

ANALISIS NERACA AIR DI DAERAH IRIGASI CIPALIH KECAMATAN CIAMIS

Robi Husani¹, Yanti Defiana², Atep Maskur.³

¹²³Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh (Teknik Sipil, Universitas Galuh Ciamis)

E-mail: [¹husanirobi@gmail.com](mailto:husanirobi@gmail.com), [²yanti.defiana@gmail.com](mailto:yanti.defiana@gmail.com), [³atepmaskur612@gmail.com](mailto:atepmaskur612@gmail.com).

ABSTRACT

The Cipalih Irrigation Area Cipalih is an irrigation system located in the Ciamis District, utilized as a water source for agricultural and livestock management. The primary water source for the Cipalih Irrigation Area is the Cipalih River, which is capable of irrigating 641.368 hectares of rice fields. However, a problem persists in the Cipalih Irrigation Area where water shortages frequently occur during certain seasons, affecting the planting patterns in the area. Given the extensive coverage of the irrigated land, it is necessary to calculate the water balance to determine water availability and demand. This ensures the sustainability of the farmers' livelihoods by establishing an optimal planting schedule. The objective of this study is to determine the water balance conditions and planting patterns in the Cipalih Irrigation Area. This research employs a quantitative method, utilizing primary data (interviews with local residents and documentation) and secondary data (10-year rainfall data from three stations, river discharge data, climatology data, and technical irrigation data). The analysis of the water balance and planting patterns was obtained through planting pattern simulations. The results indicate that the water balance in the Cipalih Irrigation Area, based on these calculations, remains in surplus (excess water) throughout all months. Furthermore, the optimal planting pattern was identified as the 7th alternative, which consists of a Rice-Rice-Secondary Crop (Palawija) cycle.

Keywords: *Irrigation Area, Water Balance, Cropping Pattern*

I. PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya alam yang sangat penting bagi semua makhluk hidup. Kegiatan pertanian, perikanan, Industri, dan usaha-usaha yang lainnya memerlukan air dalam pelaksanaannya. Dalam penggunaan air, sering terjadi kurangnya perhatian dalam pemakaian dan pemanfaatannya sehingga diperlukan upaya menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan air.

Irigasi didefinisikan sebagai penggunaan air pada tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Meskipun demikian, suatu definisi yang lebih umum dan termasuk irigasi adalah penggunaan air pada tanah untuk setiap jumlah (Hansen, 1992).

Daerah irigasi Cipalih merupakan jaringan irigasi yang dimanfaatkan sebagai sumber air untuk pengelolaan pertanian dan peternakan. Daerah Irigasi Cipalih mampu mengairi persawahan seluas 641,368 Ha.

Dengan luasnya daerah yang dialiri, maka ketersediaan dan kebutuhan merupakan hal penting dalam menunjang keberlangsungan hidup petani dan penduduk sekitar.

Kondisi irigasi saat ini masih sering terjadi kekurangan air pada musim-musim tertentu. Dalam tujuan memenuhi kebutuhan air irigasi dilahan pertanian, maka ketersediaan air irigasi merupakan hal penting untuk menunjang hasil panen para petani.

Oleh karena itu, akan dilakukan analisis untuk mengetahui neraca air di daerah irigasi Cipalih sehingga dapat mengetahui kebutuhan air irigasi dan optimasi pola tanam agar dapat diketahui pola tanam yang optimal yang disesuaikan dengan ketersediaan air di lapangan agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi neraca air di daerah Irigasi Cipalih serta untuk mengetahui bagaimana pola tanam yang optimal pada daerah irigasi tersebut. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu tidak memperhitungkan dimensi atau redesain saluran irigasi Cipalih, tidak memperhitungkan air dalam tanah, analisa data curah hujan diambil dari 3 stasiun yakni Cigayam, Cipalih, Nagawiru dengan periode pengamatan 10 tahun, dan Analisis dilakukan di daerah Irigasi Cipalih Kecamatan Ciamis.

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah menambah referensi tentang ilmu neraca air di daerah irigasi serta untuk mengembangkan pengetahuan serta menerapkan teori ke dalam praktek yang telah diperoleh selama kuliah sebagai media untuk pengembangan dan pengetahuan dalam proses pembuatan karya ilmiah.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2023 dengan objek penelitian adalah Daerah Irigasi Cipalih di sekitar Bendung Cipalih Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat.



Gambar 1 Peta Lokasi

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, yaitu dengan mengambil data dari lapangan dan pengumpulan data dari instansi terkait. Dari hasil data tersebut maka peneliti akan menganalisis neraca air di daerah irigasi agar dapat mengetahui pola tanam yang optimal di Daerah Irigasi Cipalih. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder.

