

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan kelancaran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS KESETIMBANGAN AIR DI DAERAH IRIGASI CIKUNTEN II DENGAN MENGGUNAKAN DATA BANGKITAN”** tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi, bimbingan serta dukungan moril maupun materiil.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
4. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan, masukan serta motivasi dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Iman Handiman, M.T., selaku Dosen Wali yang telah memberikan pengarahannya selama berkuliah di Universitas Siliwangi.
6. Seluruh civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang telah membantu dalam proses administrasi penelitian Tugas Akhir.
7. Para sahabat yang telah kebersamai dan selalu memberi dukungan selama proses perkuliahan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
8. Keluarga Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi atas segala kisah, kasih serta dukungan yang diberikan.

9. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Universitas Siliwangi angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan, do'a serta membantu proses penelitian Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan namanya tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis juga berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tasikmalaya, Juni 2024

Penulis,

Salsabila

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Curah Hujan Kawasan	6
2.2 Analisis Klimatologi.....	8
2.2.1 Klasifikasi Iklim Oldeman	8
2.2.2 Evapotranspirasi.....	10
2.3 Ketersediaan Air (<i>Inflow</i>).....	14
2.3.1 Debit Andalan	14
2.3.2 Keandalan Debit.....	16

2.3.3 Debit Bangkitan Metode Thomas-Fiering	17
2.3.4 Validitas Debit Bangkitan	18
2.3.5 Uji Konsistensi.....	21
2.3.6 Uji Homogenitas Data	23
2.3.7 Uji Ketiadaan <i>Trend</i>	25
2.4 Kebutuhan Air (<i>Outflow</i>)	26
2.4.1 Kebutuhan Air Irigasi.....	26
2.5 Keseimbangan Air	38
3 METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Lokasi Penelitian	39
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.2.1 Data Sekunder.....	41
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	42
3.4 Teknik Analisis Data	43
3.4.1 Analisis Hidrologi	43
3.4.2 Analisis Klimatologi	43
3.4.3 Analisis Debit Bangkitan.....	44
3.4.4 Analisis Debit Andalan	44
3.4.5 Analisis Kebutuhan Air Irigasi	44
3.4.6 Analisis Keseimbangan Air	45
3.4.7 Diagram Alir Penelitian.....	46
4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Hasil	47
4.1.1 Curah Hujan Kawasan.....	47
4.1.2 Analisis Klimatologi	48

4.1.3 Ketersediaan Air	55
4.1.4 Kebutuhan Air Irigasi.....	64
4.1.5 Kesetimbangan Air	90
4.2 Pembahasan.....	103
4.2.1 Ketersediaan Air	103
4.2.2 Kebutuhan Air Irigasi.....	103
4.2.3 Kesetimbangan Air	103
5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1 Kesimpulan.....	105
5.2 Saran	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tipe Utama Klasifikasi Iklim Oldeman.....	9
Tabel 2.2	Sub Divisi Klasifikasi Iklim Oldeman.....	9
Tabel 2.3	Penjabaran Daerah Agroklimat Oldeman.....	9
Tabel 2.4	Hubungan Tekanan Uap Jenuh, Faktor Penimbang, dan Fungsi Temperatur.....	12
Tabel 2.5	Nilai Radiasi Ekstraterestrial Bulanan Berdasarkan Koordinat Lintang Selatan.....	13
Tabel 2.6	Faktor Koreksi Penman	14
Tabel 2.7	Koefisien Albedo.....	14
Tabel 2.8	Debit Andalan Sesuai Kebutuhan	15
Tabel 2.9	Kriteria Nilai <i>Nash-Sutcliffe Efficiency</i> (NSE)	19
Tabel 2.10	Kriteria Nilai Koefisien Korelasi (R)	20
Tabel 2.11	Nilai Kritis Parameter Statistik Q dan R.....	22
Tabel 2.12	Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan	28
Tabel 2.13	Harga Perkolasi dari Berbagai Jenis Tanah	29
Tabel 2.14	Curah Hujan Efektif Rata-rata Bulanan Dikaitkan dengan Eto Tanaman Rata-rata Bulanan dan Curah Hujan Rata-rata Bulanan...	31
Tabel 2.15	Air Tanah yang Tersedia Bagi Tanaman Ladang untuk Berbagai Jenis Tanah.....	32
Tabel 2.16	Koefisien Tanaman (Kc) untuk Tanaman Padi.....	32
Tabel 2.17	Koefisien Tanaman (Kc) untuk Tanaman Palawija	33
Tabel 2.18	Efisiensi Irigasi untuk Tanaman Ladang	34
Tabel 2.19	Pola Tanam	35
Tabel 3.1	Teknik Pengumpulan Data Sekunder	41

