



**PEMANFAATAN AIR TANAH UNTUK MEMENUHI
KEBUTUHAN AIR IRIGASI DI DAERAH IRIGASI
KEDUNGGEBAWANG KECAMATAN TEGALDLIMO
KABUPATEN BANYUWANGI**

SKRIPSI

oleh

**Anindya Prameshi Jordan
NIM 051910301077**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PEMANFAATAN AIR TANAH UNTUK MEMENUHI
KEBUTUHAN AIR IRIGASI DI DAERAH IRIGASI
KEDUNGGEBAWANG KECAMATAN TEGALDLIMO
KABUPATEN BANYUWANGI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Fakultas Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

Anindya Prameshi Jordan
NIM 051910301077

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi anugerah yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua terhebat, Ibunda tercinta Ir. Kuswardani, MT. dan Ayahanda Ir. Joko Irsan Sanyoto, MP yang terus memberikan bantuan, semangat, doa, dan ada disetiap perjuanganku untuk menyelesaikan studi. Eyang kakung, eyang ti, yang senantiasa memberikan doa kapanpun. Keluarga besarku Big Goes dan Padmosoekarto. Adik-adik yang selalu seru Nadia dan Mahsa, serta pendamping dan sahabat terbaikku Imam Busthamy, ST.
3. Dosen pembimbing Ibu Sri Wahyuni ST, MT, Ph.D, Ibu Wiwik Yunarni W, ST.,MT., serta dosen penguji Bapak Dwi Nurtanto ST, MT., dan Bapak Januar Fery Irawan ST., M.Eng., yang telah memberi arahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Guru-guruku dari TK sampai dengan Perguruan Tinggi, juga guru-guru les, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh kesabaran tanpa kenal lelah.
5. Teman-teman seperjuangan teknik sipil angkatan 2005 S-1, terutama Romly, Hamdani, Yan. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Jember dari angkatan 2004 hingga 2008 terima kasih banyak.
6. Seluruh civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Pengetahuan akan membuat kita tetap rendah hati saat berkuasa, tetap tegar saat frustrasi, tetap semangat saat gagal, dan tetap waspada saat aman.

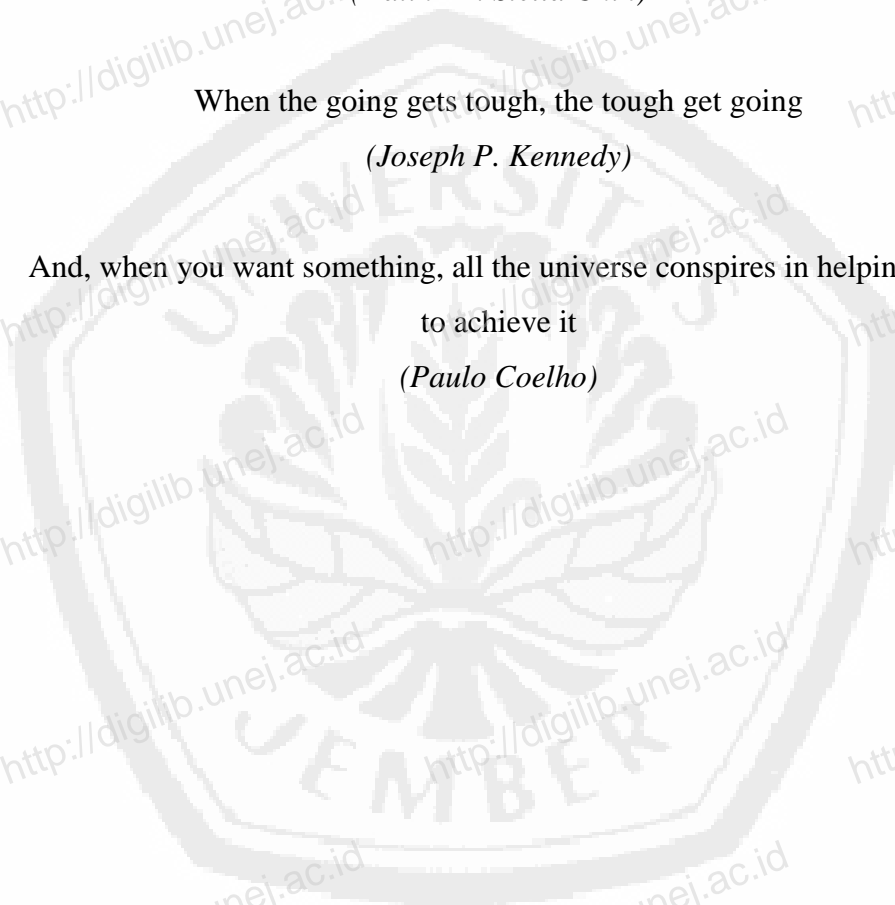
(Datin Dr. Stella Chin)