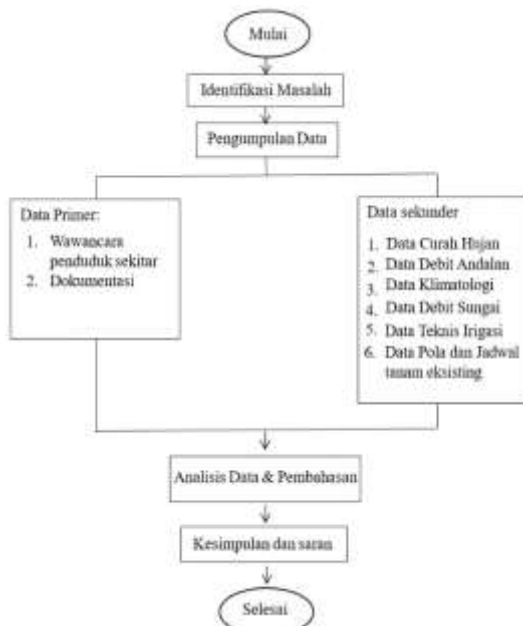
1. Data Primer

Data ini didapatkan dengan wawancara penduduk sekitar dan dokumentasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang diperlukan dalam analisis neraca air di daerah irigasi lakbok utara untuk menunjang atau melengkapi data primer diantaranya:

- Data Curah Hujan
- Data Debit Andalan
- Data Klimatologi
- Data Debit Sungai
- Data Teknis Irigasi
- Data Pola dan Jadwal Tanam



Gambar 2 Alur Penelitian

C. Analisis Data

a. Curah Hujan Wilayah

Perhitungan hujan kawasan dalam penelitian ini menggunakan metode aljabar aritmetika.

b. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif (Reff) ditentukan besarnya R80 yang merupakan curah hujan yang besarnya dapat dilampaui sebanyak 80% atau dengan kata lain dilampaui 8 kali kejadian dari 10 kali kejadian. Dengan kata lain bahwa besarnya curah hujan yang lebih kecil dari R80 mempunyai kemungkinan hanya 20%.

c. Debit Andalan

Debit andalan dihitung berdasarkan probabilitas dari sejumlah data pengamatan debit, perhitungan debit andalan menggunakan rumus dari Weillbull.

d. Evapotranspirasi

Perhitungan evapotranspirasi dalam penelitian ini menggunakan metode Penman.

e. Kebutuhan Air

Keseimbangan air dipetak sawah dapat digunakan untuk menentukan besar kebutuhan

air tanaman padi pada suatu petak sawah. Kebutuhan total air di sawah (GFR) mencakup factor 1 sampai 4. Kebutuhan bersih (netto) air disawah (NFR) juga memperhitungkan curah hujan efektif. 29

f. Penyiapan Lahan

Untuk kebutuhan air tanaman yang dimaksud hal ini adalah air yang dibutuhkan untuk kegiatan penanaman dari mulai penyiapan lahan sampai pemanenan.

g. Neraca Air

Neraca air merupakan kesetimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Jika hasil perhitungan neraca air positif menandakan terjadi kelebihan air, sedangkan jika hasilnya negative menandakan terjadinya kekurangan air di lokasi tersebut.

h. Pola Tanam

Pola tanam ditentukan dari hasil dari ketersediaan air dan kebutuhan air, untuk mengetahui pola tanam serta ketepatan pemilihan model pola tanam sesuai dengan ketersediaan air yang ada di Daerah Irgasi Cipalih, agar dapat menghasilkan pola tanam yang optimal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hujan Kawasan

1) Data Curah Hujan

Dalam merencanakan suatu analisa hidrologi baik untuk bangunan air maupun ketersediaan irigasi, maka diperlukanlah data curah hujan. Untuk mendapatkan hasil perkiraan atau forecasting yang baik secara kualitas maupun kuantitas diperlukannya data curah hujan yang memadai minimal hasil pengamatan 10 tahun.

Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan data curah hujan dari tiga stasiun hujan didalam DAS Cipalih. Stasiun hujan tersebut adalah stasiun hujan Cigayam, stasiun Cipalih, dan stasiun Nagawiru.

2) Analisis Hujan Kawasan

Dalam memperhitungkan curah hujan wilayah ada beberapa metode yang dapat kita gunakan, diantaranya ada metode rata-rata aljabar (aritmatika), metode poligon thiessen, metode isohyet, garis potongan antara, depth elevation, mean real elevation. Dalam metode aritmatika kita hanya menghitung data curah hujan dari beberapa stasiun hujan yang kita miliki.

Jika thiessen kita memerlukan luasan DAS yang akan mewakili curah hujan wilayah yang kita hitung. Namun, jika isohyet stasiun hujan yang kita gunakan harus tersebar merata dan banyak.