Tabel 4.1	Curah Hujan Kawasan Daerah Irigasi Cikunten II.....	48
Tabel 4.2	Rekapitulasi Bulan Basah dan Bulan Kering Berurutan (2010-2019).....	49
Tabel 4.3	Data Iklim Rata-rata Tasikmalaya Tahun 2010-2019	51
Tabel 4.4	Rekapitulasi Evapotranspirasi Potensial Daerah Irigasi Cikunten II	54
Tabel 4.5	Debit Eksisting Rata-rata Bendung Ciwulan dan Cimerah Rata-rata Tahun 2011 – 2022	55
Tabel 4.6	Debit Bangkitan Tahun 2023 – 2050	58
Tabel 4.7	Hasil Uji Validitas Debit Bangkitan Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	59
Tabel 4.8	Hasil Uji Konsistensi Debit Bangkitan Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	59
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Debit Bangkitan Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	60
Tabel 4.10	Hasil Uji Ketiadaan <i>Trend</i> Debit Bangkitan Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	61
Tabel 4.11	Debit Andalan untuk Debit Eksisting dan Debit Bangkitan.....	62
Tabel 4.12	Curah Hujan Andalan 80%	65
Tabel 4.13	Curah Hujan Efektif Tanaman Padi	66
Tabel 4.14	Curah Hujan Efektif Tanaman Palawija	68
Tabel 4.15	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Jadwal RTTG (Oktober-I).....	75
Tabel 4.16	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Jadwal Tanam Eksisting (November-II).....	76
Tabel 4.17	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Palawija Jadwal Tanam RTTG (Oktober-I)	80

Tabel 4.18	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Palawija Jadwal Tanam Eksisting (November-II)	81
Tabel 4.19	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi RTTG Awal Tanam September-I (Padi-Padi-Palawija).....	82
Tabel 4.20	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi RTTG Awal Tanam September-II (Padi-Padi-Palawija)	83
Tabel 4.21	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi RTTG Awal Tanam Oktober-I (Padi-Padi-Palawija).....	84
Tabel 4.22	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam Oktober-II (Padi-Padi-Palawija)	85
Tabel 4.23	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam November-I (Padi-Padi-Palawija).....	86
Tabel 4.24	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi Eksisting Awal Tanam November-II (Padi-Padi-Palawija)	87
Tabel 4.25	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi Eksisting Awal Tanam Desember-I (Padi-Padi-Palawija)	88
Tabel 4.26	Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Kondisi Eksisting Awal Tanam Desember-II (Padi-Padi-Palawija).....	89
Tabel 4.27	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam September-I (Padi-Padi-Palawija).....	90
Tabel 4.28	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam September-II (Padi-Padi-Palawija)	92
Tabel 4.29	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam Oktober-I (Padi-Padi-Palawija).....	93
Tabel 4.30	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam Oktober-II (Padi-Padi-Palawija)	95
Tabel 4.31	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam November-I (Padi-Padi-Palawija)	96

Tabel 4.32	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi Eksisting Awal Tanam November-II (Padi-Padi-Palawija)	98
Tabel 4.33	Rekapitulasi Kesetimbangan Air Kondisi Eksisting Awal Tanam Desember-I (Padi-Padi-Palawija)	99
Tabel 4.34	Rekapitulasi Kesetimbangan Kondisi Eksisting Awal Tanam Desember-II (Padi-Padi-Palawija)	101
Tabel 4.35	Rekapitulasi Faktor K untuk Setiap Awal Tanam.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penerapan Metode Aritmatika pada Suatu DAS.....	6
Gambar 2.2	Penerapan Metode Polygon Thiessen pada Suatu DAS.....	7
Gambar 2.3	Penerapan Metode Isohyet pada Suatu DAS.....	8
Gambar 2.4	Segitiga Oldeman.....	9
Gambar 3.1	Lokasi Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	40
Gambar 3.2	Kondisi Bendung Ciwulan.....	40
Gambar 3.3	Kondisi Bendung Cimerah.....	41
Gambar 3.4	Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4.1	Klasifikasi Iklim Oldeman Daerah Irigasi Cikunten II.....	50
Gambar 4.2	Evapotranspirasi Potensial 2010 – 2019.....	55
Gambar 4.3	Ketersediaan Air pada Bendung Ciwulan dan Cimerah.....	56
Gambar 4.4	Hasil Pembangkitan Debit Tahun 2018 – 2022 Periode Januari I.....	57
Gambar 4.5	Hasil Pembangkitan Data Debit 2018 – 2022.....	58
Gambar 4.6	Debit Andalan untuk Debit Eksisting dan Debit Bangkitan.....	63
Gambar 4.7	Grafik Curah Hujan Efektif Tanaman Padi dan Palawija.....	69
Gambar 4.8	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam September-I.....	91
Gambar 4.9	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam September-II ...	93
Gambar 4.10	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG Awal Tanam Oktober-I.....	94
Gambar 4.11	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam Oktober-II.....	96
Gambar 4.12	Kesetimbangan Air Kondisi RTTG dan Eksisting Awal Tanam November-I.....	97

Gambar 4.13	Kesetimbangan Air Kondisi Eksisting Awal Tanam	
	November-II	99
Gambar 4.14	Kesetimbangan Air Kondisi Eksisting Awal Tanam	
	Desember-I	100
Gambar 4.15	Kesetimbangan Air Kondisi Eksisting Awal Tanam	
	Desember-II	102