When the going gets tough, the tough get going

(Joseph P. Kennedy)

And, when you want something, all the universe conspires in helping you to achieve it

(Paulo Coelho)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anindya Prameshi Jordan

NIM : 051910301077

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Air Tanah Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Kedunggebang Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi”** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 6 Juni 2012

Yang menyatakan,

Anindya Prameshi J
NIM.051910301077

SKRIPSI

**PEMANFAATAN AIR TANAH UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR
IRIGASI DI DAERAH IRIGASI KEDUNGGEBAWANG KECAMATAN
TEGALDLIMO KABUPATEN BANYUWANGI**

Oleh
Anindya Prameshi Jordan
NIM. 051910301077

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D
Dosen Pembimbing Anggota : Wiwik Yunarni W, ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pemanfaatan Air Tanah Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Kedunggebang Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi**”. Telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 6 Juni 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua

Sekretaris

Januar Fery Irawan ST., M.Eng
NIP. 19760111 200012 1 002

Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19711209 199803 2 001

Anggota I

Anggota II

Wiwik Yunarni W., S.T., M.T
NIP. 19700613 199802 2 001

Dwi Nurtanto, ST., MT
NIP. 19731015 199802 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi.,MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

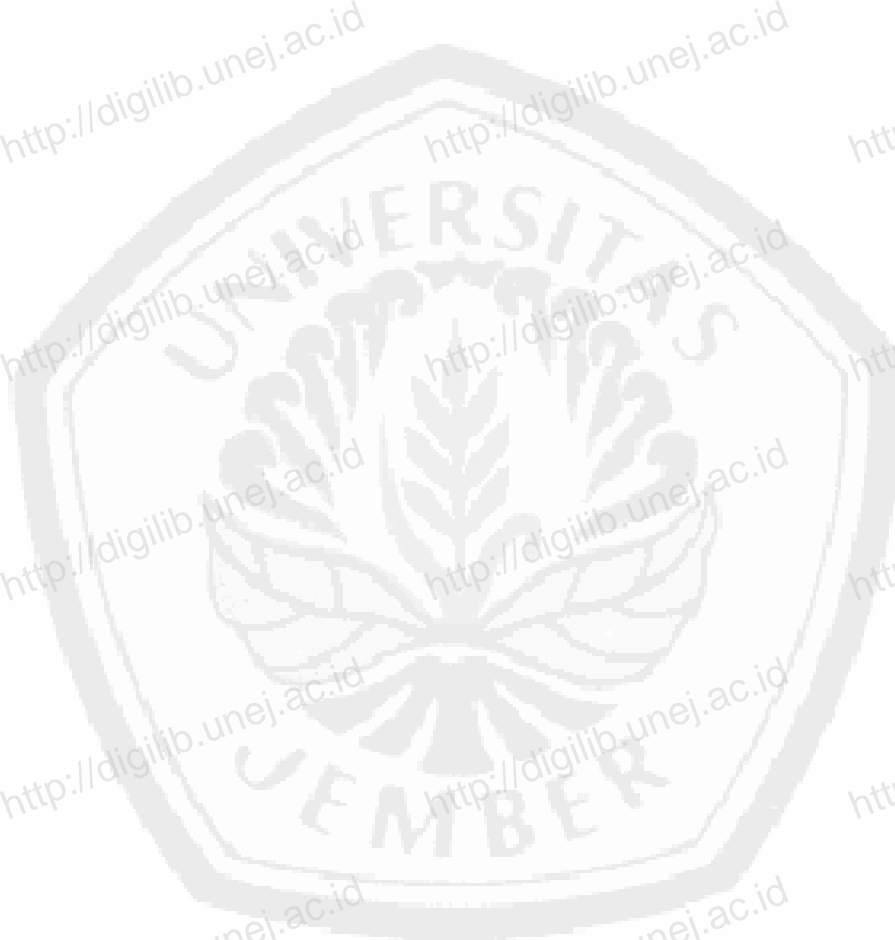
RINGKASAN

Pemanfaatan Air Tanah Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Kedunggebang Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi; Anindya Prameshi Jordan, 051910301077; 2012: 106 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pengembangan irigasi air tanah dikembangkan di beberapa daerah di Jawa Timur, utamanya daerah daerah penghasil beras salah satunya Kabupaten Banyuwangi. Dimana sampai saat ini Banyuwangi masih dikenal sebagai daerah lumbung padi di Jawa Timur. Lokasi daerah kajian dalam tugas akhir ini berada di Desa Kedunggebang, salah satu desa di Kabupaten Banyuwangi yang juga merupakan penghasil padi. Kendala yang terdapat di lokasi studi adalah tidak adanya pengairan sungai yang mampu dimanfaatkan untuk irigasi, sehingga hanya mengharapkan adanya hujan untuk kesinambungan hasil pertanian. Oleh karena itu perlu adanya sistem rekayasa irigasi untuk meningkatkan produktifitas lahan tersebut. Salah satunya adalah mengoptimalkan potensi air tanah melalui pengeboran dan pemompaan.

