



**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR  
DAERAH IRIGASI PAKISAN BONDOWOSO**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**DWI AFRI ANANTA**

**NIM 071710201058**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR  
DAERAH IRIGASI PAKISAN BONDOWOSO**

**SKRIPSI**

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

Oleh  
**Dwi Afri Ananta**  
**NIM 071710201058**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada yang tercinta **Ibunda Suwarti** dan **Almarhum Ayahanda Mistu** serta kakak yang paling saya hormati **Adi Krisnawanto**

## MOTTO

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”*

*(QS. Al-Mujadalah: 11)*

*"Apabila di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat sesuatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan kemajuan selangkahpun"*

*(Ir. Soekarno )*

*Disaat kamu merasa sendiri di dunia ini, ingatlah masih ada Allah disampingmu*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Dwi Afri Ananta

NIM : 071710201058

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali pengutipan substansi yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Januari 2012

Yang menyatakan,

Dwi Afri Ananta

NIM 071710201058

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR DAERAH IRIGASI PAKISAN BONDOWOSO**

Oleh:

Dwi Afri Ananta  
NIM. 071710201058

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Boedi Soesanto, M.S  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Indarto, S.TP, DEA

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Kamis  
tanggal : 12 Januari 2012  
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas jember

Tim Penguji  
Ketua

Ir. Suhardjo Widodo, M.S.  
NIP.1948011819800021001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Hamid Ahmad

Dr. I.B. Suryaningrat, S.TP, M.M.

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember,

Dr. Ir. Iwan taruna, M.Eng  
NIP. 19691005 199402 1 001

## RINGKASAN

**Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso;** Dwi Afri Ananta, 071710201058; 2012: 82 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Air dalam dunia pertanian merupakan kebutuhan pokok, terutama dalam budidaya tanaman padi atau persawahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air dan menganalisis neraca air di Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso. Dari analisis tersebut dapat diketahui kelebihan atau kekurangan air di saluran irigasi.

Metode penelitian dilakukan dengan menghitung ketersediaan air dengan menentukan debit andalan (Q 80%) dan kebutuhan air tanaman dipetak persawahan dengan menghitung nilai evapotranspirasi, fase pertumbuhan, luas tanaman, curah hujan efektif dan efisiensi saluran irigasi. Dari ketersediaan dan kebutuhan air tersebut dapat di analisis neraca air untuk mengetahui kelebihan atau kekurangan air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi debit air di Dam Pakisan berkisar antara 846 – 1136,89 L/detik, debit air akan meningkat dan mencapai puncak pada bulan januari sampai akhir mei. Sedangkan kebutuhan air berkisar antara 304 – 1087 L/detik, kebutuhan air akan meningkat pada musim kemarau. Dari hasil analisis neraca air diketahui bahwa potensi debit Dam pakisan sangat mencukupi untuk kebutuhan air tanaman.



## SUMMARY

**The Analysis of Water Requirement Calculation To Irrigation Area In Pakisan Bondowoso:** Dwi Afri Ananta, 071710201058; 2012: 82 Page; Department of Agricultural Engineering Faculty of Agriculture Technology Jember University.

Water in Agriculture is a basic requirement, especially in rice plant or field cultivation. The hole of this research is to know the water requirement and to analysis the water balance to irrigation area in Pakisan Bondowoso. From the study, we will know about surplus or minus of the water irrigation in canal.

The metod of the research are to approximating the water availability with decide the dependable water debt (Q80 %) and the water requirement of the plant in the area of the field to account evapotranspiration value, growth phase, wide field, the effective of rainfall, and the efficiency of canal. From availability and water requirement can be analyzed with water balance of the water to know the surplus or minus of the water irrigation,

The result of this research showed that the potential debt water in Dam of Pakisan resolves 846 – 1139, 89 liter/Second, the debt of water will rise and reach the summit on January until Last may. Whereas, the water requirement is between 304 – 1087 liter/Second. The water will rise at summer. From the result of the balance, is know that the potential debt in Dam of Pakisan so more enough to crop water requirement plant.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT;
2. Ir. Boedi Soesanto, Ms, selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Dr. Indarto S. TP, DEA, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah banyak memberikan materi dan perbaikan, serta meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Ir. Suhardjo Widodo, MS., Ir. Hamid Ahmad, dan Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP, M.M. selaku tim penguji skripsi atas saran-sarannya, sehingga skripsi ini menjadi lebih rasional;
4. Pihak *Student Grant* IMHERE yang sudah membiayai penelitian saya sampai selesai;
5. Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Akademik, Dr. Siswoyo Soekarno, M.Eng, Selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Dr. Iwan Taruna, M. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang sudah banyak membimbing saya selama kuliah;
6. Ibunda Suwarti dan Mas Adi Krisnawanto yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doanya;
7. Teman-teman seperjuangan (Agus, Wondi, Yustinus, Fentri, Meyliana, Erik, Imam) dan teman TEP angkatan 2007 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama ini;
8. Rina Anggraini yang sudah membantu menerjemahkan Ringkasan skripsi ini, sahabat-sahabatku (Resy, Dafit, Reni, Fika) tanpa kalian aku kesepian di Jember;

