

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Data Umum Saluran Irigasi

Nama : Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Sudi Mampir

Alamat : Daerah Irigasi Sudi Mampir, Desa Bojong Baraja,  
Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung

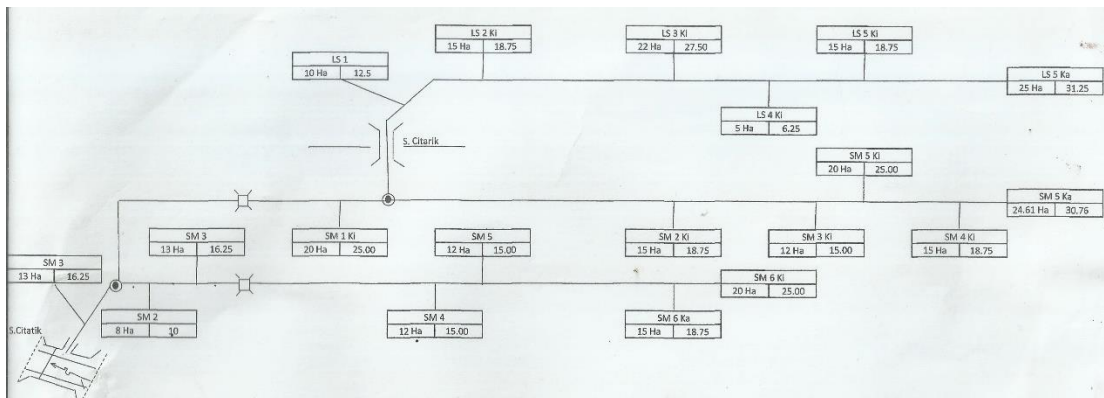
Pengelola & Pengawas : UPT Sub DAS Citarik  
Jln. Cicalengka – Majalaya KM 2.2 Desa Tanjung  
Laya, Kecamatan Cikancung, Kabupaten Bandung

Luasan yang Diairi : 291.61 Ha

Pola Tanam : Padi – Padi – Bero

Jenis Padi : Varietas Biasa

Berikut ditampilkan skema jaringan irigasi daerah irigasi Sudi Mampir:



**Gambar IV.1 Skema Jaringan Irigasi D.I. Sudi Mampir**  
(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

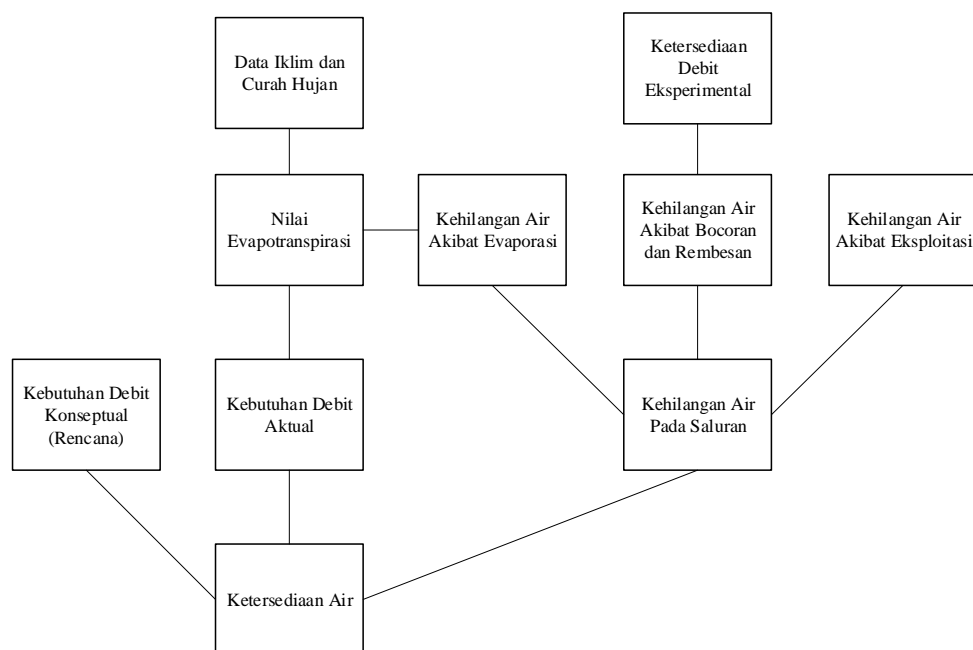
Pada skema tersebut terdapat keterangan sandi petak sawah (kotak atas), luas lahan sawah yang diari (kotak kiri), serta kebutuhan debit irigasi (kotak kanan) yang harus terpenuhi oleh saluran irigasi.

LS 4 KI	
5 Ha	6.25

**Gambar IV. 2 Keterangan pada Skema Jaringan Irigasi**  
(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

## 4.2 Alur Analisis

Alur analisis yang dilakukan penulis yaitu mengumpulkan semua data pendukung seperti data iklim, curah hujan, skema jaringan, serta keadaan saluran irigasi di lokasi penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis mengenai kebutuhan debit aktual untuk saluran. Lalu menghitung kehilangan air yang terjadi pada saluran akibat faktor evaporasi, bocoran dan rembesan, serta eksploitasi. Diakhiri dengan melakukan analisis ketersediaan air, dimana akan didapatkan nilai debit yang dapat terpenuhi oleh saluran setelah mengalami kehilangan air. Secara singkat, proses analisis dapat ditunjukkan melalui gambar berikut.



**Gambar IV. 3 Mind Map**

### 4.3 Analisis Kebutuhan Air

Analisis kebutuhan air ini dilakukan saat lahan persawahan berada dalam tahap pertumbuhan padi, dengan tinggi genangan air (H) adalah 10 mm/hari. Analisis kebutuhan air ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu sebagai berikut:

#### 4.2.1 Penyiapan Lahan

Untuk mencari kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan (LP) dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$LP = \frac{Me^k}{e^k - 1} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$M = E_o + P \dots\dots\dots (2.3)$$

$$k = \frac{M \times T}{S} \dots\dots\dots (2.4)$$

Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (M) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.3), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai M pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.3):

Diketahui nilai ETo didapat dari tabel (IV.28) dan nilai P didapat dari tabel (II.3) dan diambil nilai sebesar 2 mm/hr.

$$\text{Dengan } E_{oJan} = 1,1 \times E_{toJan}$$

Hitung :

$$M_{Jan} = (1,1 \times E_{toJan}) + \text{Perkolasi}$$

$$M_{Jan} = 4,959 + 2$$

$$M_{Jan} = 6,959 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (M):

**Tabel IV. 1 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Mengganti Kehilangan Air Akibat Evaporasi Dan Perkolasi Di Sawah Yang Sudah Dijenuhkan (M)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
<i>M</i>	6,959	6,337	6,320	5,579	5,590	5,249
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
<i>M</i>	5,664	6,627	7,324	7,095	6,393	7,006

(sumber: Hasil Perhitungan)

Konstanta (k) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.4), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai k pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.4):

Diketahui nilai M didapat dari tabel (IV.1), waktu penyiapan lahan selama 45 hari, dan kebutuhan air yang dibutuhkan untuk penjenuhan adalah 250 mm (KP-01 2010 : 62).

Hitung :

$$k_{Jan} = \frac{M_{Jan} \times T}{S}$$

$$k_{Jan} = \frac{6,959 \times 45}{250 + 300}$$

$$k_{Jan} = 1,04$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai konstanta (k):

**Tabel IV. 2 Hasil Perhitungan Konstanta (k)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
<i>k</i>	1,04	0,95	0,95	0,84	0,84	0,79	0,85	0,99	1,10	1,06	0,96	1,05

(sumber: Hasil Perhitungan)

Kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan (LP) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.2), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai LP pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.2):

Diketahui nilai M dan k didapat dari tabel (IV.1) dan (IV.2), serta bilangan Napier (e) adalah 2,7183.

Hitung :

$$LP_{Jan} = \frac{Me^k}{e^k - 1}$$

$$LP_{Jan} = \frac{6,959 \times 2,7183^{1,04}}{2,7183^{1,04} - 1}$$

$$LP_{Jan} = 10,741 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan (LP):

**Tabel IV. 3 Hasil Perhitungan Kebutuhan Irigasi Selama Penyiapan Lahan (LP)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
LP	10,741	10,330	10,318	9,841	9,848	9,632
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
LP	9,895	10,520	10,986	10,832	10,367	10,772

(sumber: Hasil Perhitungan)

#### 4.2.2 Penggunaan Konsumtif

Untuk mencari nilai penggunaan konsumtif (ET<sub>c</sub>) dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$ET_c = k_c \times ET_o \dots\dots\dots (2.5)$$

Nilai penggunaan konsumtif (ET<sub>c</sub>) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.5), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai ET<sub>c</sub> pada setengah bulan ke 1 dengan menggunakan persamaan (2.5):

Diketahui nilai  $k_c$  dan  $ET_o$  didapat dari tabel (II.2) dan (IV.28).