Dalam penentuan besarnya curah hujan wilayah ada beberapa metode yang dapat kita gunakan. Namun, pada perhitungsn curah hujan wilayah ini penulis menggunakan metode aljabar aritmatika. Karena dinilai lebih sesuai dengan letak stasiun hujan yang dimiliki. Berikut data hasil pengolahan penulis.

Dari data ketiga stasiun hujan diatas, maka curah hujan wilayah pada bulan januari I tahun 2013 adalah:

Tabel 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum

No	Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2001	122,33	136,00	118,00	80,33	69,67	122,00	84,00	72,33	28,33	110,33	65,67	47,33
2	2004	17,00	56,67	94,00	63,67	89,67	111,67	65,00	33,67	33,33	20,67	71,80	
3	2012	71,00	136,00	61,67	79,00	121,33	55,00	22,67	33,67	34,67	18,00	8,00	8,00
4	2016	65,67	69,00	103,00	79,33	79,33	108,00	57,33	40,67	70,00	35,00	53,67	60,67
5	2017	108,67	137,33	76,33	52,33	59,00	60,33	116,00	109,00	50,67	23,00	21,67	62,00
6	2018	28,00	54,00	163,00	126,33	76,33	76,33	80,33	306,67	30,33	27,33	1,67	37,67
7	2019	125,67	166,33	132,00	160,67	110,33	81,33	60,67	32,33	31,00	87,33	56,33	21,33
8	2020	102,33	160,67	175,87	127,00	102,33	101,00	82,33	147,00	81,33	81,33	61,00	70,67
9	2021	43,67	84,33	58,67	56,00	72,67	71,33	72,33	47,33	109,33	112,33	31,33	16,67
10	2022	82,67	97,33	54,67	55,00	112,67	84,67	111,33	59,67	67,00	56,67	21,00	7,67

No	Tahun	Jul		Agu		Sep		Okt		Nov		Des	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2013	80,33	38,00	2,00	13,33	4,67	8,33	1,00	43,00	47,33	60,33	90,33	103,33
2	2014	110,00	86,00	81,67	20,33	0,00	2,33	5,33	30,33	72,67	102,00	58,67	146,67
3	2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,67	65,33	76,67	88,33
4	2016	37,67	30,67	51,00	48,67	43,67	108,33	94,33	67,00	75,33	119,00	92,67	126,33
5	2017	25,33	37,67	11,00	5,00	31,33	93,33	92,33	36,67	137,00	97,00	64,00	80,00
6	2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,67	0,00	7,00	91,67	37,67	82,33	33,00
7	2019	6,00	18,00	2,33	6,00	1,33	2,00	64,33	88,67	10,67	152,00	78,33	82,67
8	2020	34,00	57,00	96,33	30,00	306,67	99,67	71,00	62,33	79,67	102,33	226,00	154,00
9	2021	6,00	21,33	0,33	0,00	1,00	0,00	33,00	57,00	84,00	83,00	48,33	74,33
10	2022	4,00	8,67	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	102,00	72,67	133,00	116,67	156,33

Sumber: Hasil Perhitungan

3) Curah Hujan Efektif

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan wilayah setengah bulanan. Curah hujan efektif dengan probabilitas R80 dapat kita

ketahui dengan mengurutkan data jumlah curah hujan bulanan dari yang terkecil hingga yang terbesar pertahunnya.

Setelah melakukan pengurutan data data dari yang terkecil sampai yang terbesar. Untuk mengetahui letak data hujan rancangan probabilitas 80% untuk tanaman padi berada pada urutan ke berapa pada tabel diatas.

$$M \text{ Padi} = \frac{1}{5} + 1 = 3$$

$$M \text{ Palawija} = \frac{10}{2} + 1 = 6$$

Maka nilai R80 berada pada urutan ke -3 atau yang sudah diberi label hijau, dan R50 adalah yang urutan ke -6 atau yang berlabel biru. Karena data yang kita butuhkan adalah data bulanan, maka data curah hujan efektif diurutkan sesuai tahunnya kembali dengan data setengah bulanan.

–Dari data curah hujan efektif 80 (R80) bulan januari 1 sebesar 57,00 mm, dengan jumlah hari 15,5 hari. Maka :

$$\bullet \text{ R80 Efektif} = R80/JH = 57,00/15,5 = 3,7 \text{ mm}$$

$$\bullet \text{ Re Padi} = R80 \text{ efektif} \times 0,7 = 3,7 \times 0,7 = 2,6 \text{ mm}$$

–Dari data curah hujan efektif 50 (R50) bulan januari 1 sebesar 82,67 mm, dengan jumlah hari 15,5 hari. Maka :

$$\bullet \text{ R50 Efektif} = R50/JH = 82,67/15,5 = 5,33 \text{ mm}$$

$$\bullet \text{ Re Palawija} = R50 \text{ efektif} \times 0,7 = 5,33 \times 0,7 = 3,7 \text{ mm}$$

Tabel 2 Perhitungan Curah Hujan Efektif R80 dan R50 Setengah Bulanan

No	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	28,00	54,00	160,00	126,33	78,33	76,33	90,33	100,67	50,33	27,33	3,67	37,67
2	43,67	56,67	94,00	63,67	89,67	101,67	63,00	30,67	33,67	20,67	71,80	
3	87,00	64,33	19,67	146,00	71,67	72,33	72,33	47,33	109,33	111,33	71,33	146,67
4	85,67	69,00	181,00	78,33	79,33	108,00	57,33	40,67	70,00	35,00	53,67	60,67
5	71,00	97,33	54,67	55,00	112,67	84,67	113,33	59,67	67,00	58,67	21,00	7,67
6	81,67	124,00	138,00	89,33	99,67	122,00	96,00	71,33	38,33	110,33	65,67	47,33
7	102,33	136,00	61,67	79,00	121,33	31,00	22,67	31,67	54,67	18,00	8,00	8,00
8	108,67	137,33	76,33	52,33	59,00	60,33	116,00	109,00	50,67	23,00	21,67	62,00
9	122,33	160,67	175,87	127,00	102,33	101,00	82,33	147,00	81,33	81,33	61,00	70,67
10	155,67	166,33	151,00	160,67	110,33	85,33	60,67	35,33	31,00	37,33	56,33	21,33

No	Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,67	0,00	7,00	91,67	17,67	82,33
2	110,00	86,00	90,67	20,33	8,00	2,33	5,33	39,33	72,67	100,00	18,67	146,67
3	4,30	11,33	0,33	0,00	1,00	0,00	11,00	17,00	84,00	81,00	48,33	76,33
4	27,67	39,67	51,00	48,67	63,67	108,33	84,33	67,00	73,33	119,00	92,67	136,33
5	4,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	100,00	72,67	133,00	110,67	140,33
6	80,33	18,00	2,00	11,33	4,67	8,33	1,00	43,00	47,33	85,33	80,33	185,33
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,67	45,33	76,67	88,33	
8	23,33	17,67	12,00	0,00	31,33	95,33	92,33	16,67	337,00	97,00	64,00	80,00
9	34,00	17,00	98,33	50,00	186,67	99,67	73,00	62,33	79,67	100,33	126,00	134,00
10	6,00	18,00	2,33	0,00	3,33	2,00	64,33	88,67	59,67	123,00	78,33	81,67

Sumber: Hasil Perhitungan

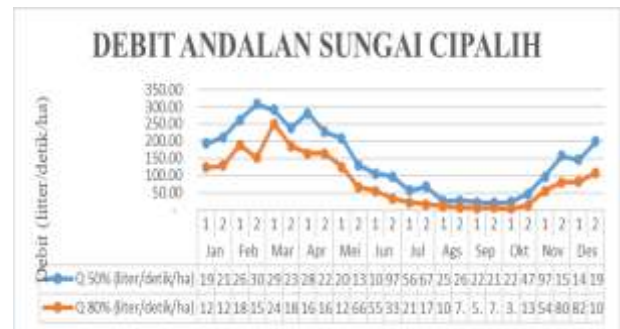


Gambar 3 Curah Hujan Efektif R80 dan R50 Setengah Bulanan

Nilai curah hujan efektif untuk nilai Re Padi 80 terbesar terjadi pada bulan Mei 2 sebesar 5, 2 mm/hari. Sedangkan nilai terkecil terjadi pada bulan Agustus dan September sebesar 0, 0 mm/hari. Untuk nilai Re Palawija 50 terbesar terjadi pada bulan Februari 1 sebesar 6, 9 mm/hari. Sedangkan untuk nilai terkecil terjadi pada bulan Agustus 1 sebesar 0, 1 mm/hari.

4) Debit Andalan

Debit andalan pada umumnya dianalisis sebagai debit rata-rata periode 10 tahunan dengan mempertimbangkan air yang diperlukan dari irigasi hilir pengambilan untuk menentukan areal persawahan yang dapat dialiri. Dalam menentukan debit andalan penulis menggunakan data debit Sungai Cipalih dalam kurun waktu 10 tahun. Data tersebut didapat dari hasil pengamatan oleh Dinas PUPR, Kab.Ciamis.



Gambar 4 Debit Andalan Sungai Cipalih

Debit andalan Q50 terbesar pada bulan Februari 2 yaitu, sebesar 308 liter/det/ha. Sedangkan debit Q 50 terkecil pada September 2 sebesar 21 liter/det/ha. Untuk debit andalan Q80 terbesar pada bulan Maret I sebesar 249 liter/det/ha. Sedangkan untuk Q80 terkecil pada bulan Oktober I sebesar 3, 7 liter/det/ha.

5) Evapotranspirasi

Dalam memperhitungkan evapotranspirasi penulis menggunakan metode penman modifikasi, karena metode ini menggunakan parameter yang banyak, sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat. Perhitungan evapotranspirasi membutuhkan data iklim yang benar – benar terjadi disuatu tempat (terukur). Data klimatologi yang digunakan adalah data klimatologi tahun 2022.

Tabel 3 Data Klimatologi 2022

No	Parameter Klim	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Temperatur: T	26,96	27,28	26,52	26,96	26,81	27,53
2	Kedalaman RH (%)	85,67	85,33	88,14	85,33	89,80	87,69
3	P. Mendatar: n11 (%)	4,69	4,06	2,68	3,34	3,88	4,34
4	Kelembaban: n11 (%)	1,00	1,25	0,93	0,79	0,87	0,69

No	Parameter Klim	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1	Temperatur: T	27,23	26,95	27,60	27,85	27,80	27,23
2	Kedalaman RH (%)	81,20	83,44	86,27	79,19	79,20	71,80
3	P. Mendatar: n11 (%)	4,39	4,18	7,49	6,08	5,00	4,90
4	Kelembaban: n11 (%)	0,67	0,45	3,00	1,13	0,47	1,00

Sumber : BMKG

Berikut tabel hubungan temperatur (T) dengan ea, W dan f (t), tabel hubungan nilai Radiasi Ekstra Matahari (Ra) dengan letak lintang (untuk daerah Indonesia 5 LU – 10 LS), dan tabel koreksi (C) bulanan untuk metode Penman Modifikasi

Tabel 4 Hubungan (T) dengan ea, W dan f (t)

Suhu (T)	ea mbar	W Elevasi 1 – 250 m	(1-W)	F (t)
20	23,40	0,68	0,32	14,60
21	24,90	0,70	0,30	14,80
22	26,40	0,71	0,29	15,00
23	28,10	0,72	0,28	15,20
24	29,80	0,73	0,27	15,40
25	31,70	0,74	0,26	15,70
26	33,60	0,75	0,25	15,90
27	35,70	0,76	0,24	16,10
28	37,80	0,77	0,23	16,30
29	40,10	0,78	0,22	16,50
30	42,40	0,78	0,22	16,70
31	44,90	0,79	0,21	17,00
32	47,60	0,80	0,20	17,20
33	50,30	0,81	0,19	17,50
34	53,20	0,81	0,19	17,70
35	56,20	0,82	0,18	17,90
36	59,40	0,83	0,17	18,10
37	62,80	0,84	0,16	18,30
38	66,30	0,84	0,16	18,50
39	69,90	0,85	0,16	18,70

Sumber : BPSDA, Serang

Tabel 5 Tabel Koreksi (c) Bulanan untuk Metode Penman

Bulan	C	Bulan	C
Januari	1,04	Juli	0,9
Pebruari	1,05	Agustus	1
Maret	1,06	September	1,1
April	0,9	Oktober	1,1
Mei	0,9	Nopember	1,1
Juni	0,9	Desember	1,1

Sumber : Ir. Agus Surorso, M.T.

Data Klimatologi Bulan Januari I 2022

- Suhu Udara (C) – T : 29,69
- Kelembaban Udara (%) – Rh : 85,67
- Lama Penyinaran Matahari (%) – n/N : 4,69
- Kecepatan Angin (km/hari) – U : 1,00

Perhitungan :

1. Ea = Interpolasi antara suhu dengan nilai Ea

$$E = 33,60 + ((35,70-33,60))/((27-26)) \times (26,96 - 26)$$

$$Ea = 35,616$$

Hasil Interpolasi adalah 35,616

2. Tekanan Uap (ed) = (ea*(RH))

$$\begin{aligned} Ed &= Rh \times ea / 100\% \\ &= 85,67 \times 35,62 / 100\% \\ &= 30,51 \end{aligned}$$

3. Perbedaan Tekanan Uap = (ea-ed)

$$\begin{aligned} Uap &= ea - ed \\ &= 35,62 - 30,51 \\ &= 5,105 \end{aligned}$$

4. f(U) = 0.27*(1+(U/100))

$$\begin{aligned} (U) &= 0,27 \times (1 + (1,00/100)) \\ &= 0,273 \end{aligned}$$