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi ini;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, 12 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	1
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Pengertian Irigasi</b> .....	3
<b>2.2 Peranan Irigasi</b> .....	8
<b>2.3 Kebutuhan Air dan Evapotrasnpirasi</b> .....	8
<b>2.4 Periode dan Waktu Pemberian Air Irigasi</b> .....	9
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	11
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	11
<b>3.2 Tahap Penelitian</b> .....	11
3.2.1 Pengumpulan Data .....	11
3.2.2 Pengembangan Program .....	11
3.2.3 Pengolahan Data .....	11
3.2.4 Metode Perhitungan .....	12
a. Perhitungan Ketersediaan Air .....	12
b. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman .....	12
c. Analisis Neraca Air .....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1 Lokasi Penelitian</b> .....	21
<b>4.2 Analisis Ketersediaan Air</b> .....	23
<b>4.3 Analisis Kebutuhan Air</b> .....	25
4.3.1 Analisis Curah Hujan .....	25

4.3.2 Analisis Faktor Iklim .....	28
4.3.3 Analisis Efisiensi Irigasi .....	30
4.3.4 Analisis Kebutuhan Air Lahan .....	32
<b>4.4 Analisis Neraca Air .....</b>	<b>34</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Persamaan Debit Berbagai Bangunan Ukur .....	5
2.2. Koefisien persamaan Bangunan Ukur <i>Parshall Flume</i> .....	6
3.1. Koefisien Tanaman (Kc) Komoditas Utama Padi .....	16
3.2. Koefisien Tanaman (Kc) Selain Padi .....	16
3.3. Koefisien Tanaman (Kc) Selain Padi .....	17
3.4. Koefisien Tanaman (Kc) Tebu .....	17
4.1. Pembagian Saluran Irigasi Pakisan .....	23
4.2. Hasil Analisis Debit Andalan per Periode .....	24
4.3. Hasil Perhitungan Curah Hujan Efektif .....	27
4.4. Nilai Evapotranspirasi Potensial .....	29
4.5. Nilai Efisiensi Daerah Irigasi Pakisan .....	31
4.6. Kebutuhan Air Tanaman .....	33
4.7. Neraca Air DI Pakisan .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Grafik PF Tanah .....	4
2.2. Bangunan Ukur <i>Parshall Flume</i> .....	6
3.1. Diagram Penelitian .....	20
4.1. Peta Lokasi DI Pakisan .....	21
4.2. Skema Jaringan Irigasi .....	22
4.3. Grafik Debit Andalan .....	25
4.4. Grafik Curah Hujan Efektif .....	28
4.5. Grafik Evapotranspirasi .....	30
4.6. Grafik Neraca Air .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Debit dan Perhitungan Debit Andalan .....	39
B. Data Hujan dan Perhitungan Curah Hujan Efektif .....	40
C. Curah Hujan Efektif .....	43
D. Data Klimatologi .....	44
E. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial .....	46
F. Data Debit Saluran dan Perhitungan Efisiensi Saluran Irigasi Pakisan .....	47
G. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Pengolahan Padi Sawah .....	52
H. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman .....	53
I. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman .....	58
J. Perhitungan Total Kebutuhan Air dan Neraca Air .....	80
K. Foto – Foto Jaringan Irigasi .....	81



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air bagi pertanian merupakan kebutuhan pokok, terutama dalam budidaya tanaman padi atau persawahan. Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan hasil utama padi, jagung, kacang tanah, ubi kayu, ubi jalar, dan sayur-sayuran. Karena itu sektor pertanian di Indonesia mendapat perhatian yang lebih serius dalam kebijakan pembangunan. Salah satu upaya untuk memanfaatkan secara optimal potensi air adalah dengan pembangunan jaringan irigasi. Jika air dapat dikuasai maka pembangunan pertanian dapat dioptimalkan.

Irigasi dalam kaitannya dengan kebutuhan air untuk tanaman persawahan dapat dikaji melalui permasalahan irigasi, dan faktor – faktor yang mempengaruhi terhadap pengelolaan air irigasi. Kebutuhan air irigasi untuk tanaman sawah banyak di pengaruhi oleh beberapa faktor kondisi tanah, jenis tanaman, iklim, topografi, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat.

Saat ini telah berkembang berbagai model dan perangkat lunak untuk menghitung kebutuhan air. Pada umumnya model dan perangkat lunak yang telah berkembang tersebut memiliki parameter yang cukup kompleks dan sulit untuk dimodifikasi sesuai dengan kondisi lokal, sehingga perangkat lunak tersebut relatif tidak mudah untuk diaplikasikan di Indonesia. Dalam hal ini, pengembangan program aplikasi sederhana (berbasis Microsoft Excel, dapat dioperasikan dengan mudah, fleksibel, dan mudah dimodifikasi sesuai kondisi lokal) diharapkan dapat menjadi alternatif solusi penyelesaian masalah tersebut

### **1.2 Perumusan Masalah**

Air merupakan kebutuhan pokok bagi tanaman. Kebutuhan air untuk satu tanaman berbeda dengan kebutuhan air tanaman lain. Dalam satu Daerah Irigasi mengetahui kebutuhan air dan ketersediaan air diperlukan agar keseimbangan air dapat terjaga. Karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menghitung kebutuhan