Hitung :

$$ET_c = k_c \times ET_o$$

$$ET_c = 1,1 \times 4,508$$

$$ET_c = 4,959 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai penggunaan konsumtif ( $ET_c$ ):

**Tabel IV. 4 Hasil Perhitungan Penggunaan Konsumtif ( $ET_c$ )**

½ Bulan Ke	$ET_o$ (mm/hr)	$K_c$	$ET_c$ (mm/hr)
1	3,994	0	0,00
2	3,994	1,1	4,39
3	4,551	1,1	5,01
4	4,551	1,1	5,01
5	4,508	1,1	4,96
6	4,508	1,1	4,96
7	3,943	1,05	4,14
8	3,943	0,95	3,75

(sumber: Hasil Perhitungan)

### 4.2.3 Curah Hujan

#### 4.2.3.1 Curah Hujan Rata-rata

Berikut ini disajikan tabel rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun terakhir yang terjadi di lokasi penelitian.

**Tabel IV. 5 Curah Hujan Rata-rata**

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	1	115,00	5,00	203,00	35,00	134,00	0,00	178,00	62,00	140,00	108,00
	2	35,00	167,00	64,00	52,00	291,00	0,00	58,00	84,00	50,00	129,00
Februari	1	133,00	126,00	38,00	42,00	235,00	77,00	103,00	234,00	28,00	157,00
	2	191,00	131,00	28,00	219,00	172,00	0,00	116,00	18,00	20,00	137,00
Maret	1	39,00	30,30	165,00	182,00	210,00	23,00	109,00	130,00	262,00	52,00
	2	20,00	68,00	177,00	82,00	407,00	54,00	39,00	395,00	215,00	122,00
April	1	81,00	54,00	126,00	97,00	123,00	75,00	151,00	177,00	149,00	184,00
	2	133,00	277,00	61,00	177,00	31,00	189,00	45,00	160,00	201,00	21,00
Mei	1	79,00	1,50	74,00	15,00	-	195,00	54,00	46,00	5,00	36,00
	2	32,00	20,50	0,00	95,00	-	38,00	29,00	145,00	9,00	7,00
Juni	1	12,00	16,00	9,00	188,00	58,00	0,00	92,00	28,00	24,00	6,00
	2	0,00	85,00	0,00	42,00	9,00	15,00	0,00	71,00	149,00	0,00
Juli	1	0,00	4,00	0,00	0,00	51,00	9,00	0,00	36,00	31,00	0,00
	2	29,00	0,00	0,00	0,00	28,00	13,00	0,00	43,00	41,00	0,00
Agustus	1	0,00	0,00	42,00	0,00	39,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	30,00	114,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00
September	1	0,00	0,00	14,00	6,00	124,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	2	0,00	0,00	19,00	3,00	115,00	4,00	37,00	0,00	0,00	0,00
Oktober	1	1,00	0,00	27,00	87,00	37,00	36,00	35,00	33,00	0,00	24,00
	2	0,00	31,90	62,00	2,00	105,00	26,00	105,00	19,00	33,00	0,00
November	1	4,00	180,00	153,00	74,00	246,00	118,00	19,00	104,00	97,00	194,00
	2	29,00	90,00	244,00	143,00	150,00	77,00	104,00	96,00	176,00	44,00
Desember	1	203,00	111,90	239,00	44,00	254,00	190,00	181,00	210,00	162,00	136,00
	2	175,00	91,00	52,00	210,00	74,00	149,00	401,00	102,00	263,00	61,00

(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

Setelah curah hujan rata-rata didapatkan, data diurutkan dari yang terbesar ke terkecil bertujuan untuk mengambil ranking yang akan dipilih, yang merupakan ranking ke 8 karena ranking tersebut merupakan nilai  $R_{80}$ . Berikut ini akan disajikan tabel curah hujan rata-rata dan ranking yang dipilih:



**Tabel IV. 6 Rata-rata Curah Hujan Yang Diurutkan**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	1	134,00	62,00	140,00	178,00	35,00	203,00	5,00	108,00	115,00	0,00
	2	291,00	84,00	50,00	58,00	52,00	64,00	167,00	129,00	35,00	0,00
Februari	1	235,00	234,00	28,00	103,00	42,00	38,00	126,00	157,00	133,00	77,00
	2	172,00	18,00	20,00	116,00	219,00	28,00	131,00	137,00	191,00	0,00
Maret	1	210,00	130,00	262,00	109,00	182,00	165,00	30,30	52,00	39,00	23,00
	2	407,00	395,00	215,00	39,00	82,00	177,00	68,00	122,00	20,00	54,00
April	1	123,00	177,00	149,00	151,00	97,00	126,00	54,00	184,00	81,00	75,00
	2	31,00	160,00	201,00	45,00	177,00	61,00	277,00	21,00	133,00	189,00
Mei	1	-	46,00	5,00	54,00	15,00	74,00	1,50	36,00	79,00	195,00
	2	-	145,00	9,00	29,00	95,00	0,00	20,50	7,00	32,00	38,00
Juni	1	58,00	28,00	24,00	92,00	188,00	9,00	16,00	6,00	12,00	0,00
	2	9,00	71,00	149,00	0,00	42,00	0,00	85,00	0,00	0,00	15,00
Juli	1	51,00	36,00	31,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	9,00
	2	28,00	43,00	41,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,00	13,00
Agustus	1	39,00	4,00	0,00	0,00	0,00	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	114,00	0,00	6,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
September	1	124,00	0,00	0,00	0,00	6,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	115,00	0,00	0,00	37,00	3,00	19,00	0,00	0,00	0,00	4,00
Oktober	1	37,00	33,00	0,00	35,00	87,00	27,00	0,00	24,00	1,00	36,00
	2	105,00	19,00	33,00	105,00	2,00	62,00	31,90	0,00	0,00	26,00
November	1	246,00	104,00	97,00	19,00	74,00	153,00	180,00	194,00	4,00	118,00
	2	150,00	96,00	176,00	104,00	143,00	244,00	90,00	44,00	29,00	77,00
Desember	1	254,00	210,00	162,00	181,00	44,00	239,00	111,90	136,00	203,00	190,00
	2	74,00	102,00	263,00	401,00	210,00	52,00	91,00	61,00	175,00	149,00

(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

#### 4.2.3.2 Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif untuk padi ( $Re_{padi}$ ) merupakan 70% dari besarnya  $R_{80}$ , dihitung menggunakan persamaan (2.7) dengan nilai  $R_{80}$  yang didapat dari tabel (IV.6).

Berikut tabel hasil perhitungan  $Re_{padi}$ :

**Tabel IV. 7 Hasil Perhitungan Curah Hujan Efektif Untuk Padi ( $Re_{padi}$ )**

Bulan	Periode	$R_{80}$	$Re_{padi}$	
			70% $R_{80}$	mm/hr
Januari	1	108,00	75,60	5,04
	2	129,00	90,30	6,02
Februari	1	157,00	109,90	7,33
	2	137,00	95,90	6,39
Maret	1	52,00	36,40	2,43
	2	122,00	85,40	5,69
April	1	184,00	128,80	8,59
	2	21,00	14,70	0,98
Mei	1	36,00	25,20	1,68
	2	7,00	4,90	0,33
Juni	1	6,00	4,20	0,28
	2	0,00	0,00	0,00
Juli	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
Agustus	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
September	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
Oktober	1	24,00	16,80	1,12
	2	0,00	0,00	0,00
November	1	194,00	135,80	9,05
	2	44,00	30,80	2,05
Desember	1	136,00	95,20	6,35
	2	61,00	42,70	2,85

(sumber: Hasil Perhitungan)

#### 4.2.4 Kebutuhan Air Bersih Untuk Padi

Nilai rencana kebutuhan air untuk padi (*Netto Field Water Requirement*) atau  $NFR_{rencana}$  didapat dari skema jaringan irigasi yang didapat dari kantor UPT Sub DAS Citarik, penyajiannya sebagai berikut:

Tabel IV.8 Nilai Rencana Kebutuhan Air Bersih Irigasi Sudi Mampir

Kode Lahan	Luas Areal (Ha)	Debit Rencana (lt/dt)	$NFR_{rencana}$ (mm/hr)
SM 3	13	16,25	7,02
SM 3	13	16,25	7,02
SM 2	8	10	7,02
SM 4	12	15	7,02
SM 5	12	15	7,02
SM 6 Ka	15	18,75	7,02
SM 6 Ki	20	25	7,02
SM 1 Ki	20	25	7,02
SM 2 Ki	15	18,75	7,02
SM 3 Ki	12	15	7,02
SM 5 Ki	20	25	7,02
SM 4 Ki	15	18,75	7,02
SM 5 Ka	24,61	30,76	7,02
LS 1	10	12,5	7,02
LS 2 Ki	15	18,75	7,02
LS 3 Ki	22	27,5	7,02
LS 4 Ki	5	6,25	7,02
LS 5 Ki	15	18,75	7,02
LS 5 Ka	25	31,25	7,02

(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

Sementara untuk kebutuhan air bersih irigasi aktual ( $NFR_{akt}$ ), didapatkan dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan berikut:

$$NFR = ET_c + P + WL - Re \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

Nilai kebutuhan air bersih irigasi aktual ( $NFR_{akt}$ ) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.8), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $NFR_{akt}$  minggu ke 5 dengan menggunakan persamaan (2.8):

Diketahui nilai  $ET_c$  dan  $Re$  didapat dari tabel (IV.4) dan (IV.7). Nilai  $P$  adalah 2 mm/hr dan  $WLR$  adalah 3,3 mm/hr.

Hitung :

$$NFR = ET_c + P + WLR - Re$$

$$NFR = 4,96 + 2 + 3,3 - 5,04$$

$$NFR = 5,22 \text{ mm/hr}$$

#### 4.2.5 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi

Kebutuhan air irigasi (IR) untuk padi didapatkan melalui perhitungan dengan menggunakan persamaan (2.9), dengan efisiensi keseluruhan saluran irigasi ( $e$ ) adalah 65%. Berikut akan disajikan hasil perhitungan kebutuhan air irigasi.

**Tabel IV. 9 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi**

Kode Lahan	NFR (mm/hr)	IR (mm/hr)
SM 3	7,02	10,80
SM 3	7,02	10,80
SM 2	7,02	10,80
SM 4	7,02	10,80
SM 5	7,02	10,80
SM 6 Ka	7,02	10,80
SM 6 Ki	7,02	10,80
SM 1 Ki	7,02	10,80
SM 2 Ki	7,02	10,80
SM 3 Ki	7,02	10,80
SM 5 Ki	7,02	10,80
SM 4 Ki	7,02	10,80
SM 5 Ka	7,02	10,80
LS 1	7,02	10,80
LS 2 Ki	7,02	10,80

LS 3 Ki	7,02	10,80
LS 4 Ki	7,02	10,80
LS 5 Ki	7,02	10,80
LS 5 Ka	7,02	10,80

(sumber: Hasil Perhitungan)

Sementara untuk kebutuhan air irigasi aktual ( $IR_{akt}$ ), didapatkan dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan berikut:

$$IR = \frac{NFR}{e} \dots\dots\dots (2.9)$$

Nilai kebutuhan air irigasi aktual ( $IR_{akt}$ ) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.9), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $IR_{akt}$  minggu ke 5 dengan menggunakan persamaan (2.9):

Diketahui nilai NFR didapat dari perhitungan sebelumnya yaitu 15,30 mm/hr dan efisiensi irigasi keseluruhan adalah 65%.

Hitung :

$$\begin{aligned}
 IR &= \frac{NFR}{e} \\
 IR &= \frac{15,30}{65\%} \\
 IR &= 23,38 \text{ mm/hr}
 \end{aligned}$$

#### 4.2.6 Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya

Untuk mendapatkan nilai kebutuha pengambilan air irigasi pada sumbernya (DR), dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan (2.11). Hasil dari perhitungan tersebut akan disajikan pada table berikut:

**Tabel IV.10 Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya**

Kode Lahan	IR (mm/hr)	DR (lt/dt/ha)
SM 3	10,80	1,25
SM 3	10,80	1,25
SM 2	10,80	1,25
SM 4	10,80	1,25
SM 5	10,80	1,25
SM 6 Ka	10,80	1,25
SM 6 Ki	10,80	1,25
SM 1 Ki	10,80	1,25
SM 2 Ki	10,80	1,25
SM 3 Ki	10,80	1,25
SM 5 Ki	10,80	1,25
SM 4 Ki	10,80	1,25
SM 5 Ka	10,80	1,25
LS 1	10,80	1,25
LS 2 Ki	10,80	1,25
LS 3 Ki	10,80	1,25
LS 4 Ki	10,80	1,25
LS 5 Ki	10,80	1,25
LS 5 Ka	10,80	1,25

(sumber: Hasil Perhitungan)

Sementara untuk kebutuhan pengambilan air pada sumbernya ( $DR_{akt}$ ), didapatkan dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan berikut:

$$DR = \frac{IR}{8,64} \dots\dots\dots (2.11)$$

Nilai kebutuhan pengambilan air pada sumbernya ( $DR_{akt}$ ) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.11), Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $DR_{akt}$  minggu ke 5 dengan menggunakan persamaan (2.11):

Diketahui nilai IR didapat dari perhitungan sebelumnya yaitu 8,03 mm/hr.

Hitung :

$$DR = \frac{IR}{8,64}$$

$$DR = \frac{8,03}{8,64}$$

$$DR = 0,93 \text{ l/dt/ha}$$

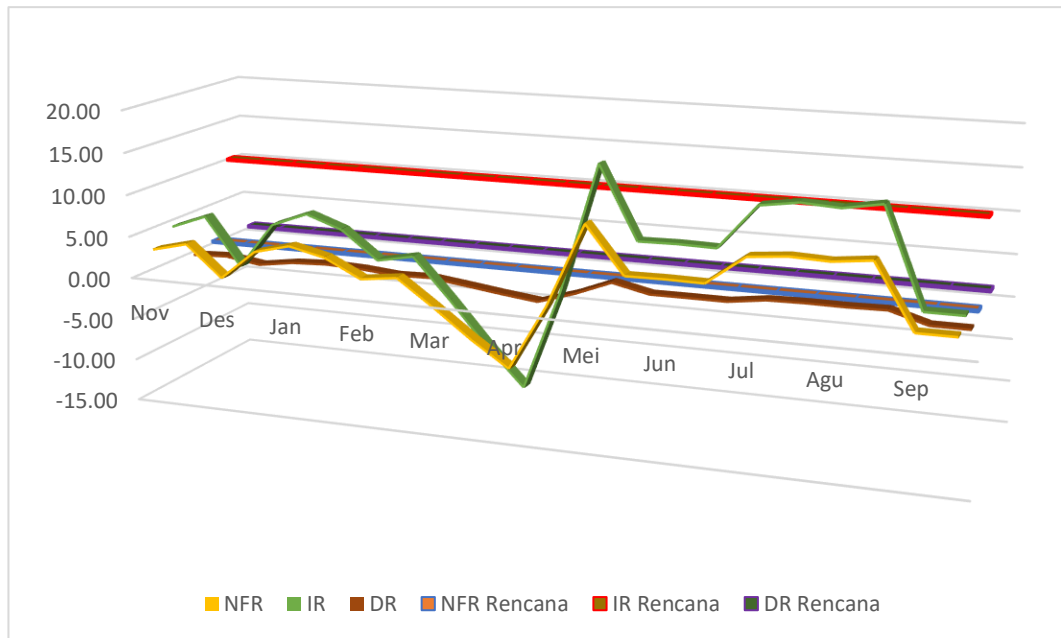
Berikut ini akan ditampilkan tabel hasil perhitungan rekapitulasi kebutuhan air sawah dengan 2 periode tanam dan awal periode tanam pada bulan November, dengan luas keseluruhan lahan persawahan adalah 291.61 Ha.

**Tabel IV. 11 Hasil Rekapitulasi Kebutuhan Air Aktual**

	Bln	Per.	Hr.	Eto	P	WLR	Re	Kc	Etc	NFR	IR	DR
				mm/hr	mm/hr	mm/hr	mm/hr		mm/hr	mm/hr	mm/hr	lt/dt
1	Nov	1	15	3.99	2		9.05	LP	10.37	3.32	5.11	0.59
		2	15	3.99	2		2.05	1.1	4.39	4.34	6.68	0.77
	Dec	1	15	4.55	2		6.35	1.1	5.01	0.66	1.01	0.12
		2	16	4.55	2	1.1	2.85	1.1	5.01	5.26	8.09	0.94
	Jan	1	15	4.51	2	1.1	5.04	1.1	4.96	3.02	4.64	0.54
		2	16	4.51	2	2.2	6.02	1.1	4.96	3.14	4.83	0.56
	Feb	1	15	3.94	2	1.1	7.33	1.1	4.14	-0.09	-0.14	-0.02
		2	13	3.94	2	1.1	6.39	1.0	3.75	0.46	0.70	0.08
	Mar	1	15	3.93	2		2.43	0.0	0.00	-0.43	-0.66	-0.08
		2	16	3.93	2		5.69		0.00	-3.69	-5.68	-0.66
2	Apr	1	15	3.25	2		8.59		0.00	-6.59	-10.1	-1.17
		2	15	3.25	2		0.98	LP	9.84	1.02	1.57	0.18
	May	1	15	3.26	2		1.68	1.1	3.59	10.69	16.45	1.90
		2	16	3.26	2		0.33	1.1	3.59	5.26	8.09	0.94
	Jun	1	15	2.95	2	1.1	0.28	1.1	3.25	6.41	9.86	1.14
		2	15	2.95	2	1.1	0.00	1.1	3.25	6.35	9.77	1.13
	Jul	1	15	3.33	2	2.2	0.00	1.1	3.66	7.45	11.46	1.33
		2	16	3.33	2	1.1	0.00	1.1	3.50	6.76	10.41	1.20
	Aug	1	15	4.21	2	1.1	0.00	1.0	4.00	6.60	10.15	1.17
		2	15	4.21	2		0.00	0.0	0.00	6.00	9.22	1.07
Sep	1	15	4.84	2		0.00		0.00	2.00	3.08	0.36	
		2	16	4.84	2		0.00		0.00	2.00	3.08	0.36

(sumber: Hasil Perhitungan)

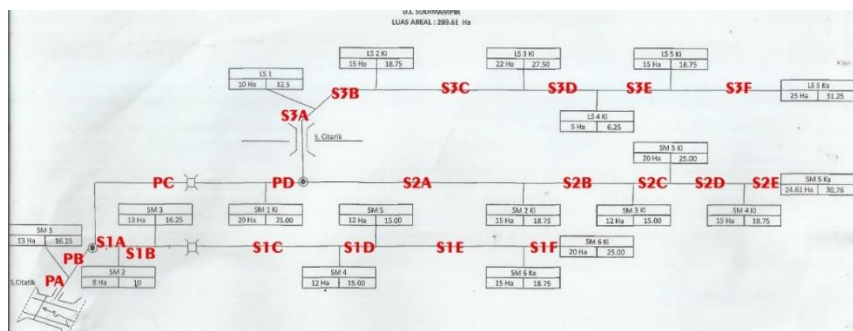
Berikut adalah grafik perbandingan antara perhitungan kebutuhan air lahan persawahan aktual dengan kebutuhan air rencana yang didapat dari skema jaringan irigasi.



Gambar IV. 4 Grafik Perbandingan Kebutuhan Air

#### 4.4 Analisis Debit Saluran

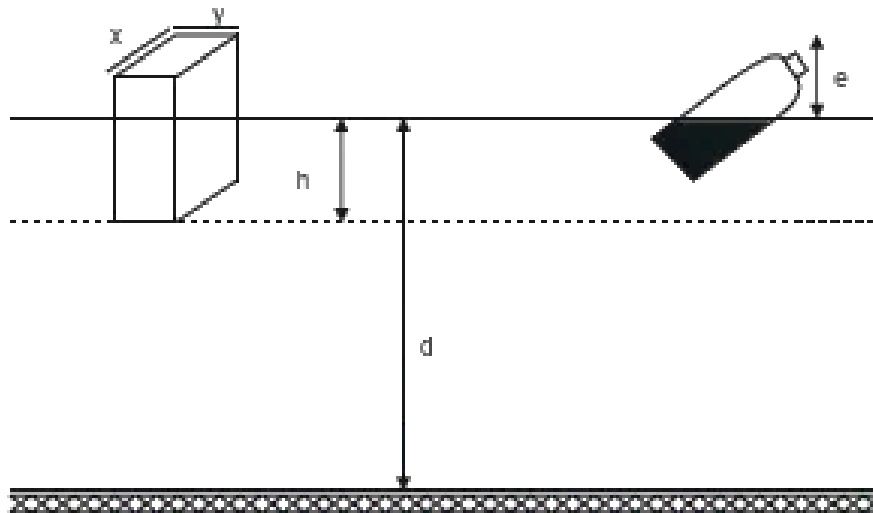
Analisis debit saluran menggunakan metode pengambilan data langsung ke lapangan menggunakan metode pelampung berdasarkan SNI 8066-2015. Berikut ini data yang dihasilkan melalui pengambilan data langsung di lapangan, serta disajikan pula debit hasil perhitungan menggunakan persamaan (2.1).



Gambar IV. 5 Pembagian Segmen Penelitian  
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Berikut disajikan tabel hasil perhitungan debit saluran setiap segmen yang berasal dari uji pelampung yang dilakukan pada bulan Februari minggu ke 4.



Keterangan gambar :

$d$  adalah kedalaman air (m)

$h$  adalah kedalaman pelampung (m)

$x, y$  adalah ukuran pelampung (berkisar antara 10-30 cm)

$e$  adalah bagian pelampung di atas permukaan air (berkisar antara 5-10 cm)

**Gambar IV. 6 Ilustrasi Uji Pelampung**  
(sumber: SNI 8066:2015)

**Tabel IV. 12 Hasil Perhitungan Debit Melalui Uji Pelampung**

Segmen	Luas Penampang Basah			Kecepatan Aliran m/dt	Debit Aliran m <sup>3</sup> /dt	Debit Aliran lt/dt
	Hulu m <sup>2</sup>	Hilir m <sup>2</sup>	Rat-rata m <sup>2</sup>			
PA	0.81	0.78	0.79	0.18	0.15	146.90
PB	0.76	0.74	0.75	0.18	0.14	136.97
PC	0.56	0.53	0.55	0.18	0.10	99.88
PD	0.51	0.49	0.50	0.18	0.09	87.90
S1A	0.20	0.17	0.19	0.18	0.03	33.84
S1B	0.16	0.14	0.15	0.18	0.03	26.88
S1C	0.14	0.11	0.13	0.18	0.02	22.68
S1D	0.11	0.08	0.09	0.17	0.02	15.97
S1E	0.07	0.06	0.07	0.18	0.01	11.97
S1F	0.06	0.01	0.04	0.17	0.01	6.00
S2A	0.23	0.20	0.21	0.18	0.04	37.88
S2B	0.18	0.15	0.17	0.17	0.03	28.36
S2C	0.14	0.11	0.12	0.17	0.02	21.43
S2D	0.08	0.05	0.06	0.17	0.01	10.69
S2E	0.04	0.01	0.02	0.16	0.00	3.24
S3A	0.15	0.15	0.15	0.31	0.05	47.45
S3B	0.24	0.16	0.20	0.18	0.04	35.14
S3C	0.15	0.14	0.15	0.17	0.03	25.29
S3D	0.11	0.06	0.09	0.18	0.02	15.52
S3E	0.06	0.06	0.06	0.17	0.01	10.69
S3F	0.04	0.01	0.02	0.17	0.00	4.01
			Rata-rata	0.18	0.04	39.46

(sumber: Hasil Perhitungan)



**Gambar IV. 7 Pengukuran Dimensi Saluran**  
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

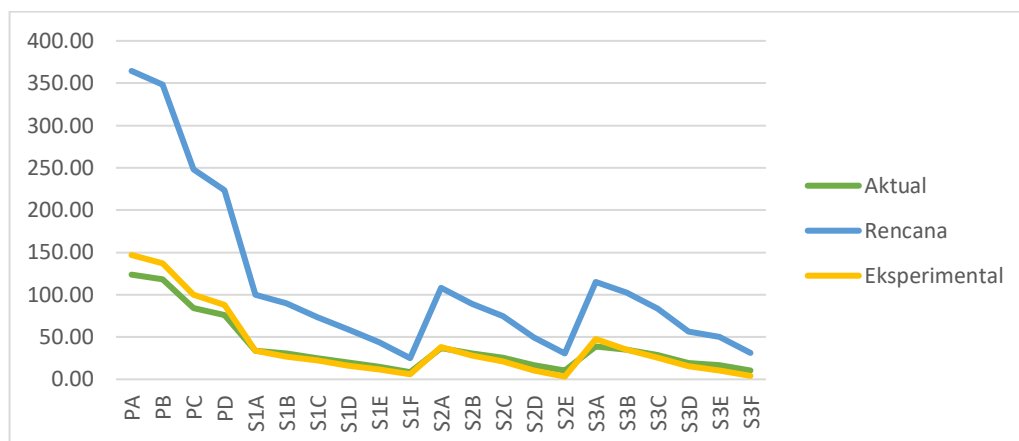
Setelah dilakukan uji coba pelampung, maka debit eksperimental didapatkan, dilakukan perbandingan antara debit saluran rencana berdasarkan skema irigasi yang berasal dari kantor UPT Sub Das Citarik, debit aktual yang didapat dari perhitungan sebelumnya, serta debit eksperimental yang didapat setelah melakukan uji coba pelampung.

**Tabel IV. 13 Tabel Perbandingan Debit Rencana, Aktual, dan Eksperimental**

Segmen	Debit (lt/dt)		
	Rencana	Aktual	Eksperimental
PA	364.51	123.74	146.90
PB	348.26	118.22	136.97
PC	248.26	84.27	99.88
PD	223.26	75.79	87.90
S1A	100.00	33.95	33.84
S1B	90.00	30.55	26.88
S1C	73.75	25.04	22.68
S1D	58.75	19.94	15.97
S1E	43.75	14.85	11.97
S1F	25.00	8.49	6.00
S2A	108.26	36.75	37.88
S2B	89.51	30.39	28.36
S2C	74.51	25.29	21.43
S2D	49.51	16.81	10.69
S2E	30.76	10.44	3.24
S3A	115.00	39.04	47.45
S3B	102.50	34.79	35.14
S3C	83.75	28.43	25.29
S3D	56.25	19.09	15.52
S3E	50.00	16.97	10.69
S3F	31.25	10.61	4.01
Rata-rata	112.71	38,26	39.46

(sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut ini ditampilkan grafik perbandingan debit saluran rencana, aktual, serta eksperimental pada bulan february dimana dilakukan percobaan uji debit metode pelampung.



**Gambar IV. 8 Grafik Perbandingan Debit Rencana, Aktual, & Eksperimental Bulan Februari**

Berikut akan ditampilkan tabel debit yang masuk ke DAM Sudi Mampir, untuk kebutuhan pengairan jaringan irigasi Sudi Mampir.

**Tabel IV. 14 Debit Bendung Sudi Mampir**

Musim Tanam	Bulan	½ Bulan Ke-	Debit DAM (lt/dt)	
1	November	1	571.33	
		2	300.17	
	Desember	1	451.00	
		2	1071.00	
	Januari	1	1584.00	
		2	1142.17	
	Februari	1	1175.00	
		2	1379.83	
	Maret	1	2245.33	
		2	1976.67	
	2	April	1	1102.83
			2	1425.83
		Mei	1	559.17
			2	368.00
Juni		1	282.17	
		2	482.83	
Juli		1	441.83	
		2	458.67	
Agustus		1	458.17	
		2	478.50	
Oktober	1	125.33		
	2	121.33		

(sumber: kantor UPT Sub DAS Citarik)

## 4.5 Kehilangan Air Saluran

### 4.4.1 Analisis Evapotranspirasi

Dalam analisis evapotranspirasi, diperlukan beberapa data yang akan digunakan dalam perhitungan, antara lain curah hujan, temperatur udara, kecepatan angina, dan sebagainya. Berikut disajikan table yang memuat data-data untuk melakukan analisis evapotranspirasi.

**Tabel IV. 15 Data-data Pendukung Analisis Evapotranspirasi**

No	Bulan	Temperatur Rata-rata (°C)	Kecepatan Angin Rata-rata (U) (Km/hr)	Lama Penyinaran Matahari Rata-rata (n/N) (%)	Kelembaban Relatif (RH) (%)	Curah Hujan Bulanan (mm/bln)
1	Januari	24,2	9,26	53	84	65,3
2	Februari	23	9,26	40	86,7	199,3
3	Maret	23,3	9,26	53	84,3	389,3
4	April	23,6	7,408	49	81,3	220,2
5	Mei	23,9	7,408	62	79,2	222,3
6	Juni	23,4	7,408	56	77,9	106,4
7	Juli	23,4	9,26	69	75,1	39,1
8	Agustus	23,3	9,26	77	73,3	48,4
9	September	23,7	7,408	69	71,8	90,8
10	Oktober	23,4	7,408	56	73,9	345,3
11	Nopember	23,1	9,26	37	76,6	442,2
12	Desember	23,9	11,112	54	80,3	129,9

(sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika)

- Mencari besaran tekanan uap jenuh ( $e_a$ ) dan tekanan uap nyata ( $e_d$ ) melalui perhitungan menggunakan persamaan (2.15)

$$e_d = e_a \times \frac{RH}{100} \dots\dots\dots (2.15)$$

Tekanan uap jenuh ( $e_a$ ) didapat dengan melakukan interpolasi pada tabel (II.7). Sebagai contoh perhitungan, berikut adalah perhitungan nilai  $e_a$  melalui interpolasi yang dibantu dengan tabel (II.7).

Diketahui temperatur rata-rata bulan Januari adalah 24.2 °C, lakukan interpolasi dengan bantuan tabel (II.7).

$$\begin{aligned} x &= 24,20 \text{ }^{\circ}\text{C} & y &= e_{a_{\text{Jan}}} \text{ mbar} \\ x_1 &= 24 \text{ }^{\circ}\text{C} & y_1 &= 29,8 \text{ mbar} \\ x_2 &= 25 \text{ }^{\circ}\text{C} & y_2 &= 31,7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Hitung :

$$\begin{aligned} y &= y_1 + \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}(y_2 - y_1) \\ e_a &= 29,8 + \frac{(24,2 - 24)}{(25 - 24)}(31,7 - 29,8) \\ e_{a_{\text{Jan}}} &= 30,18 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Berikut disajikan tabel hasil interpolasi yang menghasilkan nilai tekanan uap jenuh (ea):

**Tabel IV. 16 Hasil Perhitungan Tekanan Uap Jenuh (ea)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
T (°C)	24,2	23	23,3	23,6	23,9	23,4	23,4	23,3	23,7	23,4	23,1	23,9
ea (mbar)	30,2	28,1	28,6	29,1	29,6	28,8	28,8	28,6	29,3	28,8	28,27	29,63

(sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan tekanan uap nyata (ed) dengan menggunakan persamaan (2.15) dengan nilai kelembaban relatif (RH) yang didapat dari tabel (IV.16):

**Tabel IV. 17 Hasil Perhitungan Tekanan Uap Nyata (ed)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
ea (mbar)	30,2	28,1	28,6	29,1	29,6	28,8	28,8	28,6	29,3	28,8	28,27	29,63
RH	84,0	86,7	84,3	81,3	79,2	77,9	75,1	73,3	71,8	73,9	76,6	80,3
ed (mbar)	25,4	24,4	24,1	23,7	23,5	22,4	21,6	21,0	21,0	21,3	21,7	23,8

(sumber: Hasil Perhitungan)

- Mencari nilai penyinaran radiasi matahari ( $R_n$ ) dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$R_n = R_{ns} - R_{nl} \quad \dots\dots\dots (2.16)$$

$$R_{ns} = (1 - \alpha) \times R_s \quad \dots\dots\dots (2.17)$$

$$R_s = \{0,25 + 0,5(n/N)\} \times R_a \quad \dots\dots\dots (2.18)$$

$$R_{nl} = f(T) \times f(ed) \times f(n/N) \quad \dots\dots\dots (2.19)$$

$$f(ed) = (0,34 - 0,044 \times ed^{0,5}) \quad \dots\dots\dots (2.20)$$

$$f(n/N) = (0,1 + 0,9(n/N)) \quad \dots\dots\dots (2.21)$$

Nilai penyinaran matahari teoritis yang tergantung pada garis lintang ( $R_a$ ) didapat dengan melakukan interpolasi yang dibantu dengan tabel (II.8). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $R_a$  pada bulan Januari dengan menggunakan tabel (II.8). Diketahui letak lokasi penelitian berada pada koordinat  $6^{\circ}53'81''$  LS. lakukan interpolasi dengan tabel (II.8).

