

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. Penelitian Tentang Ketersediaan dan Kebutuhan Air Irigasi	5
2.1.2. Penelitian Optimasi dengan Pemrograman Linier	7
2.1.3. Penelitian Menggunakan Perangkat Lunak Cropwat	8
2.1.4. Keaslian Penelitian	10
2.2. Pengertian Pengairan dan Irigasi	13
2.3. Ketersediaan Air	15
2.4. Debit Andalan	16
2.5. Kebutuhan Air Irigasi untuk Pertanian	18
2.5.1. Penyiapan Lahan	19
2.5.2. Penggunaan Konsumtif	21

2.5.3.	Evaporasi dan Evapotranspirasi	21
2.5.4.	Perkolasi.....	23
2.5.5.	Penggantian Lapisan Air	24
2.5.6.	Curah Hujan	24
2.6.	Model Cropwat	27
2.7.	Pola Tanam	30
2.8.	Optimasi dengan Program Linier	34
2.9.	Fungsi Solver pada Perangkat Lunak Microsoft Excel	36
BAB III	METODE PENELITIAN	39
3.1.	Lokasi Penelitian	39
3.2.	Langkah Penelitian	41
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian.....	44
3.4.	Pengumpulan Data	44
3.5.	Analisis Data	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1.	Perhitungan Debit dengan Metode Pelampung	51
4.1.1.	Waktu dan Tempat Pelaksanaan	51
4.1.2.	Alat dan Bahan	51
4.1.3.	Cara Pengukuran	51
4.2.	Perhitungan Debit Andalan untuk Menghitung Ketersediaan Air	53
4.3.	Analisa Data Hujan	55
4.3.1.	Mengisi Data Curah Hujan yang Hilang	55
4.3.2.	Uji Konsistensi Data Curah Hujan	57
4.3.3.	Perhitungan Curah Hujan Efektif	61
4.4.	Perhitungan Data Klimatologi dengan Perangkat Lunak New LocClim.	63
4.5.	Intensitas dan Pola Tanam	65
4.6.	Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi dengan Perangkat Lunak Cropwat 8.0	67
4.7.	Volume Ketersediaan Air Irigasi	71
4.8.	Analisa Optimasi Pola Tanam	72
4.9.	Analisa Ekonomi Usaha Tani	74
4.10.	Optimasi dengan Program Linier	75
4.10.1.	Model Matematika Optimasi	76
4.10.2.	Perhitungan Optimasi dengan Fungsi Solver	78
4.10.3.	Analisa Hasil Optimasi	82

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1.	Kesimpulan	88
5.2.	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penelitian terdahulu tentang ketersediaan dan kebutuhan air irigasi	5
Tabel 2.2.	Penelitian terdahulu tentang optimasi dengan pemrograman linier	7
Tabel 2.3.	Penelitian terdahulu menggunakan perangkat lunak Cropwat untuk menghitung kebutuhan air irigasi	8
Tabel 2.4.	Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian	10
Tabel 2.5.	Debit Andalan.....	17
Tabel 2.6.	Kebutuhan air untuk penyiapan lahan	20
Tabel 2.7.	Koefisien tanaman (K_c) padi berdasarkan FAO dan Nedeco/Prosida.	21
Tabel 2.8.	Parameter perencanaan evapotranspirasi	23
Tabel 2.9.	Tingkat perkolasi pada berbagai tekstur tanah	24
Tabel 2.10	Harga Perkolasi dari berbagai jenis tanah	24
Tabel 2.11.	Pola tanam berdasarkan ketersediaan air pada suatu jaringan irigasi	33
Tabel 2.12	Model pola tanam untuk lahan beririgasi dan lahan tadah hujan.....	34
Tabel 4.1.	Data debit Bendung Pecangaan periode tengah bulanan (l/dt)	53
Tabel 4.2.	Hasil perhitungan debit andalan (l/dt).....	54
Tabel 4.3.	Daftar stasiun hujan di sekitar stasiun Pecangaan.....	56
Tabel 4.4.	Hasil perhitungan pengisian data curah hujan yang hilang di stasiun Pecangaan	57
Tabel 4.5.	Uji konsistensi data hujan tahunan stasiun Pecangaan	58
Tabel 4.6.	Uji konsistensi data hujan tahunan stasiun Pelemkerep	59
Tabel 4.7.	Uji konsistensi data hujan tahunan stasiun Kedung	60
Tabel 4.8.	Nilai koefisien determinasi (R^2) tiap stasiun hujan	61
Tabel 4.9.	Data curah hujan bulanan stasiun Pecangaan	61
Tabel 4.10.	Perhitungan curah hujan R80.....	62

