

## **TUGAS AKHIR**

### **KAJIAN NERACA AIR KAWASAN AKIBAT PENGAMBILAN AIR**

#### **BAWAH TANAH OLEH SEKTOR PERTANIAN**

(Studi Kasus di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember)



Disusun Oleh :

RAHMAT EFENDI

NIM. 1310611022

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2018

## **TUGAS AKHIR**

### **KAJIAN NERACA AIR KAWASAN AKIBAT PENGAMBILAN AIR BAWAH TANAH OLEH SEKTOR PERTANIAN**

(Studi Kasus di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember)



Disusun Oleh :

RAHMAT EFENDI

NIM. 1310611022

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2018

## **TUGAS AKHIR**

### **KAJIAN NERACA AIR KAWASAN AKIBAT PENGAMBILAN AIR BAWAH TANAH OLEH SEKTOR PERTANIAN**

(Studi Kasus di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember)

Diajukan Sebagai  
Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Srata Satu (S1) Teknik  
Jurusan Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

RAHMAT EFENDI

NIM. 1310611022

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2018

## MOTTO

“jika kamu menaruh \*Pisang\* dan \*Uang\* di depan Monyet. Maka Monyet akan memilih \*Pisang\* karena Monyet tidak tahu bahwa \*Uang\* dapat membeli banyak \*Pisang\*

Dalam kenyataan, jika kamu menawarkan \*Pekerjaan\* dan \*Bisnis\* pada orang lain, maka banyak dari mereka akan memilih \*Pekerjaan\*, karena banyak dari mereka tidak tahu bahwa \*Bisnis\* dapat menghasilkan banyak uang dari pada Gaji”. (*Jack Ma*)

“Kesuksesan adalah buah dari usaha – usaha kecil, yang di ulang hari demi hari”. (*Robert Collier*)

“Percaya itu baik, tetapi mengecek lebih baik lagi.”  
(*B.J Habbibie*)

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **TUGAS AKHIR**

#### **KAJIAN NERACA AIR KAWASAN AKIBAT PENGAMBILAN AIR BAWAH TANAH OLEH SEKTOR PERTANIAN**

(Studi Kasus di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil  
pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Nanang Saiful Rizal.. ST.. MT**

**NPK. 09 03 315**

Dosen Penguji I,

**Taufan Abadi.. ST.. MT**

**NPK. 05 12 419**

Dosen Penguji II,

**Irawati.. ST.. MT**

**NPK. 05 12 417**

**Arief Alihudien.. ST.. MT**

**NPK. 10 03 541**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **KAJIAN NERACA AIR KAWASAN AKIBAT PENGAMBILAN AIR BAWAH TANAH OLEH SEKTOR PERTANIAN**

(Studi Kasus di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember)

**Rahmat Efendi**

**1310611006**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Desember 2017 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST.)  
di  
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Nanang Saiful Rizal., ST., MT**

**NPK. 09 03 315**

Dosen Penguji I,

**Taufan Abadi., ST., MT**

**NPK. 05 12 419**

Dosen Penguji II,

**Irawati., ST., MT**

**NPK. 05 12 417**

Dekan Fakultas Teknik

**Arief Alihudien., ST., MT**

**NPK. 10 03 541**

Kepala Program Studi Teknik Sipil

**Ir. Suhartinah., MT**

**NPK. 95 05 246**

**Irawati., ST., MT**

**NPK. 05 12 417**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda – tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Efendi

Nim : 1310611022

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini saya yang berjudul “Kajian Neraca Air kawasan akibat pengambilan air bawah tanah oleh sector pertanian” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2018