$x = 6,53^{\circ}$	$y = R_{Jan} \text{ mm/hr}$
$x_1 = 6^{\circ}$	$y_1 = 15,8 \text{ mm/hr}$
$x_2 = 8^{\circ}$	$y_2 = 16,1 \text{ mm/hr}$

Hitung :

$$y = y_1 + \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}(y_2 - y_1)$$

$$R_a = 15,8 + \frac{(6,53 - 6)}{(8 - 6)}(16,1 - 15,8)$$

$$R_{Jan} = 15,9 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil interpolasi yang menghasilkan nilai penyinaran matahari teoritis yang tergantung pada garis lintang ( $R_a$ ):

**Tabel IV. 18 Hasil Perhitungan Penyinaran Matahari Teoritis Yang Tergantung Pada Garis Lintang (Ra)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Ra (mm/hr)	15,9	16,0	15,6	14,6	13,3	12,7	13,0	13,9	15,0	15,7	15,9	15,8

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai penyinaran radiasi matahari yang jatuh ke bumi setelah dikoreksi (Rs) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.18). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai Rs pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.18):

Diketahui nilai n/N didapat dari tabel (IV.15) dan nilai Ra didapat dari tabel (IV.18).

Hitung :

$$Rs = \{0,25 + 0,5(n/N_{Jan})\} \times Ra_{Jan}$$

$$Rs = \{0,25 + 0,5(53\%)\} \times 15,9$$

$$Rs_{Jan} = 8,18 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai penyinaran radiasi matahari yang jatuh ke bumi setelah dikoreksi (Rs):

**Tabel IV. 19 Hasil Perhitungan Penyinaran Radiasi Matahari Yang Jatuh Ke Bumi Setelah Dikoreksi (Rs)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Rs (mm/hr)	8,18	7,21	8,02	7,24	7,46	6,73	7,73	8,84	8,91	8,34	6,90	8,21

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai penyinaran matahari yang diserap oleh bumi (Rns) didapat dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.17). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai Rns pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.17):



Diketahui nilai  $R_s$  didapat dari tabel (IV.19).

Hitung :

$$R_{ns} = (1 - \alpha) \times R_{s_{Jan}}$$

$$R_{ns} = (1 - 0,25) \times 8,18$$

$$R_{ns_{Jan}} = 6,13 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai penyinaran matahari yang diserap oleh bumi ( $R_{ns}$ ):

**Tabel IV. 20 hasil perhitungan nilai penyinaran matahari yang diserap oleh bumi ( $R_{ns}$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
$R_{ns}$ (mm/hr)	6,13	5,41	6,02	5,43	5,59	5,05	5,80	6,63	6,68	6,25	5,17	6,15

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai koreksi akibat temperatur ( $f(T)$ ) didapat dengan melakukan interpolasi yang dibantu dengan tabel (II.8). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $f(T)$  pada bulan Januari dengan menggunakan tabel (II.8). Temperatur rata-rata per bulan diketahui dari tabel (IV.15). lakukan interpolasi dengan tabel (II.9).

$$x = 24,20 \text{ }^\circ\text{C} \qquad y = f(T)_{Jan}$$

$$x_1 = 24 \text{ }^\circ\text{C} \qquad y_1 = 15,4$$

$$x_2 = 26 \text{ }^\circ\text{C} \qquad y_2 = 15,9$$

Hitung :

$$y = y_1 + \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}(y_2 - y_1)$$

$$f(T)_{Jan} = 15,4 + \frac{(24,2 - 24)}{(26 - 24)}(15,9 - 15,4)$$

$$f(T)_{Jan} = 15,45$$

Berikut disajikan tabel hasil interpolasi yang menghasilkan nilai koreksi akibat temperatur ( $f(T)$ ):

**Tabel IV. 21 Hasil Perhitungan Koreksi Akibat Temperatur ( $f(T)$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
$f(T)$	15,45	15,2	15,26	15,32	15,38	15,28
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
$f(T)$	15,28	15,26	15,34	15,28	15,22	15,38

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai koreksi akibat tekanan uap air ( $f(ed)$ ) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.20). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $f(ed)$  pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.20):

Diketahui nilai  $ed$  didapat dari tabel (IV.17).

Hitung :

$$f(ed)_{Jan} = (0,34 - 0,044 \times ed^{0,5})$$

$$f(ed)_{Jan} = (0,34 - 0,044 \times 25,4^{0,5})$$

$$f(ed)_{Jan} = 0,118$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai koreksi akibat tekanan uap air ( $f(ed)$ ):

**Tabel IV. 22 Hasil Perhitungan Koreksi Akibat Tekanan Uap Air ( $f(ed)$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
$f(ed)$	0.118	0.123	0.124	0.126	0.127	0.132
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
$f(ed)$	0.135	0.139	0.138	0.137	0.135	0.125

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai koreksi rasio penyinaran matahari ( $f(n/N)$ ) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.21). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $f(n/N)$  pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.21):

Diketahui nilai  $n/N$  didapat dari tabel (IV.15).

Hitung :

$$f(n/N)_{Jan} = (0,1 + 0,9(n/N))$$

$$f(n/N)_{Jan} = (0,1 + 0,9(53\%))$$

$$f(n/N)_{Jan} = 0,58$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai koreksi rasio penyinaran matahari ( $f(n/N)$ ):

**Tabel IV. 23 Hasil Perhitungan Koreksi Rasio Penyinaran Matahari ( $f(n/N)$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
$f(n/N)$	0,58	0,46	0,58	0,54	0,66	0,60	0,72	0,79	0,72	0,60	0,43	0,59

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai radiasi yang dipancarkan oleh bumi ( $R_{nl}$ ) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.19). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $R_{nl}$  pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.19):

Diketahui nilai  $f(T)$ ,  $f(ed)$ , serta  $f(n/N)$  didapat dari tabel (IV.21), (IV.22), serta (IV.23).

Hitung :

$$R_{nl_{Jan}} = f(T) \times f(ed) \times f(n/N)$$

$$R_{nl_{Jan}} = 15,45 \times 0,118 \times 0,58$$

$$R_{nl_{Jan}} = 1,056 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai radiasi yang dipancarkan oleh bumi ( $R_{nl}$ ):

**Tabel IV. 24 Hasil Perhitungan Radiasi Yang Dipancarkan Oleh Bumi ( $R_{nl}$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
R <sub>nl</sub> (mm/hr)	1,056	0,859	1,091	1,044	1,284	1,215
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
R <sub>nl</sub> (mm/hr)	1,492	1,676	1,529	1,265	0,891	1,130

(sumber: Hasil Perhitungan)

Nilai penyinaran radiasi matahari ( $R_n$ ) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.16). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $R_n$  pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.16):

Diketahui nilai  $R_{ns}$  dan  $R_{nl}$  didapat dari tabel (IV.20) dan (IV.24).

Hitung :

$$R_{n_{Jan}} = R_{ns_{Jan}} - R_{nl_{Jan}}$$

$$R_{n_{Jan}} = 6,13 - 1,056$$

$$R_{n_{Jan}} = 5,077 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai penyinaran radiasi matahari ( $R_n$ ):

**Tabel IV. 25 Hasil Perhitungan Penyinaran Radiasi Matahari ( $R_n$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
R <sub>n</sub> (mm/hr)	5,077	4,550	4,924	4,384	4,311	3,831
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
R <sub>n</sub> (mm/hr)	4,306	4,954	5,153	4,986	4,281	5,024

(sumber: Hasil Perhitungan)

- Mencari besaran fungsi kecepatan angin ( $f(U)$ ) melalui perhitungan menggunakan persamaan (2.22).

$$f(U) = 0,27 \times (1 + U/100) \dots\dots\dots (2.22)$$

Nilai fungsi kecepatan angin ( $f(U)$ ) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.22). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $f(U)$  pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.22). Diketahui nilai  $U$  didapat dari tabel (IV.15).