Tabel 4.11.	Hasil interpolasi perhitungan curah hujan R80	63
Tabel 4.12.	Hasil perhitungan curah hujan efektif untuk padi dan palawija dengan Cropwat.....	63
Tabel 4.13.	Data klimatologi di Daerah Irigasi Pecangaan	64
Tabel 4.14.	Pembagian luas lahan tanaman Daerah Irigasi Pecangaan untuk setiap musim tanam.....	65
Tabel 4.15.	Jadwal pola tanam padi di Daerah Irigasi Pecangaan	65
Tabel 4.16.	Matriks pola tanam Daerah Irigasi Pecangaan	66
Tabel 4.17.	Kebutuhan Air Irigasi untuk tanaman padi pada MT 1 dengan jadwal mulai tanam bulan Oktober.....	67
Tabel 4.18.	Kebutuhan Air Irigasi untuk tanaman padi pada MT 2 dengan jadwal mulai tanam bulan Februari	68
Tabel 4.19.	Kebutuhan Air Irigasi untuk tanaman padi pada MT 3 dengan jadwal mulai tanam bulan Juni.....	68
Tabel 4.20	Kebutuhan Air Irigasi untuk Tanaman Jagung pada MT 3 dengan jadwal mulai tanam bulan Agustus.....	69
Tabel 4.21.	Kebutuhan air irigasi di pintu pengambilan untuk tanaman padi pada MT1 dengan jadwal tanam bulan Oktober dengan luas lahan 10 ha.....	70
Tabel 4.22.	Kebutuhan air irigasi dengan jadwal pola tanam eksisting (padi-padi-padi/jagung/bera).....	70
Tabel 4.23.	Kebutuhan air irigasi.....	71
Tabel 4.24.	Volume ketersediaan air untuk setiap musim tanam	72
Tabel 4.25.	Perbandingan kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air	72
Tabel 4.26.	Pendapatan bersih ekonomi usaha tani di Daerah Irigasi Pecangaan	74
Tabel 4.27.	Pendapatan petani dengan pola tanam eksisting pada MT3.....	75
Tabel 4.28.	Batasan luas lahan yang dapat ditanami pada MT 3.....	76
Tabel 4.29.	Jumlah ketersediaan air pada MT 3.....	76
Tabel 4.30.	Model optimasi alternatif I (padi - jagung) menggunakan fungsi solver pada Microsoft Excel.....	78

Tabel 4.31. Hasil optimasi alternatif I (padi - jagung) menggunakan fungsi solver pada Microsoft Excel.....	79
Tabel 4.32. Rekapitulasi hasil optimasi menggunakan fungsi solver pada Microsoft Excel.....	80
Tabel 4.33. Kebutuhan air irigasi dari berbagai alternatif pola tanam.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Dialog Box Solver Paramaters</i>	37
Gambar 3.1.	Peta Kabupaten Jepara	39
Gambar 3.2.	Peta Daerah Irigasi Pecangaan	40
Gambar 3.3.	Bagan alir penelitian	42
Gambar 3.4.	Titik lokasi pengukuran debit	45
Gambar 4.1.	Penampang memanjang saluran irigasi	52
Gambar 4.2.	Hubungan uji konsistensi hujan tahunan di stasiun Pecangaan.....	58
Gambar 4.3.	Hubungan uji konsistensi hujan tahunan di stasiun Pelemkerep.....	59
Gambar 4.4.	Hubungan uji konsistensi hujan tahunan di stasiun Kedung	60
Gambar 4.5.	Grafik hasil optimasi pola tanam	83
Gambar 4.6.	Grafik kebutuhan air irigasi dari beberapa alternatif pola tanam	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

- Lampiran A.1. Rekapitulasi dan Perhitungan Hasil Survei Pengukuran Debit A-1
- Lampiran A.2. Hasil Perhitungan Data Klimatologi dengan Perangkat Lunak New LocClim..... A-6
- Lampiran A.3. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Cropwat 8.0 (Pola Tanam Eksisting) A-13
- Lampiran A.4. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di Pintu Pengambilan (Pola Tanam Eksisting)..... A-19
- Lampiran A.5. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Cropwat 8.0 (Jagung, Padi, Kacang Tanah, Kacang Hijau dan Melon) A-23
- Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di Pintu Pengambilan (Jagung, Padi, Kacang Tanah, Kacang Hijau dan Melon) A-33
- Lampiran A.6. Model Matematika Optimasi dan Hasil Optimasi Berbagai Alternatif Pola Tanam Menggunakan Fungsi Solver A-39
- Lampiran A.7. Langkah Pengoperasian Aplikasi Cropwat A-69

Lampiran B

- Lampiran B.1. Dokumentasi Kegiatan B-1
- Lampiran B.2. Lembar Survei Pengukuran Debit B-6

Lampiran C

- Lampiran C.1. Surat Tugas Bimbingan Tesis
- Lampiran C.2. Kartu Konsultasi Tesis