

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Irigasi	5
2.2 Analisis Kebutuhan Air Irigasi .....	5
2.2.1 Kebutuhan Air Irigasi.....	5
2.2.2 Evapotranspirasi .....	7
2.2.3 Efisiensi Irigasi.....	12
2.2.4 Kehilangan Air .....	13
2.2.5 Penyiapan lahan.....	14
2.2.6 Penggunaan Air Konsumtif Tanaman .....	15
2.2.7 Perkolasi dan Rembesan.....	17
2.2.8 Pergantian Lapisan Air.....	17
2.2.9 Curah hujan .....	17
2.2.10 Curah Hujan Rata – Rata.....	18
2.2.11 Curah Hujan Efektif .....	19
2.3 Analisis Kebutuhan Air Irigasi dengan CROPWAT 8.0.....	20
2.3.1 Data Input CROPWAT 8.0 .....	20
2.3.2 Data Output CROPWAT 8.0.....	31
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan CROPWAT 8.0.....	35

2.4 Pola Tanam dan Jadwal Tanam .....	36
2.5 Debit Ketersediaan Air .....	37
2.6 Kendali Dinamik.....	38
<b>3 METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	39
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	41
3.3 Analisa Data .....	54
3.3.1 Analisis Menggunakan Metode KP-01 .....	54
3.3.2 Analisis Menggunakan <i>Software</i> CROPWAT 8.0.....	56
3.3.3 Analisis Ketersediaan Air.....	58
<b>4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Analisis Kebutuhan Air Irigasi KP-01.....	60
4.1.1 Evapotranspirasi Potensial (Eto) .....	60
4.1.2 Curah Hujan Efektif .....	65
4.1.3 Kebutuhan Air Irigasi.....	68
4.2 Analisis Kebutuhan Air Irigasi CROPWAT 8.0 .....	95
4.2.1 Evapotranspirasi (Eto).....	95
4.2.2 Curah Hujan Efektif .....	96
4.2.3 Kebutuhan Air Irigasi.....	97
4.3 Analisis Ketersediaan Air .....	105
4.4 Kendali Dinamik Kebutuhan Air Irigasi .....	106
4.4.1 Kebutuhan Air Irigasi dengan Metode Konsep KP-01 .....	107
4.4.2 Kebutuhan Air Irigasi dengan Program CROPWAT 8.0.....	133
<b>5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>160</b>
5.1 Kesimpulan.....	160
5.2 Saran	161
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>162</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>164</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Kotak Informasi Isian Climate/Eto .....	21
Gambar 2.2 Tampilan Informasi Pengaturan Hujan Efektif .....	23
Gambar 2.3 Tampilan Kotak Isian Hujan Efektif .....	25
Gambar 2.4 Tampilan Kotak Isian Crop/Tanaman .....	26
Gambar 2.5 Grafik Hubungan Faktor Deplesi dengan Evapotranspirasi Tanaman.....	28
Gambar 2.6 Grafik Hubungan antara Evapotranspirasi dengan Hasil Produksi (Ky).....	29
Gambar 2.7 Tampilan kotak isian data Soil.....	31
Gambar 2.8 Tampilan Kotak Isian Data Pola Tanam .....	31
Gambar 2.9 Tampilan Grafik untuk Hail Eto .....	32
Gambar 2.10 Tampilan Grafik Curah Hujan Efektif .....	32
Gambar 2.11 Hasil Perhitungan kebutuhan air tanaman (ETc) dan kebutuhan air irigasi (Irr. Req) .....	33
Gambar 2.12 Grafik Hasil Perhitungan kebutuhan air tanaman (ETc) dan kebutuhan air irigasi (Irr. Req).....	34
Gambar 3.1 Peta Daerah Aliran Sungai Bendung Cimulu Tasikmalaya .....	39
Gambar 3.2 Peta Bendung Cimulu Tasikmalaya .....	40
Gambar 3.3 Bendung Cimulu .....	40
Gambar 3.4 Skema Sistem Jaringan Irigasi pada DI Cimulu .....	50
Gambar 3.5 Flowchart Penelitian Tugas Akhir .....	54
Gambar 3.6 Flowchart Analisis Kebutuhan Air Irigasi Metode KP-01.....	56
Gambar 3.7 Flowchart Analisis Kebutuhan Air Irigasi menggunakan Software CROPWAT 8.0 .....	58
Gambar 3.8 Flowchart Perhitungan Ketersediaan .....	59
Gambar 4.1 Grafik Evapotranspirasi KP-01 (Metode Penman Modifikasi)...	62
Gambar 4.2 Grafik Curah Hujan Efektif KP-01 .....	68
Gambar 4.3 Grafik Evapotranspirasi CROPWAT 8.0.....	96
Gambar 4.4 Grafik Curah Hujan Efektif Tanaman Padi dan Palawija dengan CROPWAT 8.0.....	97

