

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian	4
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1. Tujuan Penelitian	4
2. Manfaat Penelitian	5
E. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Konsep	7
1. Optimasi	7
2. Air Tanah	8
	vii

3. Pompa	10
4. Lahan Pertanian	12
5. Tanaman	13
6. Kebutuhan Air Irigasi	19
B. Landasan Teori	24
1. Kebutuhan Air Irigasi ( $V_{kb}$ )	24
2. Ketersediaan Air	25
3. Rencana Tata Tanam dan Jadwal Tanam	25
4. Harga Biaya Operasional Pompa	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Langkah Awal Penelitian	27
1. Kondisi Wilayah Penelitian	27
2. Pendekatan Masalah dan Asumsi	28
B. Langkah Penelitian	30
C. Pendekatan Model	32
1. Variabel Keputusan	32
2. Fungsi Tujuan	32
3. Fungsi Kendala	38
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	41
A. Penentuan Musim Kemarau	41
B. Penentuan Jenis Tanaman	42
C. Penentuan Jadwal Waktu Tanam	42
1. Analisa Data Curah Hujan	42
2. Analisa Lingkungan	43

3. Penentuan Awal Masa tanam Tembakau	45
D. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Irigasi	46
1. Koefisien Tanaman (Kc)	46
2. Evapotranspirasi (Eto)	48
3. Kebutuhan Air tanaman Tembakau	48
4. Kebutuhan Air Tanaman Bukan Tembakau	52
E. Penentuan Besar Biaya Pengembalian Investasi Pompa (BPI)	55
F. Optimasi	56
G. Pemasyarakatan dan Antisipasi Gagal Panen	67
H. Rangkuman Hasil Analisa	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Akumulasi Jumlah Pemakaian Air untuk Irigasi	22
Tabel 2.2 Koefisien Tanaman (Kc)	22
Tabel 3.1 Beban Biaya Dasar dan Tambahan Operasional Pompa	37
Tabel 4.1 Data CH Harian Rerata Minimum Mingguan	41
Tabel 4.2 Nilai Produksi Rata-rata Beberapa Jenis Komoditi	42
Tabel 4.3 Curah Hujan Harian Rerata dan Minimal Musim Kemarau	43
Tabel 4.4 Perkiraan Luas Awal Tanam dan Panen Tembakau Kab. Sumenep	45
Tabel 4.5 Koefisien Tanaman (Kc) Mingguan yang digunakan	47
Tabel 4.6 Evapotranspirasi (Eto)	48
Tabel 4.7 Kebutuhan Air Tanaman Tembakau – Variasi Awal Tanam	49
Tabel 4.8 Penentuan Debit Pompa pada Kebutuhan Air Puncak (Agustus minggu I)	51
Tabel 4.9 Kebutuhan Air Tanaman non Tembakau	53
Tabel 4.10 Biaya Pengembalian Investasi	55
Tabel 4.11 Optimasi	57
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Optimasi	62
Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Uji Sensitifitas	63
Tabel 4.14 Harga Air Tanah perminggu untuk Kebutuhan Tanaman Tembakau	66
Tabel 4.15 Penghitungan BOP, BPI dan Nilai Produksi jika 10% luas lahan ditanami non tembakau	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Air Tanah Kab. Sumenep (redraw)	10
Gambar 3.1 Peta Kecamatan Kalianget	28
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	31
Gambar 3.3 Skema Kerja Sistem Pompa	39
Gambar 3.4 Tandon Air dan Jaringan Pipa Desa Kalimo'ok Kalianget	40
Gambar 4.1 Grafik Perkiraan Luas Tanam dan Panen Tembakau Sumenep	45
Gambar 4.2 Grafik Kebutuhan Air Tanaman Tembakau	50
Gambar 4.3 Bagan Penghitungan Pengembalian Investasi	55
Gambar 4.4 Grafik Luas Lahan – Biaya Air Tanaman Tembakau	59
Gambar 4.5 Grafik Harga Air tanah (Rp/minggu)	66
Gambar 4.4 Grafik Waktu Operasi Pompa (jam/hari)	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Januari	78
Lampiran 1b. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Pebruari	79
Lampiran 1c. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Maret	80
Lampiran 1d. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan April	81
Lampiran 1e. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Mei	82
Lampiran 1f. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Juni	83
Lampiran 1g. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Juli	84
Lampiran 1h. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Agustus	85
Lampiran 1i. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan September	86
Lampiran 1j. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Oktober	87
Lampiran 1k. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Nopember	88
Lampiran 1l. Data Curah Hujan Harian perminggu Bulan Desember	89
Lampiran 2a. Data Curah Hujan Harian Rerata perminggu	90
Lampiran 2b. Musim Kemarau (5.5 bulan)	90
Lampiran 3a. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (April)	91
Lampiran 3b. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Mei)	92
Lampiran 3c. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Juni)	93
Lampiran 3d. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Juli)	94
Lampiran 3e. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Agustus)	95
Lampiran 3f. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (September)	96
Lampiran 3g. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Oktober)	97
Lampiran 3h. Data Temperatur Harian Rerata Setengah Bulanan (Nopember)	98
Lampiran 4a. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (April)	99
Lampiran 4b. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Mei)	100
Lampiran 4c. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Juni)	101
Lampiran 4d. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Juli)	102
Lampiran 4e. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Agustus)	103
Lampiran 4f. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (September)	104
Lampiran 4g. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Oktober)	105

