangkenceng Kabupaten Madiun”. Maksud dan tujuan penulisan tugas ini adalah untuk melengkapi persyaratan akademik pada jurusan Strata 1 Teknik Sipil 17 Agustus 1945 Surabaya. Selain itu juga untuk memperdalam ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan selama ini terutama yang berkaitan dengan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas metode penelitian ini penulis mendapat bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Haryati ,selaku orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Ibu Faradillah Saves, ST,MT., selaku Dosen Pembimbing
3. Ibu Laily Endah Fatmawati, ST.,MT., selaku dosen wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa perkuliahan di S1 Teknik Sipil.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah bersedia mendidik, mengajar, dan membagi ilmunya kepada penulis.

Penulis menyadari proposal tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga tugas metode penelitian ini dapat di lanjutkan ke tugas akhir bagi penulis dan bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 08 juni 2020

Ariyanto eko nugroho

# **EVALUASI KETERSEDIAAN AIR PADA JARINGAN IRIGASI DI DESA KEDUNG BANTENG KECAMATAN PILANGKENCENG KABUPATEN MADIUN**

Nama : Ariyanto eko nugroho  
Nbi : 1431600112  
Dosen pembimbing : Faradillah Saves, ST,MT

## **ABSTRAK**

Dalam penyusunan tugas akhir ini memfokuskan permasalahan pada analis debit andalan,kebutuhan air irigasi,dan neraca air yang di karenakan jumlah air cukup melimpah namun belum di manfaatkan secara maksimal guna keperluan irigasi di kawasan sekitarnya untuk mengetahui apakah ketersediaan air pada daerah irigasi sudah memenuhi kebutuhan air untuk pertanian, maka diperlukan adanya pengelolaan jaringan irigasi yang efektif dan efisien..

Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan metode aritmatik dari tiga stasiun penakar hujan. sedangkan untuk melakukan analisis debit andalan di daerah irigasi dengan menggunakan metode Kurva durasi debit dengan probabilitas *Weibull*,kemudian menhitung kebutuhan air irigasi.

berdasarkan hasil analisi debit andalan di peroleh hasil tertinggi pada Bulan April 78290,8 m<sup>3</sup>/detik dan Nilai total kebutuhan air irigasi di Desa Kedung Banteng adalah 295,802 m<sup>3</sup>/detik dari hasil tersebut di lakukan perhitungan analisis neraca air dengan cara menentukan selisih debit andalan dan kebutuhan air irigasi, di peroleh hasil 297346,198 m<sup>3</sup>/dt.

Kata kunci : Debit andalan,kebutuhan air,Neraca air

## ABSTRACT

In the preparation of this final project, the problem focuses on the mainstay discharge analyst, irrigation water requirements, and water balance because the amount of water is abundant but has not been maximally utilized for the purposes of irrigation in the surrounding area to find out whether the availability of water in the irrigation area meets the water needs for agriculture, then an effective and efficient irrigation network management is needed.

Calculation of average rainfall using aretmatic methods from three weather stations. while to conduct a mainstay discharge analysis in an irrigation area using the method of discharge duration curve with Weibull probability, then calculate irrigation water requirements.

Based on the analysis of the mainstay discharge obtained the highest results is 78290.8 m<sup>3</sup> / second in April and the total value of irrigation water needs in the Village of Kedung Banteng is 295,802 m<sup>3</sup> / second. from these results, the mainstay discharge and irrigation water requirements were obtained and the results is 297346,198 m<sup>3</sup> / second.

Keywords : Mainstay discharge,water needs,water balance

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERSEMPAHAN.....</b>	<b>5</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>9</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>13</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. <b>Latar Belakang Masalah .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. <b>Rumusan Masalah.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. <b>Tujuan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. <b>Batasan Masalah .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. <b>Manfaat .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. <b>Penelitian Terdahulu.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. <b>Neraca Air.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. <b>Daerah Aliran Sungai .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. <b>Irigasi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. <b>Maksud dan Tujuan Irigasi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. <b>Analisis Hidrologi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1. <b>Curah Hujan Rata – Rata .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2. <b>Debit Andalan Metode weibull.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3. <b>Analisis Debit Andalan Metode FJ. Mock .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. <b>Ketersediaan Air .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. <b>Kebutuhan Air.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1. <b>Kebutuhan Air Irigasi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2. <b>Kebutuhan Air Konsumtif.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**2.8.3. Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.4. Kebutuhan Air Untuk Mengganti Lapisan Air .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.5. Perkolasi (P) .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.6. Curah Hujan Efektif .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.7. Analisis Evapotranspirasi .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.8. Kebutuhan Air Untuk Konsumtif Tanaman...** Error! Bookmark not defined.