5. Didapatkan nilai Weighting Factor (W) dari interpolasi berikut dengan suhu 29,17

$$Ea = 0,75 + ((0,76-0,75))/((27-26)) \times (26,96 - 26)$$

$$Ed = 0,760$$

Hasil Interpolasi adalah 0,760

6. Faktor Pembobotan Untuk Angin = 1-W

$$\begin{aligned} &= 1 - 0,760 \\ &= 0,24 \end{aligned}$$

7. Factor Aerodinamis = (1-W)*f(U)*(ea-ed)

$$\begin{aligned} &= 0,24 \times 0,273 \times 5,105 \\ &= 0,335 \end{aligned}$$

8. Radiasi Extra Terentrial, Ra

$$Ea = 15,20 + ((15,80-15,20))/((10-5)) \times (7,30 - 5)$$

$$Ed = 15,476$$

Hasil Interpolasi dengan letak lintang 7,303 diperoleh hasil 15,476

9. Radiasi Matarahri Gelombang Pendek

$$\begin{aligned} Rs &= (0,25 + 0,5 \times n/N) \times Ra \\ Rs &= (0,25 + 0,5 \times 4,69) \times 15,476 \\ Rs &= 4,232 \end{aligned}$$

10. Pendapatan Radiasi Matahari Gelombang

Pendek

$$Rns = 0,75 \times Rs$$

$$Rns = 0,75 \times 4,232$$

$$Rs = 3,1$$

11. F(T) = Interpolasi antara suhu dengan nilai F(T), Tabel 4.10

$$Ea = 15,90 + x((16,10-15,90))/((27-26))$$

$$(26,69 - 26)$$

$$Ed = 16,092$$

Hasil Interpolasi adalah 16,092

12. Efek dari pada (ed)

$$Rnl = f(ed) = 0,34 - 0,044 \times \sqrt{30,5 \times 0,044}$$

$$Rnl = f(ed) = 0,083$$

13. f(n/N) = 0.1+0.9*n/N

$$f(n/N) = 0,1 + 0,9 \times 0,047$$

$$f(n/N) = 0,142$$

14. Rnl = f(T)*f(ed)*f(n/N)

$$Rnl = 16,09 \times 0,083 \times 0,142$$

$$Rnl = 0,189$$

15. Rn = W*(Rns-Rnl)

$$Rn = 0,761 \times 3,174 - 0,189$$

$$Rn = 2,267$$

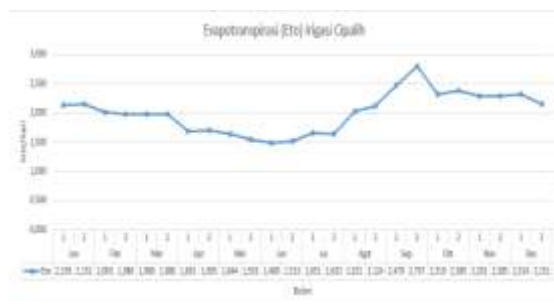
16. C dari Tabel 4.11 bulan Januari = 1,04

17. Evapotranspirasi

$$(E_{to}) = C*(W*Rn + (1-W)*f(U)*(e_a - e_d))$$

$$E_{to} = 1,04 \times 2,057$$

$$E_{to} = 2,139$$



Gambar 4.3 Evapotranspirasi Setengah Bulanan

Untuk nilai evapotranspirasi terbesar terjadi pada bulan September II sebesar 2,797 mm/hari. Sedangkan nilai evapotranspirasi terkecil terjadi pada bulan Juni I sebesar 1,489 mm/hari.

4.1 Kebutuhan Air

4.5.1 Kebutuhan air selama penyiapan lahan (Line Preparation)

Kebutuhan air selama penyiapan lahan (Line Preparation) adalah pekerjaan untuk menyiapkan tanah sebelum digunakan untuk menanam tanaman. Kebutuhan air irigasi untuk penyiapan lahan dihiung pada 3 musim dengan menggunakan metode perhitungan yang dikembangkan oleh Van De Goor dan Zylstra (1968).

Pada perhitungan ini menggunakan LP selama 30 hari dengan S 250 mm, karena tanah cenderung basah. Adapun kebutuhan air guna penyiapan lahan ini adalah didasarkan pada tabel hubungan antara faktor $E_o + P (= 1,1 E_{to} + P)$ dengan jangka waktu penyiapan lahan (T) serta air yang diperlukan untuk penjemuran dan penggenangan (S).