Yang menyatakan

Rahmat Efendi

NIM. 1310611022

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, Puji Syukur kehadiratNya atas segala nikmat,taufik dan hidayahNya, Alhamdulillah bisa menyelesaikan skripsi dengan lancar dan sukses.
2. Keluarga ( Ibu Burina Widyowati, Bapak Saiful Bahri , Adek Wahyu Fitri Fajriyanti) yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril, materiel, maupun spritual.
3. Guru-guru yang telah mendidik saya sejak SD sampai SMA yang telah memberikan kepada saya ilmu dan bimbingannya.
4. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Jember yang memberikan sarana dan prasaranan untuk saya mengabdikan dan menimbah ilmu.
5. Dosen pembimbing 1, Bapak Nanang Saiful Rizal., ST.,MT dan Dosen pembimbing 2, Bapak Taufan Abadi.,ST.,MT yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
6. Ketua Program Studi Jurusan Teknik Sipil Ibu Irawati.,ST.,MT yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
7. Dekan Fakultas Teknik Ibu Ir. Suhartinah.,MT yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
9. Seluruh Keluarga HIMAJUSI ( Himpunan Mahasiswa Jurusan Sipil ) yang telah memberikan kepada saya ilmu, pengalaman, dukungan dan semoga ke depannya HIMAJUSI semakin kompak dan berkembang menjadi lebih baik lagi. Amin
10. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil Khususnya angkatan 2013 seperjuangan yang telah berkerjasama dan saling mensupport selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah Jember.
11. Kepada Lucky Wahana Agung., ST, Ahmad Zainuri Arifin ST.,Salman Alfarisi ST, Santi Mahdya Firia., ST, Khoirul Anwar., ST, yang telah banyak mendukung, menemani, dan saling membantu selama



saya mengerjakan skripsi di jember.

12. Kepada Tunanganku ( Nafa Atlanta ) yang selalu mensupport membantu dan selalu mendoakan demi kelancaran Tugas Akhir ini , saya harap Tuhan menjodohkan kita dan selalu dimberi kebahagiaan ... Aminnn

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur atas pertolongan Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta memberi kekuatan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini Dengan judul “ **Kajian Neraca Air Kawasan Akibat Pengambilan Air Bawah Tanah Oleh Sektor Pertanian** ”. Segala hal yang telah di upayakan semoga bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Strata 1 (satu) / S1 bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, Kami mendapat bantuan dari beberapa pihak berupa pengarahan, saran, penyediaan data, dan lain-lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik material, moral dan spiritual berupa doa, semangat, dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Irawati ST,. MT, selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak, Nanang Saiful Rizal, ST,. MT, selaku dosen pembimbing pertama dan bapak Taufan Abadi, ST,. MT, selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat berarti dan berguna bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Kritik serta saran yang membangun penulis harapkan dari semua pihak demi kelancaran laporan- Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan jurusan teknik sipil.

Jember, Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Studi .....	4
1.6 Manfaat Studi .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Umum.....	6
2.2 Curah Hujan Rata – Rata Daerah.....	7
2.2.1 Cara Tinggi Rata - rata .....	7
2.2.2 Cara Poligon Thiessen .....	8
2.2.3 Cara Isohyet.....	9

2.3 Evaporasi dan Evapotranspirasi.....	11
2.3.1 Evaporasi .....	11
2.3.2 Evapotranspirasi .....	11
2.3.3 Perhitungan Besarnya Evaporasi.....	11
2.3.4 Perhitungan Besarnya Evapotranspirasi.....	16
2.4 Infiltrasi .....	17
2.5 Resapan Air Dalam Tanah.....	17
2.6 Neraca Air Bawah Tanah .....	19
<b>BAB III. KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>21</b>
3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	21
3.2 Hipotesis.....	22
3.3 Lokasi Penelitian .....	22
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Langkah Pengerjaan Studi.....	23
4.2 Bagan Alir Pelaksanaan Studi .....	24
4.3 Metode Pengolahan Data.....	26
4.4 Asumsi yang di Gunakan .....	26
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Keadaan Topografi Kabupaten Jember.....	27
5.2 Perhitungan Curah Hujan Daerah .....	28
5.2.1 Menentukan Stasiun Hujan .....	28
5.2.2 Perhitungan Dengan Poligon Thiessen .....	29
5.3 Perhitungan Evaporasi dan Evapotranspirasi.....	29
5.4 Curah Hujan Netto .....	32
5.5 Perhitungan Koefisien Resapan .....	33
5.6 Air Resapan .....	34
5.7 Cadangan Air ABT.....	35
5.8 Perhitungan Pengambilan Sumur Pantek .....	35
5.8.1 Perhitungan Sumur Pantek Swadaya.....	35
5.8.2 Perhitungan Pengambilan Sumur Pantek Total.....	36
5.8.3 Pengambilan Total ABT Sektor Pertanian .....	37