**2.8.9. Evapotranspirasi Potensial ( $ET_o$ ) .....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.10. Evapotranspirasi Aktual ( $ET_a$ ).....** Error! Bookmark not defined.

**2.8.11. Efisiensi Irigasi (EI).....** Error! Bookmark not defined.

**BAB III .....** Error! Bookmark not defined.

**METODE PENELITIAN .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.1. Mulai .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.2. Lokasi.....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.3. Pengumpulan Data .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.4. Pengumpulan Data Sekunder .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.5. Pengumpulan Data Primer .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.6. Analisis Hidrologi .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.7. Analisis Debit Andalan Metode kurva durasi debit .....** Error! Bookmark not defined.

**3.2 Diagram alir perhitungan debit durasi kurva .....** Error! Bookmark not defined.

**Gambar 3.2 Perhitungan kurva durasi debit** Error! Bookmark not defined.

**3.1.8. Perhitungan kurva durasi debit interval waktu tertentu.....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.9. Analisis Kebutuhan Air Irigasi .....** Error! Bookmark not defined.

**3.1.10. Perhitungan Neraca Air .....** Error! Bookmark not defined.

**BAB IV .....** Error! Bookmark not defined.

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....** Error! Bookmark not defined.

**4.1. ANALISIS HIDROLOGI .....** Error! Bookmark not defined.

**4.1.1. Analisis Debit Andalan.....** Error! Bookmark not defined.

4.2.	<b>Analisis Curah hujan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.	<b>Analisis Curah Hujan Efektif.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.	<b>Analisis Evapotranspirasi.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.	<b>Penyiapan Lahan.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.	<b>Analisis kebutuhan air irigasi .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.	<b>Analisis Neraca Air .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Koefisien Tanaman Padi.....	15
Tabel 2.2 Tabel Koefisien Tanaman Palawija .....	16
Tabel 4.1 Data debit Desa Kedung banteng.....	25
Tabel 4.2 Perhitungan debit Andalan .....	26
Tabel 4.3 Perhitungan debit lanjutan .....	27
Tabel 4.4 Probabilitas debit(terbagi dalam jangka waktu bulanan).....	29
Tabel 4.5 probabilitas lanjutan.....	29
Tabel 4.6 Debit andalan Q80 .....	30
Tabel 4.7 Data curah hujan Desa Kenongorejo .....	31
Tabel 4.8 Data curah hujan Desa Kedung banteng.....	31
Tabel 4.9 Data curah hujan Desa Kedung rejo .....	32
Tabel 4.10 Curah hujan rata - rata .....	32
Tabel 4.11 Curah hujan Efektif.....	34
Tabel 4.12 Rekapitulasi curah hujan efektif tanaman padi.....	35
Tabel 4.13 Rekapitulasi curah hujan efektif tanaman palawija .....	35
Tabel 4.14 Rata – rata data klimatologi .....	36
Tabel 4.15 Tabel Ra.....	37
Tabel 4.16 Perhitungan Evapotranspirasi .....	38
Tabel 4.17 Rekapitulasi Evapotranspirasi.....	39
Tabel 4.18 Persiapan lahan .....	40
Tabel 4.19 Kebutuhan Air .....	42
Tabel 4.20 Neraca Air.....	43
Tabel 4.21 Rekapitulasi Neraca Air.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> .....	18
Gambar 3.2 Peta Lokasi.....	19
Gambar 4.1 Grafik debit andalan .....	25
Gambar 4.2 Grafik neraca air.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Foto DAM Kedung banteng .....	46
Lampiran 2 Foto DAM Kedung banteng .....	46
Lampiran 3 Foto Lokasi penelitian .....	47
Lampiran 4 Foto Lokasi penelitian .....	47