Hasil dari pengeboran dan uji pemompaan pada daerah kajian menghasilkan debit sumur sebesar 20,32 lt/det. Debit tersebut yang selanjutnya direncanakan untuk digunakan memenuhi kebutuhan air irigasi lahan seluas 26 Ha pada daerah kajian. Dalam usaha meningkatkan hasil produksi pertanian pada daerah kajian, maka dari perhitungan dipilih alternatif dua pola tata tanam yang bisa digunakan, yaitu pola tata tanam padi-padi-palawija dengan masa awal tanam bulan Nopember periode 3 serta

dengan kebutuhan air maksimum 1,51 lt/dt/ha dan pola tata tanam padi-palawija-palawija dengan masa awal tanam bulan Nopember periode 3 serta dengan kebutuhan air maksimum 1,40 lt/dt/ha. Kedua alternatif tersebut diambil karena mempunyai nilai selisih perbandingan debit sumur dan kebutuhan air irigasi yang terkecil diantara alternatif lainnya.



SUMMARY

Utilization of Groundwater Resources to Fulfill of Water Irrigation in the Kedunggebang Irrigation Area, District Tegaldlimo, Banyuwangi. Anindya Prameshi Jordan; 051910301077; 2012: 106 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

The uses of groundwater for irrigation have been developing in some area in eastern of Jawa, mainly in the rice producing area. One of them is Kabupaten Banyuwangi where up to now it is known as a rice-barns area. This study is located in the Kedunggebang Village in Kabupaten Banyuwangi where this area is one of the rice producing area also. The problems in this location are no water from the rivers that can be used for irrigation, only rainfall can be expected for the sustainability of agriculture. Therefore designing engineering system for irrigation in this area is needed for increasing the productivity of agriculture. One of them is to optimize the potential of groundwater by drilling and pumping.

Based on drilling and pumping test, the discharge of well is 20.32 l/s and it will be used for irrigation for 26 hectare area. Furthermore, to increase the productivity of agriculture, it is recommended to do two alternatives planting system. There are padi-padi-palawija planting system which start planting in November third (November III) period with the maximum water demand is 1,51 l/s, and padi-palawija-palawija planting system which has start planting in November third (November III) period also with the maximum water demand is 1,41 l/s. Both alternatives are taken because they have the smallest value of the difference between well discharge and water demand for irrigation.

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji Syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Air Tanah Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Kedunggebang Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

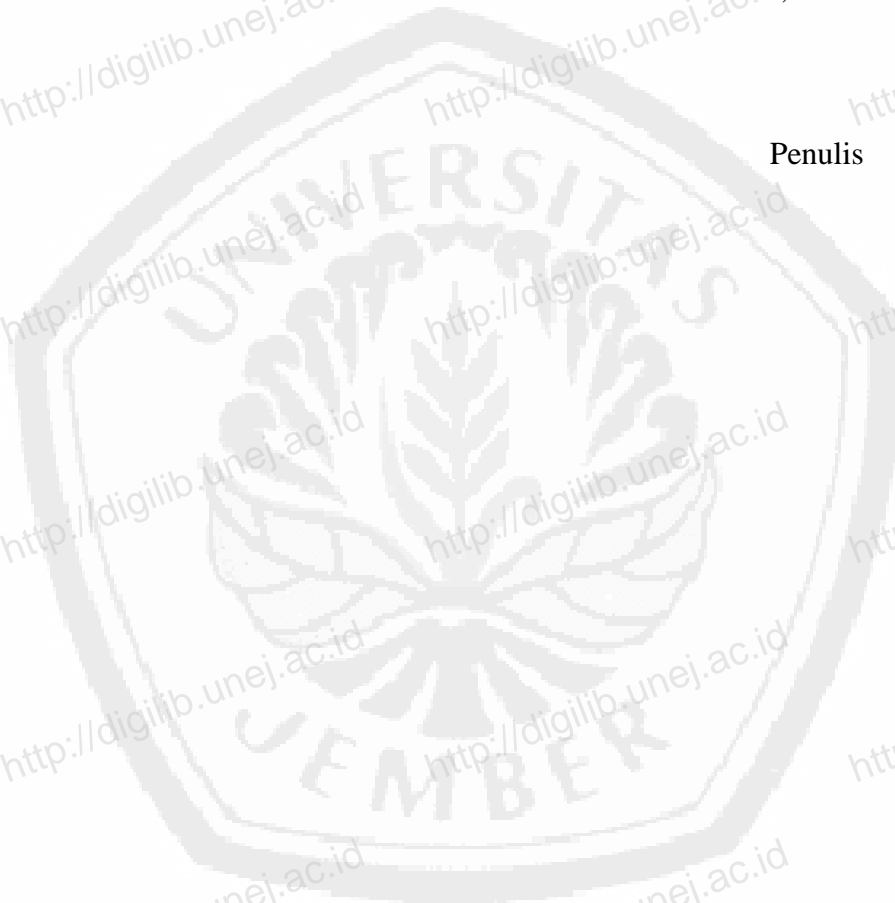
Dalam menyusun skripsi ini, penulis dibantu oleh banyak pihak yang telah memberi masukan yang berharga, baik berupa bimbingan ataupun saran untuk menyempurnakan karya ini, karena itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang membantu, diantaranya:

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember
2. Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D. selaku pembimbing pertama
3. Wiwik Yunarni W, ST., MT. selaku pembimbing kedua
4. Januar Fery Irawan ST., M.Eng. selaku tim penguji
5. Dwi Nurtanto, ST., MT. selaku tim penguji
6. Ibu. Rohana TU jurusan sipil yang telah banyak membantu.
7. Seluruh teman angkatan 2004 hingga 2008 teknik sipil yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Teman angkatan 2005 yang telah memberi semangat bersama baik moril maupun materi.
9. Seluruh teman-teman di Teknik Sipil yang telah banyak membantu dalam kuliah dan proses penyelesaian skripsi.
10. Seluruh Dosen dan karyawan Teknik Sipil yang telah banyak membimbing selama kuliah.

Menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis senantiasa mengharapkan saran, kritik, yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan bagi penulis sendiri pada khususnya.