Lampiran 4h. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan (Nopember)	106
Lampiran 5. Data Kecepatan Angin Harian Rerata Setengah Bulanan	107
Lampiran 6. Data Penyinaran Matahari Bulanan	108
Lampiran 7. Data Tekanan Udara	109
Lampiran 8. Data Kelembaban Udara	109
Lampiran 9a. Penghitungan Evapotranspirasi Tanaman (Metode Penman)	110
Lampiran 10. Harga Komoditi Rata-rata Produsen	112
Lampiran 11a. Luas Panen dan Produksi Komoditi Kecamatan Kalianget	114
Lampiran 11b. Luas Panen dan Nilai Produksi Komoditi Tembakau Kab. Sumenep	114
Lampiran 11c. Luas Panen dan Nilai Produksi Komoditi Kab. Sumenep	115
Lampiran 11d. Luas Panen dan Nilai Produksi Komoditi Tembakau Kab. Sumenep	116
Lampiran 12. Penghitungan Biaya Produksi Perhektar	117
Lampiran 13. Penghitungan Nilai Produksi Perhektar	118
Lampiran 14. Tabel Penentuan Tinggi Air Pompa ( $H_t$ )	119
Lampiran 15. Tabel Beban Biaya Operasional Pompa	120
Lampiran 16a. Optimasi Pemanfaatan Air tanah	127
Lampiran 17a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 11%	133
Lampiran 18a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 12%	140
Lampiran 19a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 10%	148
Lampiran 20a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 9%	156
Lampiran 21a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 8%	164
Lampiran 22a. Uji Sensitifitas dengan Bunga BPI 1%	172
Lampiran 23a. Peta Kabupaten Sumenep	180
Lampiran 23b. Peta Kecamatan Kalianget	180
Lampiran 23c. Peta Jaringan Pipa Desa Kalimo'ok	181
Lampiran 23d. Kondisi Lahan Desa Kalimo'ok Saat Tidak Diolah	181
Lampiran 23e. Sumur Kujur, airnya yang terus dipompa untuk kebutuhan Pabrik	182
Lampiran 23f. Usaha Pemanfaatan Air Tanah untuk Kolam Ikan di daerah Asta Gumuk (dataran rendah) Desa Kalimo'ok	182
Lampiran 23g. Sumber Air Tanah Melimpah di Desa Kalimo'ok bag. Dataran Rendah	183
Lampiran 23h. Mesin Pompa Bantuan Proyek P3DT Berkapasitas 0.03 m <sup>3</sup> /dt	183
Lampiran 23i. Kondisi tanaman Kacang Hijau di Akhir Musim Hujan	184



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Optimasi usaha pemanfaatan air tanah untuk pertanian tadah hujan desa Kalimo'ok Kecamatan  
Kaliangget  
Kabupaten Sumenep  
KHUROZI, Imam, Ir. Darmanto, Dip.HE.,MSc  
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran 23j. Kegiatan Mengairi Tanaman sec. Tradisional di Musim tanam Tbk	184
Lampiran 23k. Tanaman Tembakau Saat Berumur 5 hari	185
Lampiran 23l. Kegiatan Pengolahan Lahan dengan Memanfaatkan Air Tanah di Desa Kalimo'ok Dataran Tinggi	185