Hitung :

$$U_{Jan} = 0,27 \times (1 + U_{Jan}/100)$$

$$U_{Jan} = 0,27 \times (1 + 9,26/100)$$

$$U_{Jan} = 0,295$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai fungsi kecepatan angin ( $f(U)$ ):

**Tabel IV. 26 Hasil Perhitungan Fungsi Kecepatan Angin ( $f(U)$ )**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
$f(U)$	0,295	0,295	0,295	0,290	0,290	0,290
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
$f(U)$	0,295	0,295	0,290	0,290	0,295	0,300

(sumber: Hasil Perhitungan)

- Mencari Nilai faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari ( $W$ )

Nilai faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari ( $W$ ) didapat dengan melakukan interpolasi yang dibantu dengan tabel (II.6). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai  $W$  pada bulan Januari dengan menggunakan tabel (II.6). Diketahui temperatur rata-rata bulan Januari adalah 24,2 °C. lakukan interpolasi dengan tabel (II.6).

$$x = 24,2 \text{ } ^\circ\text{C} \qquad y = W_{Jan}$$

$$x_1 = 24 \text{ } ^\circ\text{C} \qquad y_1 = 0,73$$

$$x_2 = 26 \text{ } ^\circ\text{C} \qquad y_2 = 0,75$$

Hitung :

$$y = y_1 + \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}(y_2 - y_1)$$

$$W_{Jan} = 0,73 + \frac{(24,2 - 24)}{(26 - 24)}(0,75 - 0,73)$$

$$W_{Jan} = 0,73$$

Berikut disajikan tabel hasil interpolasi yang menghasilkan nilai faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari (W):

**Tabel IV. 27 Hasil Perhitungan Faktor Yang Mempengaruhi Penyinaran Matahari (W)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
W	0,73	0,72	0,72	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72	0,73	0,72	0,72	0,73

(sumber: Hasil Perhitungan)

- Mencari besaran evapotranspirasi (ETo) melalui perhitungan menggunakan persamaan berikut.

$$ETo = c \cdot (W \cdot Rn + (1 - W) \cdot f(U) \cdot (ea - ed)) \quad \dots\dots\dots (2.14)$$

Nilai besaran evapotranspirasi (ETo) dicari dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.14). Berikut akan dilakukan perhitungan nilai ETo pada bulan Januari dengan menggunakan persamaan (2.14):

Diketahui nilai c, W, Rn, f(U), ea, dan ed berturut-turut didapat dari tabel (II.5), (IV.26), (IV.24), (IV.25), (IV.15), serta (IV.16).

Hitung :

$$Eto_{Jan} = c \cdot (W_{Jan} \cdot Rn_{Jan} + (1 - W_{Jan}) \cdot f(U)_{Jan} \cdot (ea_{Jan} - ed_{Jan}))$$

$$Eto_{Jan} = 1,1 \cdot (0,73 \times 5,077 + (1 - 0,73) \times 0,295 \times (30,2 - 25,4))$$

$$Eto_{Jan} = 4,508 \text{ mm/hr}$$

Berikut disajikan tabel hasil perhitungan nilai evapotranspirasi (ETo):

**Tabel IV. 28 Hasil Perhitungan evapotranspirasi (ETo)**

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
ETo (mm/hr)	4,508	3,943	3,927	3,254	3,264	2,954
Bulan	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
ETo (mm/hr)	3,331	4,206	4,840	4,632	3,994	4,551

(sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan kehilangan air akibat evaporasi ( $E_{loss}$ ) menggunakan persamaan berikut.

$$E_{loss} = E \times A \dots\dots\dots (2.23)$$

Nilai E merupakan rata-rata dari nilai hasil perhitungan pada tabel (IV.28). serta A dilakukan dengan melakukan penelitian langsung di lapangan. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kehilangan air akibat evaporasi ( $E_{loss}$ ).

**Tabel IV. 29 Hasil Perhitungan Evaporasi Sepanjang Saluran**

Segmen	Dimensi Permukaan		Luas Permukaan (m <sup>2</sup> )	Evaporasi Rata-rata (mm/hari)	Evaporasi Saluran (m <sup>3</sup> /detik)	Evaporasi Saluran (lt/detik)
	B (m)	L (m)				
PA	3	93	279	3,95	0,0000128	0,0128
PB	3	148	444	3,95	0,0000203	0,0203
PC	2	396	792	3,95	0,0000362	0,0362
PD	2	407	814	3,95	0,0000372	0,0372
S1A	1,5	165	247,5	3,95	0,0000113	0,0113
S1B	1,5	387	580,5	3,95	0,0000265	0,0265
S1C	1,3	130	169	3,95	0,0000077	0,0077
S1D	1,3	205	266,5	3,95	0,0000122	0,0122
S1E	1	79	79	3,95	0,0000036	0,0036
S1F	1	260	260	3,95	0,0000119	0,0119
S2A	1,3	264	343,2	3,95	0,0000157	0,0157
S2B	1,3	340	442	3,95	0,0000202	0,0202
S2C	1	785	785	3,95	0,0000359	0,0359
S2D	1	202	202	3,95	0,0000092	0,0092
S2E	1	551	551	3,95	0,0000252	0,0252
S3A	0,5	35	17,5	3,95	0,0000008	0,0008
S3B	1,3	96	124,8	3,95	0,0000057	0,0057
S3C	1,3	277	360,1	3,95	0,0000165	0,0165
S3D	1	443	443	3,95	0,0000203	0,0203
S3E	1	380	380	3,95	0,0000174	0,0174
S3F	1	860	860	3,95	0,0000393	0,0393
				jumlah	0,0003859	0,3859
				rata rata	0,0000184	0,0184

(sumber: Hasil Perhitungan)

#### 4.4.2 Analisis Bocoran dan Rembesan

Analisis rembesan dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S = 0,035 C \sqrt{\frac{\text{debit } (Q)}{\text{kecepatan } (V)}} \dots\dots\dots (2.24)$$

Nilai C diambil 0,10 m/hr berdasar tabel (II.10), serta Q dan V didapat dari tabel (IV.12). Perhitungan dilakukan pada beberapa segmen. Berikut hasil analisis rembesan pada saluran irigasi:

**Tabel IV. 30 Hasil Perhitungan Kehilangan Air Akibat Rembesan**

Segmen	Kecepatan Aliran (m/dt)	Debit Aliran (m <sup>3</sup> /dt)	Kehilangan akibat rembesan, (m <sup>3</sup> /dt/km)	Panjang Aliran (m)	Rembesan Saluran per segmen (m <sup>3</sup> /dt)	Rembesan Saluran per segmen (lt/dt)
PA	0,14690	0,18498	0.00312	93	0.00029	0.14690
PB	0,13697	0,18263	0.00303	148	0.00045	0.13697
PC	0,09988	0,18257	0.00259	396	0.00103	0.09988
PD	0,08790	0,17580	0.00247	407	0.00101	0.08790
S1A	0,03384	0,18263	0.00151	165	0.00025	0.03384
S1B	0,02688	0,17918	0.00136	387	0.00052	0.02688
S1C	0,02268	0,17978	0.00124	130	0.00016	0.02268
S1D	0,01597	0,17403	0.00106	205	0.00022	0.01597
S1E	0,01197	0,17691	0.00091	79	0.00007	0.01197
S1F	0,00600	0,16860	0.00066	260	0.00017	0.00600
S2A	0,03788	0,17691	0.00162	264	0.00043	0.03788
S2B	0,02836	0,16860	0.00144	340	0.00049	0.02836
S2C	0,02143	0,17352	0.00123	785	0.00097	0.02143
S2D	0,01069	0,16523	0.00089	202	0.00018	0.01069
S2E	0,00324	0,15753	0.00050	551	0.00028	0.00324
S3A	0,04745	0,31025	0.00137	35	0.00005	0.04745
S3B	0,03514	0,17507	0.00157	96	0.00015	0.03514
S3C	0,02529	0,17403	0.00133	277	0.00037	0.02529
S3D	0,01552	0,17586	0.00104	443	0.00046	0.01552
S3E	0,01069	0,17301	0.00087	380	0.00033	0.01069
S3F	0,00401	0,17050	0.00054	860	0.00046	0.00401
Jumlah					0,00833	8,32550
Rata-rata					0,00040	0,39645

(sumber: Hasil Perhitungan)



#### 4.4.3 Analisis Kehilangan Akibat Eksploitasi

Pada daerah irigasi Sudi Mampir ini, eksploitasi air irigasi digunakan untuk mengisi air kolam pemancingan dengan membuat lubang pada saluran irigasi dengan saluran pembuangan langsung ke sungai dan atau salokan pada pemukiman. Terdapat tiga kolam pemancingan dengan keterangan sebagai berikut:



**Gambar IV. 9 Kolam Pemancingan Segmen S2A**

*(sumber: Dokumentasi Pribadi)*



**Gambar IV. 10 Kolam Pemancingan Segmen S3B**

*(sumber: Dokumentasi Pribadi)*



**Gambar IV. 11 Kolam Pemancingan Segmen S3C**

*(sumber: Dokumentasi Pribadi)*

**Tabel IV. 31 Data Kolam Pemancingan**

No.	Letak pada Saluran Irigasi	Volume Kolam Pemancingan (m <sup>3</sup> )	Durasi Pengisian (jam)	Arah Pembuangan
1.	Segmen S2A	225	36	Sungai Citarik
2.	Segmen S3B	150	30	Sungai Citarik
3.	Segmen S3C	180	48	Selokan

*(sumber: Survey Lapangan)*

Perhitungan debit aliran yang mengisi kolam tersebut menggunakan persamaan (2.25). Berikut disajikan tabel hasil perhitungan debit aliran yang mengisi kolam pemancingan.

**Tabel IV. 32 Hasil Perhitungan Debit Kolam Pemancingan**

Letak pada Saluran Irigasi	Volume Kolam Pemancingan (m <sup>3</sup> )	Durasi Pengisian (jam)	Debit (m <sup>3</sup> /dt)	Debit (lt/dt)
Segmen S2A	225	36	0,001736111	1.736111
Segmen S3B	150	30	0,001388889	1.388889
Segmen S3C	180	48	0,001041667	1.041667

*(sumber: Hasil Perhitungan)*

#### 4.4.4 Analisis Kehilangan Air Total

Berikut ini akan disajikan tabel hasil analisis kehilangan air total, yang merupakan kehilangan air akibat evaporasi (tabel IV.28), rembesan (tabel IV.30), serta eksploitasi (tabel IV.32).

**Tabel IV. 33 Hasil Analisis Kehilangan Air Total**

Segmen	Evaporasi Permukaan (lt/dt)	Rembesan Saluran (lt/dt)	Eksploitasi (lt/dt)	Kehilangan Total (lt/dt)
PA	0,013	0,290	-	0,303
PB	0,020	0,449	-	0,469
PC	0,036	1,025	-	1,061
PD	0,037	1,007	-	1,044
S1A	0,011	0,249	-	0,260
S1B	0,027	0,525	-	0,551
S1C	0,008	0,162	-	0,169
S1D	0,012	0,217	-	0,230
S1E	0,004	0,072	-	0,076
S1F	0,012	0,172	-	0,184
S2A	0,016	0,428	1,736	2,179
S2B	0,020	0,488	-	0,508
S2C	0,036	0,966	-	1,002
S2D	0,009	0,180	-	0,189
S2E	0,025	0,277	-	0,302
S3A	0,001	0,048	-	0,049
S3B	0,006	0,151	1,389	1,545
S3C	0,016	0,370	1,042	1,428
S3D	0,020	0,461	-	0,481
S3E	0,017	0,331	-	0,348
S3F	0,039	0,462	-	0,501
Jumlah	0,386	8,325	4,167	12,878
Rata-rata	0,018	0,396	1,389	0,613

(sumber: Hasil Perhitungan)

#### 4.6 Analisis Ketersediaan Air

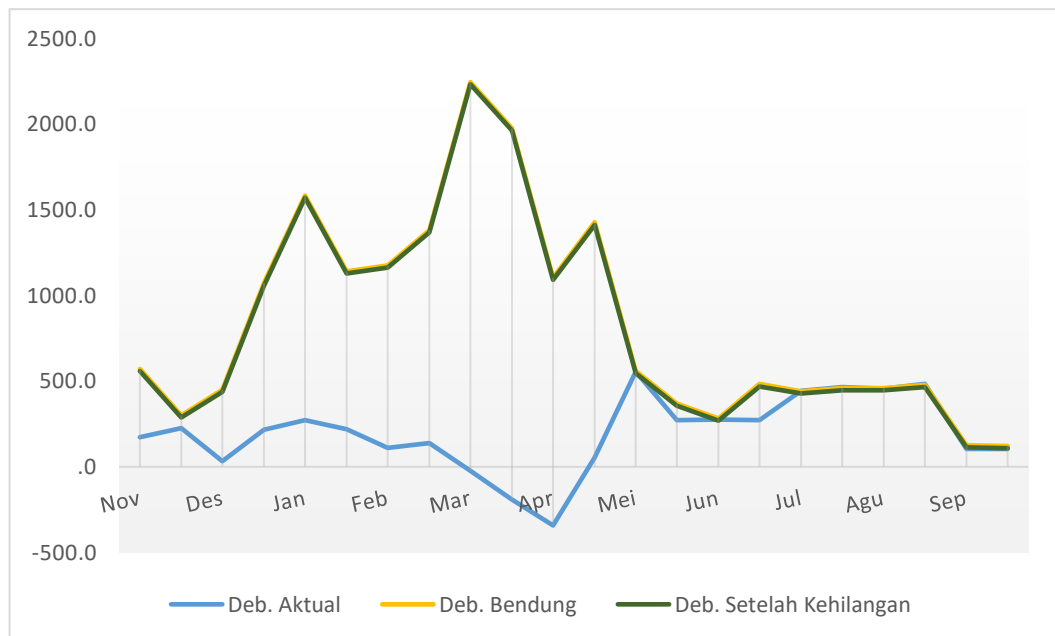
Analisis ketersediaan air ini dilakukan dengan menganalisa data hasil perhitungan kebutuhan lahan persawahan, ketersediaan debit bendung, serta kehilangan air. Semua data yang akan dianalisis disajikan pada tabel berikut.

Tabel IV. 34 Hasil Analisis Ketersediaan Air

Per.	Bln	½ Bln Ke-	Kebutuhan Debit (lt/dt)	Debit Tersedia (lt/dt)	Debit Setelah Kehilangan (lt/dt)	Ket.	Luas Tidak Terpenuhi (Ha)	
1	Nov	1	172,39	571,33	558,46	Terpenuhi	-	
		2	225,53	300,17	287,29	Terpenuhi	-	
	Des	1	34,07	451,00	438,12	Terpenuhi	-	
		2	215,80	1.071,00	1.058,12	Terpenuhi	-	
	Jan	1	270,99	1.584,00	1.571,12	Terpenuhi	-	
		2	220,10	1.142,17	1.129,29	Terpenuhi	-	
	Feb	1	109,57	1.175,00	1.162,12	Terpenuhi	-	
		2	137,90	1.379,83	1.366,96	Terpenuhi	-	
	Mar	1	-22,33	2.245,33	2.232,46	Terpenuhi	-	
		2	-191,60	1.976,67	1.963,79	Terpenuhi	-	
	Apr	1	-342,18	1.102,83	1.089,96	Terpenuhi	-	
		2	52,96	1.425,83	1.412,96	Terpenuhi	-	
	2	Mei	1	555,08	559,17	546,29	Tidak Terpenuhi	16,73
			2	273,15	368,00	355,12	Terpenuhi	-
Jun		1	275,74	282,17	269,29	Tidak Terpenuhi	6,10	
		2	272,57	482,83	469,96	Terpenuhi	-	
Jul		1	443,93	441,83	428,96	Tidak Terpenuhi	22,79	
		2	465,46	458,67	445,79	Tidak Terpenuhi	31,40	
Agu		1	456,81	458,17	445,29	Tidak Terpenuhi	18,05	
		2	482,68	478,50	465,62	Tidak Terpenuhi	28,23	
Sep		1	103,85	125,33	112,46	Terpenuhi	-	
		2	103,85	121,33	108,46	Terpenuhi	-	
						Jumlah	123,30	
						Rata-rata	20,55	

(sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut ini akan disajikan grafik perbandingan antara debit tersedia (debit bendung), debit aktual hasil perhitungan, serta debit yang telah mengalami kehilangan pada saluran irigasi.



**Gambar IV. 12 Grafik Perbandingan Debit Aktual, Debit Bendung, & Debit Setelah Mengalami Kehilangan**

Dari tabel dan grafik tersebut, terdapat beberapa bulan dimana lahan persawahan tidak terpenuhi kebutuhannya. Kekurangan air terjadi pada saat musim kering, hanya saja ada beberapa bulan seperti bulan Juli dan Agustus dimana ketersediaan debit yang masuk melalui bendung sudah tidak mencukupi kebutuhan jaringan irigasi. Akan tetapi, kehilangan air pada saluran akibat rembesan, evaporasi, serta eksploitasi semakin memperburuk keadaan. Karena pada bulan Mei dan Juni, seharusnya air yang masuk melalui bendung sudah dapat mencukupi kebutuhan air lahan persawahan.

Kekurangan air berakibat pada beberapa lahan persawahan yang terdapat di hilir jaringan, yang mengalami kekurangan air. Lahan sawah yang tidak dapat terpenuhi berada pada masa tanam periode 2, dimana terjadi musim pancaroba yang mengakibatkan debit sungai mengalami penurunan yang berimbas pada debit yang masuk ke DAM Sudi Mampir. Dengan sawah yang akan tidak terpenuhi kebutuhan

airnya seluas 123,30 Ha atau rata-rata 41,1 Ha untuk setiap sawah yang berada pada hilir saluran. Kejadian paling ekstrim terjadi pada bulan Juli setengah minggu ke 2 yaitu seluas 31,40 Ha sawah mengalami kekurangan air.