Jember, 6 Juni 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Kebutuhan Air Irigasi	6
2.2.1 Penyiapan Lahan	9
2.2.2 Penggunaan Konsumtif (Etc)	11
2.2.3 Pola Tata Tanam	13

2.3.4 Koefisien Tanaman	13
2.2.5 Perkolasi	14
2.2.6 Penggantian Lapisan Air	14
2.2.7 Curah Hujan Andalan dan Efektif	16
2.3 Evapotranspirasi Potensial	18
2.3.1 Suhu Udara Rata-Rata Bulanan (t)	19
2.3.2 Kelembaban Relatif Rata-Rata Bulanan (RH)	19
2.3.3 Kecepatan Angin Rata-Rata Bulanan (U)	19
2.3.4 Kecerahan Matahari Rata-Rata Bulanan (n/N)	20
2.4 Efisiensi Irigasi	23
2.5 Kebutuhan Air Irigasi Total	24
2.6 Definisi Air Tanah	24
2.7 Air Tanah Di Dalam Daur Hidrologi	25
2.8 Keberadaan Air Tanah	26
2.9 Kondisi Akuifer	28
2.9.1 Akuifer Tertekan (<i>Confined Aquifer</i>)	28
2.9.2 Akuifer Bebas (<i>Unconfined Aquifer</i>)	28
2.9.2 Akuifer Bocor (<i>Leaky Aquifer</i>)	28
2.10 Teknik Pengeboran	30
2.11 Pemompaan Uji	30
2.11.1 Pemompaan Uji Bertahap	31
2.11.2 Pemompaan Uji Terus Menerus	32
BAB 3. METODOE PENELITIAN	33
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	33
3.2 Pengumpulan Data	34
3.3 Metode Penelitian	34
3.3.1 Perhitungan Curah Hujan Andalan dan Curah Hujan Efektif	35
3.3.2 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial	35
3.3.3 Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman	35

3.3.4 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Total	36
3.3.5 Perhitungan Kapasitas Pompa	36
3.3.6 Analisa Luas Sawah yang Mampu Diairi oleh Debit Sumur	37
3.4 Diagram Alir	38
3.5 Diagram Alir Uji Pemompaan.....	39
BAB 4. HASIL DAN ANALISIS	40
4.1 Analisa Hidrologi	40
4.1.1 Curah Hujan Rata-Rata	41
4.1.2 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Hujan Andalan	40
4.1.3 Evapotranspirasi Potensial (Eto)	42
4.1.4 Kebutuhan Air Tanaman	44
4.1.5 Kebutuhan Air Irigasi	52
4.2 Pengeboran dan Logging	54
4.3 Uji Pemompaan untuk Menentukan Debit Sumur	55
4.4 Analisa Luas Sawah yang Mampu Diairi Debit (Q) Sumur	58
4.5 Sistem Rotasi	66
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan	10
2.2 Hubungan Pola Tata Tanam dengan Ketersediaan Air untuk Irigasi.....	13
2.3 Koefisien Tanaman untuk Padi dan Kedelai.....	14
2.4 Nilai Perkolasi di Berbagai Tekstur Tanah	15
2.5 Nilai Pengganti Lapisan Air.....	16
2.6 Perbedaan Secara Umum Kebutuhan Data Terukur yang Dibutuhkan untuk Menghitung ETo* Pada Tiap-Tiap rumus.....	21
2.7 Perbedaan Penetapan Angka Koreksi c Pada Tiap-Tiap Rumus	21
2.8 Kondisi Sumur Berdasarkan Harga Koefisien Well Loss Menurut Walton	32
2.9 Klasifikasi Sumur Berdasarkan Faktor Development Menurut Bierschenk	32
4.1 Perhitungan Rerata Curah Hujan 10 Harian	40
4.2 Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	42
4.3 Analisa Evapotranspirasi Potensial Metode Penmann Modifikasi	43
4.4a Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Oktober 1 (Alternatif A1)	46
4.4b Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Oktober 2 (Alternatif A2)	46
4.4c Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Oktober 3 (Alternatif A3)	47
4.4d Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Nopember 1 (Alternatif A4).....	47
4.4e Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Nopember 2 (Alternatif A5).....	48
4.4f Pola Tata Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Nopember 3 (Alternatif A6).....	48
4.5a Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Oktober 1 (Alternatif B1)..	49
4.5b Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Oktober 2 (Alternatif B2)..	49
4.5c Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Oktober 3 (Alternatif B3)..	50
4.5d Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Nopember 1 (Alternatif B4).....	50
4.5e Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Nopember 2 (Alternatif B5).....	51