Dari data evapotranspirasi bulan Januari I maka di dapat nilai IR sebagai berikut:

$$E_o = 1.1 \times E_{to}$$

$$= 1.1 \times 2,139 = 2,353$$

$$M = E_o + P$$

$$= 2,353 + 2 = 4,353$$

$$K = M \times \frac{T}{S}$$

$$= 4,353 \times 30/250 = 0,522$$

$$IR = \frac{Me^k}{(e^k - 1)}$$

$$= (5,372 \times 2,718^{0,522}) / (2,718^{0,522} - 1)$$

$$= 10,699$$

4.5.2 Penggunaan Konsumtif

Simulasi penggunaan kebutuhan air dihitung dengan melakukan 10 alternatif. Pada hasil kebutuhan air irigasi (DR) terdapat hasil minus, minus yang dimaksud adalah surplus (kelebihan air), dalam artian curah hujan di daerah tersebut sudah dapat mencukupi kebutuhan air irigasi tanpa sumber air lain dari debit andalan. Namun dari hasil imbang air (Neraca Air) yang di dapat dilihat hasilnya semua terjadi surplus (kelebihan air) dan tidak terjadi defisit (kekurangan air). Berdasarkan dari hasil

neraca air dan menghasilkan jadwal pola tanam yang efektif, dari beberapa alternatif yang penulis hitung ada alternatif yang mendapatkan hasil yang baik yaitu didapat alternatif 7. Berikut perhitungan pada bulan Juli I:

Neraca Air = ketersediaan air – kebutuhan air

Neraca air = 55, 48 – 0, 13 = 55, 35 lt/det/ha

No	Unit	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun			
1	Polo Tams															
	LP	LP	PADI		LP	PADI						PALAWI				
	Korfeus Tams	1.0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	0.5	0.51	0.49	0.95
	0.95	1.0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	0.5	0.51	0.49	0.95
	Korfeus Tams Results	1.0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	0.5	0.51	0.49	0.95
	0.95	1.0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	1.1	1.05	1.05	0.95	0	0.5	0.51	0.49	0.95
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	Polystyrene Lamin (lb)	1.0	1.1	1.15	1.2			1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0.95	0.95	0.95	0.95
	0.95	1.0	1.1	1.15	1.2			1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0.95	0.95	0.95	0.95
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.05
	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45	2.35	2.95	2.29	2.28	2.31	2.15	2.13	2.13	2.05
	0.95	1.0	1.05	1.05	2.05	2.25	2.45	2.45								

[illegible]

Bulan		Ketersediaan Air	Kebutuhan Air	Neraca Air (let/det/ha)
Juli	1	55,48	0,13	55,35
	2	33,05	-0,02	33,07
Ags	1	21,99	-0,01	22,00
	2	17,06	0,76	16,30
Sep	1	10,30	1,03	9,27
	2	7,52	1,09	6,43
Okt	1	5,24	1,18	4,07
	2	7,32	0,87	6,45
Nov	1	3,78	-0,03	3,81
	2	13,86	-0,36	14,23
Des	1	54,88	-0,59	55,47
	2	80,55	-0,87	81,42
Jan	1	124,35	0,01	124,34
	2	128,84	-0,13	128,97
Feb	1	189,72	0,37	189,35
	2	151,58	-0,02	151,60
Mar	1	249,84	0,03	249,81
	2	185,81	-0,15	185,95
Apr	1	164,63	-0,22	164,85
	2	164,27	-0,69	164,96
Mei	1	124,70	-0,33	125,04
	2	66,48	-0,22	66,70
Jun	1	55,48	-0,05	55,54
	2	33,05	0,09	32,96

Perhitungan neraca air ini berdasarkan dari beberapa percobaan atau alternatif. Sehingga penulis mendapatkan hasil yang maksimal dari

Perkolasi diasumsikan 2 mm/hari yaitu proses kehilangan air yang terjadi pada penanaman disawah. Pada umumnya, air untuk penggenangan padi harus diganti minimal 3 kali. Penggantian lapisan air WLR1, WLR2 dan WLR3 adalah sejumlah air yang diperlukan untuk mengganti lapisan air di sawah sesudah 1.5 bulan dan 2 bulan dari penyiapan lahan, besarnya adalah 50 mm per 15 hari atau 3.33 mm per hari yang merupakan hasil rata-rata dari WLR1, WLR2 dan WLR3. Ratio luas tanaman adalah perbandingan antara luas lahan yang sudah ditanami dengan luas total. Untuk membandingkan ratio luas tanaman maka harus melihat gambar susunan pola tanam apabila ditanami nilainya adalah 1, yang tidak penuh dapat diambil 0.75, 0.5, atau 0.25. Kebutuhan air untuk $ET + P + WLR$, merupakan perkalian antara ratio luas tanaman dengan penjumlahan ET , P , dan WLR .

125

Sumber : Olahan Penulis

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan neraca air pada daerah irigasi Cipalih yang didapat, menghasilkan perhitungan simulasi yang terbaik yaitu alternatif ke-7 dengan kondisi neraca air pada bulan Juli-Juni terjadi kondisi neraca air yang surplus, imbang air (Neraca Air) antara kebutuhan dan ketersediaan dapat terpenuhi dan tidak terjadi defisit (kekurangan

air), dapat dilihat hasil perhitungan neraca air alternatif ke-7 pada tabel 4.35 diatas.