5.9 Perhitungan Resapan di Areal Pertanian .....	37
5.10 Kebutuhan Rill ABT Sektor Pertanian .....	37
5.11 Pengambilan Penduduk .....	38
5.12 Neraca ABT .....	39
5.12.1 Neraca ABT Berdasarkan Pengambilan Total .....	39
5.12.2 Neraca ABT Berdasarkan Pengambilan Sektor Pertanian ...	40
5.13 Pengaruh Pengambilan Sektor Pertanian Terhadap Pengambilan.	40
5.14 Solusi .....	41
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
6.1 Kesimpulan.....	42
6.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN</b>	
<b>BIOGRAFI PENULIS</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tanah lanau, lempung di dekat sumur bor .....	2
Gambar 1.2 Rembesan ABT .....	3
Gambar 1.4 Peta Wilayah Studi .....	5
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	6
Gambar 2.2 Poligon Thiessen.....	9
Gambar 2.3 Isohyet .....	10
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan.....	25
Gambar 5.1 Peta Wilayah Kabupaten Jember.....	28
Gambar 5.2 Lokasi titik sumur Bor dan Pembuatan Embung.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nisbah untuk Suhu Berlainan ( <i>Ersin Seyhan, 1990 : 164</i> ).....	12
Tabel 2.2 Tekanan Uap Kejenuhan ( <i>Ersin Seyhan, 1990 : 129</i> ).....	13
Tabel 2.3 Besar Albedo Berbagai Macam Bahan ( <i>Ersin Seyhan, 1990 : 156</i> ) ..	15
Tabel 2.4 Nilai Koefisien lokasi dan jenis tanaman ( <i>Ersin Seyhan, 1990</i> ) .....	16
Tabel 2.5 Koefisien Pengaliran jenis tutupan lahan ( <i>Imam Subarkah 1980</i> ) .....	19
Tabel 2.6 Angka Neraca dan Status Neraca ( <i>Pemprov DIY</i> ) .....	20
Tebel 5.1 Stasiun Hujan dan Daerah Pengaruhnya .....	26
Tabel 5.2 Curah Hujan Rata – rata Daerah .....	27
Tabel5.3 Curah Hujan Rata – rata Daerah .....	27
Tabel 5.4 Perhitungan Evaporasi .....	30
Tabel 5.5 Perhitungan curah Hujan Netto.....	31
Tabel 5.6 Koefisien Resapan.....	32
Tabel 5.7 Daya Resap Air Tanah.....	33
Tabel5.8Luas Lahan Menurut Fungsinya .....	34
Tabel 5.9 Kebutuhan Air Berdasarkan Kategori Kota ( <i>Cipta Karya DPU</i> ).....	46
Tabel 5.10 Pengambilan Total ABT.....	37

## DAFTAR PUSTAKA

Rizal, NS.2014.*Aplikasi Perencanaan Irigasi dan Bangunan Air*.Jember

Tugas Akhir,Creator:Indarwati, Deni /*Jurusan Sipil Universitas Brawijaya./ 12/2005/Pengaruh Pengambilan Air Bawah Tanah Oleh Sektor Pertanian Terhadap Neraca Air.*

Seyhan, Ersin, Ir., 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi. Edisi Indonesia, terjemahan Ir. Sentot Subagyo.* Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Subarkah, Imam. 1980. *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air.* Bandung : Idea Dharma.

Soemarto, C.D., Ir B.I.E. Dipl.H.1986. *Hidrologi Teknik. Surabaya : Usaha Nasional*

Soemarto, C.D., Ir B.I.E. Dipl.H.1986. *Hidrologi Teknik.* Edisi Kedua. Jakarta : Erlangga.

Sosro Darsono,1977 :27.*Curah hujan daerah*