4.5f Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Nopember 3 (Alternatif B6).....	51
4.6 Hasil Uji Pompa Bertahap.....	55
4.7 Hasil Uji Pompa Menerus	56
4.8a Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Bulan Oktober.....	58
4.8b Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi-Padi-Palawija Periode Bulan Nopember	58
4.9a Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Bulan Oktober.....	59
4.9b Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi-Palawija-Palawija Periode Bulan Nopember.....	59
4.10 Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Alternatif A1-Alternatif A3	60
4.11 Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Alternatif A4-Alternatif A6	61
4.12 Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Alternatif B1-Alternatif B3.....	62
4.13 Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Alternatif B4-Alternatif B6.....	63
4.14 Pembagian Waktu Sistem Rotasi	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Contoh Skema Jaringan Irigasi Dan Daerah Irigasi.....	5
2.2 Bagan Keseimbangan Air	7
2.3 Bagan Proses Evapotranspirasi	12
2.4 Skema Lapisan Air Bawah Tanah.....	25
2.5 Skematik Daur Hidrologi	26
2.6 Skematik Keberadaan Air Tanah Dalam Lapisan Batuan.....	27
2.7 Skematik Tata Air Tanah	29
4.1 Hasil Uji Logging dan Susunan Pemasangan Pipa	54
4.2 Grafik Penurunan Muka Air dengan Debit Sumur	57
4.3 Grafik Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Padi-Padi-Palawija Periode Oktober.....	64
4.4 Grafik Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Padi-Padi-Palawija Periode Nopember.....	64
4.5 Grafik Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Padi-Palawija-Palawija Periode Oktober.....	65
4.6 Grafik Perbandingan Debit Sumur dengan Kebutuhan Air Irigasi Padi-Palawija-Palawija Periode Nopember.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A1. DATA CURAH HUJAN	77
A.1 Curah Hujan Bulanan Januari Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	77
A.2 Curah Hujan Bulanan Februari Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	78
A.3 Curah Hujan Bulanan Maret Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	79
A.4 Curah Hujan Bulanan April Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	80
A.5 Curah Hujan Bulanan Mei Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	81
A.6 Curah Hujan Bulanan Juni Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	82
A.7 Curah Hujan Bulanan Juli Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	83
A.8 Curah Hujan Bulanan Agustus Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	84
A.9 Curah Hujan Bulanan September Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	85
A.10 Curah Hujan Bulanan Oktober Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	86
A.11 Curah Hujan Bulanan November Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	87
A.12 Curah Hujan Bulanan Desember Stasiun Tegaldlimo Tahun 1997-2009	88
A.13 Data Hujan yang Telah Diurutkan (rangking)	89
A.14 Data Hujan Efektif	90
B.1 DATA KLIMATOLOGI STASIUN METEOROLOGI KABUPATEN BANYUWANGI	91
B.2 TABEL HUBUNGAN SUHU (t) DENGAN NILAI ea (mbar), W, (1-W), DAN f(t)	93
B.3 TABEL NILAI ANGOT (Ra) DALAM EVAPORASI EKIVALEN (mm/hari) DALAM HUBUNGANNYA DENGAN LETAK LINTANG	94
B.4 TABEL BESARAN ANGKA KOREKSI BULANAN (c) METODE PENMANN	94
C. GAMBAR HASIL GEOLOGGING DAN ACUAN SUSUNAN PEMASANGAN PIPA	95
D.1 TABEL HASIL UJI POMPA DENGAN DEBIT MINIMUM	96

D.2	TABEL HASIL UJI POMPA DENGAN DEBIT MAKSIMUM	97
D.3	TABEL HASIL UJI POMPA DENGAN DEBIT TETAP	98
D.4	GRAFIK PENURUNAN MUKA AIR DENGAN DEBIT SUMUR	100
D.5	GRAFIK AQUIFER DAN WELL LOSSES	101
E.	PETA AREAL BESERTA TOPOGRAFI DAN TITIK PENGEBORAN PADA LOKASI PENELITIAN	102
F.	PETA LOKASI	103
G.	DOKUMENTASI PENGEBORAN DAN UJI PEMOMPAAN	104

