

## EVALUASI SISTEM PEMBERIAN AIR IRIGASI LAHAN PERTANIAN PADA SALURAN PRIMER ORONG BUDI JAWA DESA LOPOK BERU

Didin Najimuddin<sup>1\*</sup>, Eni Nuraini<sup>2</sup>, Bagus Maulana Saputra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

\*Email : [didin\\_moyo@yahoo.com](mailto:didin_moyo@yahoo.com)

**Abstrak:** Kendala dalam mengembangkan pertanian di Indonesia khususnya di pulau Sumbawa diantaranya terbatasnya ketersediaan air di musim kemarau dan terjadinya luapan di musim penghujan. Untuk menghindari hal tersebut, perlu dilakukan penanganan dini terutama di Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan cara reboisasi, konservasi dan pembangunan bendung. Irigasi merupakan prasarana untuk meningkatkan intensitas panen per tahun. Analisa data dengan mencari debit saluran dan kebutuhan air untuk penyiapan lahan dan konsumtif tanaman.

Berdasarkan hasil analisis system air yang ada sekarang di daerah irigasi bendungan Lopok Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa tidak bisa mencukupi kebutuhan air petani. Hal ini terbukti dari debit saluran sekunder yang ada hanya sebesar 0,374 ltr/dtik/Ha sedangkan kebutuhan air irigasi sebesar 0,41 ltr/dtk/Ha jadi debit saluran lebih kecil dari kebutuhan air irigasi.

**Kata Kunci:** *Irigasi, Air, Saluran, evaporasi*

### Pendahuluan

Kendala dalam mengembangkan pertanian di Indonesia khususnya di pulau Sumbawa diantaranya terbatasnya ketersediaan air di musim kemarau dan terjadinya luapan di musim penghujan. Untuk menghindari hal tersebut, perlu dilakukan penanganan dini terutama di Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan cara reboisasi, konservasi dan pembangunan bendung. Dalam memenuhi kebutuhan air pada sektor pertanian dengan sistem irigasi, memang banyak permasalahan yang muncul. Salah satu persoalan utama yang terjadi dalam penyediaan air irigasi adalah semakin langkahnya ketersedian air (water scarcity) pada musim kemarau. Dalam merencanakan besarnya debit kebutuhan air yang diperlukan pada areal persawahan secara keseluruhan perlu dilakukan suatu analisa kebutuhan air mulai dari saluran pembawa yaitu saluran primer, saluran sekunder dan tersier sehingga besarnya kebutuhan di petak-petak sawah, dalam hal ini perlu dikukung dengan kelengkapan data-data yang terkaitan dalam analisa ini untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Muis (2017) adapun alternatif yang diambil dalam mengatasi kekurangan air yang terjadi di Daerah Irigasi Kedung Putri adalah dengan menggunakan pembagian air irigasi dengan menggunakan Sistem Bergiliran dengan waktu pembagian dilaksanakan selama 2 minggu setiap rotasi. Faisal (2019) sistem pembagian air yang ada sekarang di daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah tidak bisa mencukupi kebutuhan air petani. Hal ini terbukti dari debit saluran sekunder yang ada hanya sebesar 0,374 ltr/dtik/Ha sedangkan kebutuhan air irigasi sebesar 0,410 ltr/dtk/Ha jadi debit saluran lebih kecil dari kebutuhan air irigasi

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui apakah sistem pembagian air irigasi Embung Tatede yang ada pada saat ini dapat mencukupi

kebutuhan lahan pertanian serta menentukan alternatif agar pembagian air irigasi bisa secara merata pada pada Saluran Primer Orong Budi Jawa Desa Lopok Beru.

### Metode

Penelitian yang menjadi tinjauan, mengambil lokasi Daerah Irigasi Embung Tatede yaitu di Desa Pungkit - Tede Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa, sedangkan waktu penelitian di laksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan April sampai dengan bulan Mei tahun 2022.

Pengumpulan Data dilakukan dengan pekerjaan persiapan survey lokasi bertujuan untuk peninjauan secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan yang ada di lokasi studi penelitian.lalu kunjungan lokasi ke instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum Sumbawa Besar, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika (BMKG) Sumbawa Besar, kantor UPT Pengairan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Sumbawa serta tinjauan langsung ke lokasi penelitian.

Analisis data dalam penulisan ini melalui tahapan analisis curah hujan efektif, perhitungan evaporasi potensial, perhitungan kebutuhan air irigasi, perhitungan kebutuhan air selama penyiapan lahan, perhitungan kebutuhan air untuk konsumtif tanaman..

### Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 Curah Hujan rata-rata 15 harian (mm)

Bulan	Periode	Curah Hujan Mak. Peringkat ke-									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	1	51	36	24	-	13	41	22	57	23	29
	2	41.5	12	14	-	5	28	7	29	14	28
Februari	1	71.5	77	100	-	48	65	20	20	38	24
	2	57.5	44	65	-	41	44	20	16	31	21
Maret	1	24	55	87	17	39	70	31	24	31	90
	2	16.5	38	48	15	39	66	3	14	22	78
Apr	1	9	43	14	49	13	40	8	41	97	36
	2	4.5	20	10	31	10	26	4	27	42	21
Mei	1	9	18	10	36	30	3	26	15	36	4
	2	6	14	-	31	15	2	7	15	19	2
Juni	1	8	5	20	-	3	45	-	17	-	-
	2	-	-	5	-	1	5	-	11	-	-
Juli	1	-	-	-	-	-	4	-	98	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-
Agustus	1	-	-	5	-	-	-	-	38	-	-
	2	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-
September	1	9	-	2	-	-	-	-	25	-	-
	2	4	-	-	-	-	-	-	23	-	-
Oktober	1	25	15	44	-	15	20	9	49	12	-
	2	15	9	21	-	7	17	1	37	3	-
November	1	64.5	25	41	7	16	40	6	14	22	-
	2	41	19	34	-	15	28	1	8	10	-
Desember	1	58	85	65	89	56	-	33	46	28	-
	2	35	63	47	30	39	-	25	29	24	-

Sumber :perhitungan

$$Re_{80} = (10/5) + 1$$

$$= 3$$

### Perhitungan Evaporasi Potensial pada Bulan Januari

Step 1 = Mencari Harga Tekanan Uap Air Jenuh (ea)

(mbar)Data = Temperatur (T) : 26.8

Di dapat (ea) : 33.74 mbar (Terdapat pada tabel 2.1.)

Step 2 = Mencari Tekanan Uap Air Nyata (ed)

(mbar)ed = ea x RH

$$= 33.74 \times 87 \%$$

$$= 29.35 \text{ mbar}$$

Step 3 = Mencari Harga Perbedaan Tekanan Uap Air

$$= ea - ed$$

$$= 4.39 \text{ mbar}$$

Step 4 = Mencari harga fungsi Angin

$$f(U)f(U) = 0.27 \times (1 + U/100)$$

$$= 0.27 \times 1 + U/100$$

$$= 0.32 \text{ Km/hari}$$

Step 5 = Mencari harga faktor (W) dan (1-W)

Data = 26.8 °C dan ketinggian rat-rata air laut 0 maka W didapat

W = 0.24 dan (1 - W)

$$= 0.76$$

Step 6 = Mencari harga radiasi ekstra teressial

Ra = Lokasi berada di 08.25 °Ls

Ra = 16.7 mm/hari

Step 7 = Mencari harga radiasi gelombang Pendek (Rs)

$$Rs = \{ 0.25 + 0.5 \times (n/N) \} \times Ra$$

$$= 6.16 \text{ mm/ hari}$$

Step 8 = Mencari harga  $f(T)$  koreksi terhadap akibat

$$\text{Temperatur}(T) = 26.8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{Maka } f(T) = 15.19$$

Step 9 = Mencari harga  $f(ed)$  koreksi akibat tekanan uap nyata

$$\begin{aligned} f(ed) &= 0.34 - 0.044 \sqrt{29.41} \\ &= 0.10 \end{aligned}$$

Step 10 = Mencari harga  $f(n/N)$

$$\begin{aligned} &= (0.1 + 0.9 (n/N)) \\ &= 0.65 \end{aligned}$$

Step 11 = Mencari harga radiasi Netto gel. Panjang

$$\begin{aligned} (Rn1)Rn1 &= f(T) \times f(ed) \times f(n/N) \\ &= 0.99 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

Step 12 = Mencari harga neeto gelombang pendek

$$(Rns)Rns = R_s \times (1 - a)$$

$$a = 0.25 \text{ Koefisien}$$

$$\begin{aligned} \text{Pemantulan}Rns &= 4.62 \\ &\text{mm/ hari} \end{aligned}$$

Step 13 = Mencari harga radiasi netto

$$\begin{aligned} (Rn)Rn &= Rns - Rn1 \\ &= 3.63 \end{aligned}$$

Step 14 = Mencari harga faktor koreksi (c)

$$= 1.04$$

Perhitungan Evaporasi (Eto)

$$\begin{aligned} Eto &= c \{ W \cdot Rn + (1-W) \cdot f(u) \cdot (ea - ed) \\ &= 2.03 \end{aligned}$$

Perhitungan Debit Saluran Sekunder Lopok Beru, Penampang Trapesium :  
Dimensi Saluran :

$$b = 0.60$$

$$h = 0.59$$

$$m = 1$$

$$I = 0.0004$$

Q Existing max = 0 m<sup>3</sup>/detik

Mencari Luas Penampang

$$\begin{aligned} A &= b + m \times h \times h \\ &= 0.948 \quad m^2 \end{aligned}$$