Kemudian hasil pola tanam optimal di daerah irigasi Cipalih yang didapat dari simulasi pola tanam alternatif 7 yaitu padi-padi palawija dengan jadwal pola tanam awal mula masa penyiapan lahan dari Juli II sampai Agustus I, dilanjut awal mula penanaman Padi I dilakukan pada Agustus II panen di bulan November I, dilanjutkan penyiapan lahan kembali pada bulan Desember, melakukan penanaman Padi II dari Januari I sampai panen di bulan Maret II, dilanjutkan kembali penanaman Palawija pada bulan April I sampai panen pada bulan Juni II.

4.3 Luaran Hasil Penelitian

Penelitian ini dipublikasikan di Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh Ciamis (MITEKS).

IV. KESIMPULAN

kesimpulan yang dapat disimpulkan penulis dari hasil analisis antara kebutuhan dan ketersediaan air irigasi adalah Kondisi neraca air pada Daerah Irigasi Cipalih berdasarkan hasil perhitungan alternatif ke7 pada bulan Juli-Juni terjadi kelebihan air (surplus). Imbang air (Neraca Air) antara kebutuhan dan ketersediaan dapat terpenuhi dan tidak terjadi defisit (kekurangan air) serta Pola tanam yang optimal pada daerah Irigasi Cipalih berdasarkan simulasi pola tanam alternatif ke-7, yaitu padi-padi palawija dengan jadwal waktu pola tanam Padi I bulan Agustus II sampai November I, Padi II bulan Januari I sampai Maret II, dilanjutkan Palawija bulan April I sampai Juni II.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, A. (2004) *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajdah Mada University Press, Yogyakarta.

Oldeman, S. (1997) *Optimasi Pola Tanam Berdasarkan Ketersediaan Debit Air Irigasi di Daerah Irigasi, Situbala, Kabupaten Bogor, Jawa barat*.

Soemarto, (1987) *Hidrologi Teknik*, Surabaya.

Shidarta, S.K. (1997) *Irigasi dan Bangunan Air*, Gunadarma, Jakarta. Sosorodarsono, T. (2003) *Hidrologi untuk Pengairan*, Pradna Paramita, Jakarta.

Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: UGM Press.

Dit Bina Program Pengairan Dep PU. (n.d.). *Kordinasi dan sinkronisasi proyek pengembangan wilayah sungai*.

Dit Bina Program Pengairan Dep PU. (n.d.). *Pedoman Perencanaan Pengembangan Sumber Air*.

Dr. Eng. Yeri Sutopo, M. M. (2019). *Irigasi & Bangunan Air*. Semarang. Firmansyah, M. A. (2010). *Analisis Neraca Air Untuk Menunjang Tugas Penyuluhan Pertanian Di Kalimantan Tengah*.

Hidayat, A. (2018). *Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air Irigasi Daerah Irigasi Ciwaka Serang Banten*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.

Khodijah, D. S. (2020). *Optimasi Pintu Air Pada Saluran Irigasi dalam Penanganan Keseimbangan Kebutuhan Air Pada Daerah Irigasi Leuwigaru Kecamatan Lumbung, Ciamis*: Universitas Galuh.

Septiani, D. (2011). *Analisa Ketersediaan Air Untuk Irigasi Pada Daerah Irigasi Bedegolan Bendungan Wadaslintang Jawa Tengah*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.

Setiawan, A. R. (2019). *Analisis Kebutuhan Air Irigasi dan Efisiensi Saluran Irigasi Pada Daerah Irigasi Cihoe Cikumpeni Kecamatan Cariu Kabupaten Bogor*. Jakarta: Universitas Mercu Buana

Sumarno, W., Defiana, Y., & Pratiwi, F. (2022, November). *EVALUASI SKALA PRIORITAS KINERJA JARINGAN*

DRAINASE. In SEMINAR
TEKNOLOGI MAJALENGKA
(STIMA) (Vol.6, pp.103-107)

Sumarno, W. (2019). Evaluasi Bangunan
Pengendali Sedime Pada Sungai
Ciliung dengan Dua Alternatif Debit
Banjir.

Sumarno, W. (2019). EVALUASI SALURAN
DRAINASE PADA SEBAGIAN
RUAS JALAN DI KOTA
TASIKMALAYA.

Sumarno, W. (2019). ANALISIS MODE UJI
FISIK PELIMPAH BENDUNGAN
PATARUMAN DI KOTA BANJAR
JAWA BARAT : Array. Jurnal Ilmu
Sipil (JALUSI), 1 (1), 4.