Gambar 4.5 Tampilan Data Crop untuk Padi.....	98
Gambar 4.6 Tampilan Data Crop untuk Palawija (Jagung).....	99
Gambar 4.7 Tampilan Data Soil untuk Padi .....	99
Gambar 4.8 Tampilan Data Soil untuk Palawija (Jagung).....	99
Gambar 4.9 Grafik Debit Andalan 80% .....	106
Gambar 4.10 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Eksisting Mei-2.....	108
Gambar 4.11 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-1 .....	109
Gambar 4.12 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-2 .....	110
Gambar 4.13 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-1 .....	111
Gambar 4.14 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-2 .....	112
Gambar 4.15 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-1 .....	113
Gambar 4.16 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-2 .....	114
Gambar 4.17 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-1 .....	115
Gambar 4.18 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-2 .....	116
Gambar 4.19 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-1 .....	117
Gambar 4.20 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2 .....	118
Gambar 4.21 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-1 .....	119
Gambar 4.22 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-2 .....	120

Gambar 4.23 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-1 .....	121
Gambar 4.24 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-2 .....	122
Gambar 4.25 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-1 .....	123
Gambar 4.26 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-2.....	124
Gambar 4.27 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-1 .....	125
Gambar 4.28 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-2.....	126
Gambar 4.29 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-1 .....	127
Gambar 4.30 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-2.....	128
Gambar 4.31 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-1 .....	129
Gambar 4.32 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-2 .....	130
Gambar 4.33 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-1 .....	131
Gambar 4.34 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-2.....	132
Gambar 4.35 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2 .....	134
Gambar 4.36 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-1 .....	135
Gambar 4.37 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-2 .....	136
Gambar 4.38 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-1 .....	137

Gambar 4.39 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-2 .....	138
Gambar 4.40 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-1 .....	139
Gambar 4.41 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-2 .....	140
Gambar 4.42 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-1 .....	141
Gambar 4.43 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-2 .....	142
Gambar 4.44 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-1 .....	143
Gambar 4.45 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2 .....	144
Gambar 4.46 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-1 .....	145
Gambar 4.47 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-2 .....	146
Gambar 4.48 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-1 .....	147
Gambar 4.49 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-2 .....	148
Gambar 4.50 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-1 .....	149
Gambar 4.51 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-2.....	150
Gambar 4.52 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-1 .....	151
Gambar 4.53 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-2.....	152
Gambar 4.54 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-1 .....	153

Gambar 4.55 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-2.....	154
Gambar 4.56 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-1 .....	155
Gambar 4.57 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-2 .....	156
Gambar 4.58 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-1 .....	157
Gambar 4.59 Grafik Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-2.....	158

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Faktor Penimbang (W) untuk Efek Radiasi .....	9
Tabel 2.2 Hubungan Temperatur (T), Faktor Penimbang (W), Fungsi Temperatur (f(T)), dan Koreksi Penman (ea) .....	9
Tabel 2.3 Extra Terrestrial Radiation (Ra).....	11
Tabel 2.4 Koefisien Albedo .....	12
Tabel 2.5 Koefisien Albedo .....	12
Tabel 2.6 Koefisien Tanaman Padi (Kc).....	12
Tabel 2.7 Harga-harga Koefisien Tanahh Rembesan C.....	14
Tabel 2.8 Koefisien Tanaman (Kc).....	16
Tabel 2.9 Harga Perlokasi dari berbagai jenis tanah.....	17
Tabel 2.10 Koefisien Tanaman Padi (Kc).....	27
Tabel 2.11 Tipe-tipe tanah yang terdapat dalam database FAO secara umum .....	30
Tabel 2.12 Tabel Pola Tanam .....	36
Tabel 3.1 Curah Hujan Stasiun Cimulu .....	42
Tabel 3.2 Curah Hujan Stasiun Cibeureum .....	43
Tabel 3.3 Curah Hujan Stasiun Manonjaya .....	44
Tabel 3.4 Rekapitulasi Data Temperatur Rata-rata per Tahun .....	45
Tabel 3.5 Rekapitulasi Data Kelembaban Udara Rata-rata Kota Tasikmalaya per Tahun .....	46
Tabel 3.6 Data Rekapitulasi Kecepatan Angin Rata-rata Kota Tasikmalaya per Tahun .....	47
Tabel 3.7 Rekapitulasi Lama Penyinaran Matahari Rata-rata Kota Tasikmalaya .....	48
Tabel 3.9 Data Debit Tahunan 15 Harian .....	52
Tabel 4.1 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Evapotranspirasi dengan KP-01 (Metode Penman Modifikasi) .....	63
Tabel 4.2 Curah Hujan Efektif Rata-rata Padi dan Palawija (KP-01) .....	67
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Simulasi I dengan Pola padi-padi-palawija .....	77



Tabel 4.4 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Simulasi 3 dengan Pola padi-padi-padi .....	87
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Simulasi 17 dengan Pola padi-palawija-palawija .....	94
Tabel 4.6 Perhitungan Evapotranspirasi dengan program CROPWAT 8.0	95
Tabel 4.7 Curah Hujan Efektif Padi pada CROPWAT 8.0.....	96
Tabel 4.8 Curah Hujan Efektif Palawija pada CROPWAT 8.0.....	97
Tabel 4.9 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Simulasi 1 dengan Pola padi-padi-palawija.....	101
Tabel 4.10 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Simulasi 3 dengan Pola padi-padi-padi .....	102
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Simulasi 17 dengan Pola padi-palawija-palawija .....	104
Tabel 4.12 Rekapitulasi Debit Andalan 80% .....	105
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Eksisting Mei-2.....	108
Tabel 4.14 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-1 .....	109
Tabel 4.15 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-2 .....	110
Tabel 4.16 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-1 .....	111
Tabel 4.17 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-2 .....	112
Tabel 4.18 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-1 .....	113
Tabel 4.19 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-2 .....	114
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-1.....	115
Tabel 4.21 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-2.....	116

Tabel 4.22 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-1 .....	117
Tabel 4.23 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2.....	118
Tabel 4.24 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-1 .....	119
Tabel 4.25 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-2 .....	120
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-1 .....	121
Tabel 4.27 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-2 .....	122
Tabel 4.28 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-1 .....	123
Tabel 4.29 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-2.....	124
Tabel 4.30 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-1 .....	125
Tabel 4.31 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-2.....	126
Tabel 4.32 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-1 .....	127
Tabel 4.33 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-2.....	128
Tabel 4.34 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-1 .....	129
Tabel 4.35 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-2 .....	130
Tabel 4.36 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-1 .....	131
Tabel 4.37 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-2.....	132

Tabel 4.38 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2.....	134
Tabel 4.39 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-1 .....	135
Tabel 4.40 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Januari-2 .....	136
Tabel 4.41 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-1 .....	137
Tabel 4.42 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Februari-2 .....	138
Tabel 4.43 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-1 .....	139
Tabel 4.44 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Maret-2 .....	140
Tabel 4.45 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-1.....	141
Tabel 4.46 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air April-2.....	142
Tabel 4.47 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-1.....	143
Tabel 4.48 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Mei-2.....	144
Tabel 4.49 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-1 .....	145
Tabel 4.50 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juni-2 .....	146
Tabel 4.51 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-1 .....	147
Tabel 4.52 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Juli-2 .....	148
Tabel 4.53 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-1 .....	149

Tabel 4.54 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Agustus-2.....	150
Tabel 4.55 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-1 .....	151
Tabel 4.56 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air September-2.....	152
Tabel 4.57 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-1 .....	153
Tabel 4.58 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Oktober-2.....	154
Tabel 4.59 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-1 .....	155
Tabel 4.60 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air November-2 .....	156
Tabel 4.61 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-1 .....	157
Tabel 4.62 Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi 3 Pola Tanam dengan Ketersediaan Air Desember-2.....	158