Mencari Keliling Basah :

$$\begin{aligned} P &= b + 2h + m \\ &= 0.6 + 2 \times 0.59 + 1 \\ &= 0.6 + 1.18 \times 1.41 \\ &= 2.2638 \quad m \end{aligned}$$

Mencari jari - jari hidrolis :

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{0.948}{2.2638} \\ &= 0.419 \quad m \end{aligned}$$

Mencari Kecepatan aliran :

$$\begin{aligned} V &= k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \\ &= 35 \times 0.419^{2/3} \times 0.0004^{1/2} \\ &= 35 \times 0.419^{2/3} \times 0.0004^{1/2} \\ &= 0.394 \quad \text{m/detik} \end{aligned}$$

Mencari Q kapasitas saluran :

$$\begin{aligned} Q &= V \times A \\ &= 0.394 \times 0.948 \\ &= 0.374 \quad \text{Ltr/ dtk/ ha} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas debit saluran (Q) adalah sebesar 0,374 ltr/dtk/Ha sementara kebutuhan air irigasi (KAI) adalah sebesar 0,41 ltr/dtk/Ha lebih besar dari debit saluran, maka pemabagian air irigasi dilakukan dengan sistem bergiliran.

Pembagian air irigasi dengan system bergiliran.

Pembagian air dilakukan secara bergilir dan dibagi menjadi 3 (tiga) Golongan dengan luas lahan masing-masing sebagai berikut :

Golongan A= BBS kn1, MT 1 dan MT 2a dimana luas lahan sebesar 184,71 Ha

Golongan B = MT 2b, MT4 dan MT5 dengan luas lahan 231,68 ha

Golongan C= BSK1, BSK2, BSK3, BSK4 dan BASK Dengan luas lahan 166,52 Ha

Golongan A = 184,71 x 0,374 = 57,81 ltr/dtk

Golongan B = 231,68 x 0,374 = 86,571 ltr/dtk

Golongan C = 166,52 x 0,374 = 62,223 ltr/dtk

Jumlah Q max = 217,81 ltr/dtk

Dari 3 golongan di atas pembagian air dijadikan 3 periode yaitu :

### Periode I : Saluran A dan B

$$\text{Luas A + B} = 416,39 \text{ Ha}$$

$$\text{Saluran A} = 184,71/416,39 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 93,14 \text{ ltr/dtk}$$

$$\text{Saluran B} = 231,68/416,39 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 114,95 \text{ ltr/dtk}$$

### Periode II : Saluran A dan C

$$\text{Luas A + C} = 351,23 \text{ Ha}$$

$$\text{Saluran A} = 184,71/351,23 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 108,65 \text{ ltr/dtk}$$

$$\text{Saluran C} = 166,52/351,23 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 97,95 \text{ ltr/dtk}$$

### Periode III : Saluran B dan C

$$\text{Luas B + C} = 398,20 \text{ Ha}$$

$$\text{Saluran B} = 231,68/398,20 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 120,21 \text{ ltr/dtk}$$

$$\text{Saluran C} = 166,52/398,20 \times 206,6 \text{ ltr/dtk} = 86,40 \text{ ltr/dtk}$$

Perhitungan Jam Rotasi dengan pembagian air irigasi dilaksanakan setiap 2 minggu dimana 2 golongan dibuka dan 1 golongan ditutup

$$A+B = 184,71+231,68/(582,91) \times 336 = 240,01 \text{ jam}$$

$$A+C = 184,71+166,52/(582,91) \times 336 = 202,46 \text{ jam}$$

$$B+C = 231,68+166,52/(582,91) \times 336 = 229,53 \text{ jam}$$

Dari perhitungan di atas kebutuhan air untuk golongan A sebesar 200,30 ltr/dtk , untuk Golongan B sebesar 235,16 ltr/dtk dan untuk Golongan C didapat sebesar 184,35 ltr/dtk dengan waktu pembagian air dilaksanakan selama 2 minggu.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pembagian air yang ada sekarang di Daerah Irigasi Bendungan Lopok Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa tidak bisa mencukupi kebutuhan air petani. Hal ini terbukti dari debit saluran sekunder yang ada hanya sebesar 0,374

ltr/dtik/Ha sedangkan kebutuhan air irigasi sebesar 0,41 ltr/dtk/Ha jadi debit saluran lebih kecil dari kebutuhan air irigasi.

2. Adapun alternatif yang diambil dalam mengatasi kekekurangan air yang terjadi di Desa Lopok Beru adalah dengan menggunakan pembagian air irigasi dengan menggunakan Sistem Bergiliran dengan waktu pembagian dilaksanakan selama 2 minggu setiap rotasi.

### Referensi

- Muiz, Dinul. (2017). Evaluasi Sistem Pemberian Air Daerah Air Irigasi Kedung Putri Guna Meningkatkan Intensitas Tanam Padi, Universitas Brawijaya. Malang.
- Faisal, Akhmad. (2019). Evaluasi Ketersediaan dan Kebutuhan Air Untuk Pertanian Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta