

# Evaluasi Terhadap Saluran *Lining* Di Sawah Bandes Kampung Harapan Makmur Kurik II Dalam Menanggulangi Kehilangan Air

Rezkiya Laila Bilkis<sup>1</sup>, Abner Doloksaribu<sup>1</sup>, Dina Limbong Pamuttu<sup>1\*</sup>, Hairulla Hairulla

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musamus  
Merauke, Papua Selatan, Indonesia

\*Correspondent author : [dinalimbong@unmus.ac.id](mailto:dinalimbong@unmus.ac.id)

Diterima: 5 Januari 2026, Direvisi: 25 Januari 2026, Diterima untuk dipublikasikan: 25 Februari 2026

**Abstrak** – Daerah persawahan Bandes di Kampung Harapan Makmur, Distrik Kurik, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan mengalami masalah dalam hal ketersediaan air. Debit di saluran sekunder yang menjadi sumber tidak mencukupi kebutuhan air untuk sawah yang letaknya jauh dari pintu air. Selain itu, adanya vegetasi serta terjadi kehilangan air seperti penguapan dan rembesan juga mengakibatkan volume debit yang mengalir ke petak sawah berkurang. Untuk itu pihak instansi terkait membangun saluran *lining* pada sawah yang sulit terbagi air. Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah saluran *lining* yang dibangun pada lokasi penelitian berpengaruh dalam menanggulangi kehilangan air. Penelitian menggunakan metode *harza* pada analisa hidrologi untuk menentukan curah hujan efektif padi, dilanjut dengan menghitung evapotranspirasi potensial dengan metode penman modifikasi untuk mengetahui besar penguapan, sedangkan untuk menentukan besarnya nilai rembesan digunakan metode *moritz USBR*. Hasil penelitian menunjukkan besar debit kebutuhan air untuk sawah Bandes Kampung Harapan Makmur Kurik II yang dialiri saluran *lining* sebesar  $Q = 0,0078 \text{ m}^3/\text{det}$ , lalu nilai rembesan pada petak sawah sebelum dibangun saluran *lining* sebesar  $S = 0,00074 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$  dan setelah dibangun saluran *lining* sebesar  $S = 0,00021 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$ , hasilnya selisih nilai rembesan tersebut sebesar  $S = 0,00053 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$  atau 0,053% menunjukkan adanya pengurangan nilai rembesan pada petak sawah sebelum dan setelah dibangun *lining* sehingga saluran *lining* efektif dalam menanggulangi kehilangan air.

**Kata kunci** : Saluran *lining*, kebutuhan air, kehilangan air

**Abstract** – The Bandes rice field area in Kampung Harapan Makmur, Kurik District, Merauke Regency, South Papua Province, needs help with water availability. The discharge in the secondary channel, which serves as the water source, needs to be increased to meet the water needs of the rice fields, which are far from the water gate. Additionally, the presence of vegetation and water loss through evaporation and seepage also reduces the volume of discharge flowing to the rice fields. Therefore, the relevant authorities constructed lining channels in the rice fields that had difficulty receiving water. The purpose of this study is to determine whether the lining channels built in the research area are effective in mitigating water loss. The study used the Harza method for hydrological analysis to determine the adequate rainfall for rice, followed by calculating potential evapotranspiration using the modified Penman method to determine the amount of evaporation. Meanwhile, the Moritz USBR method was used to determine the seepage rate. The results showed that the required water discharge for the Bandes rice fields in Kampung Harapan Makmur Kurik II, supplied by the

lining channels, is  $Q = 0.0078 \text{ m}^3/\text{sec}$ . The seepage rate in the rice fields before the lining channels was  $S = 0.00074 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}$ , and after the construction of the lining channels, it was  $S = 0.00021 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}$ . The difference in the seepage rate, which is  $S = 0.00053 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}$  or 0.053%, indicates a reduction in the seepage rate in the rice fields before and after the construction of the lining channels, making the lining channels effective in mitigating water loss.

**Keywords**: Lining channels, water requirements, water losses

## 1. PENDAHULUAN

Sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015, Kabupaten Merauke telah ditetapkan sebagai lumbung pangan nasional. Dari luas wilayah 4,6 juta hektare, Kabupaten Merauke memiliki 1,2 juta hektar yang berpotensi lahan rawa pasang surut dengan kondisi air yang baik. Ketersediaan lahan yang produktif serta sumber air yang baik inilah yang dimanfaatkan masyarakat lokal maupun pendatang untuk bercocok tanam [1].

Jika dilihat dari kondisi perairan dalam sektor pertanian, air merupakan kebutuhan pokok karena tanaman padi memerlukan banyak air untuk masa pertumbuhan [2]. Seperti pada masa penanaman, kondisi tanah diseluruh petak sawah harus tergenang air. Perjalanan air yang mengalir petak sawah melewati saluran yang terdiri dari saluran primer, sekunder dan tersier atau disebut jaringan irigasi [3].

Daerah persawahan Bandes di Kampung Harapan Makmur, Distrik Kurik, merupakan salah satu contoh di mana masalah ketersediaan air menjadi sangat kritis. Saluran irigasi yang ada tidak mampu menyalurkan air secara efektif ke seluruh area sawah, terutama pada lahan yang terletak jauh dari pintu air. Kondisi ini diperburuk oleh vegetasi yang tumbuh di saluran irigasi dan pendangkalan saluran akibat sedimentasi, yang meningkatkan kehilangan air melalui penguapan dan rembesan.

Saluran *lining*, atau saluran yang konstruksinya dilapisi dengan bahan kedap dibangun pada saluran irigasi telah diusulkan sebagai solusi untuk masalah ini. Pembuatan *lining* dapat meningkatkan daya tahan saluran terhadap erosi, baik karena aliran air di saluran maupun akibat turunnya hujan lebat dan gangguan ternak serta binatang lain [4]. Pembuatan *lining* memiliki manfaat dapat meningkatkan

kecepatan aliran air serta mengurangi kebocoran dan rembesan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air untuk irigasi, dan pada akhirnya meningkatkan hasil panen.

Penelitian menggunakan metode *harza* pada analisa hidrologi untuk menentukan curah hujan efektif padi, dilanjut dengan menghitung evapotranspirasi potensial dengan metode penman modifikasi untuk mengetahui besar penguapan [5], sedangkan untuk menentukan besarnya nilai rembesan digunakan metode *moritz USBR* [6].

Pada penelitian terdahulu bangunan saluran *lining* terletak di saluran sekunder dengan menghitung kehilangan air dari faktor penguapan sedangkan pada penelitian ini bangunan *lining* terletak di saluran tersier, dengan menghitung kehilangan air dari faktor rembesan [7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas saluran *lining* di daerah persawahan Bandes dalam mengurangi kehilangan air. Dengan menggunakan berbagai metode analisis hidrologi, penghitungan evapotranspirasi, dan penentuan nilai rembesan, penelitian ini berusaha memberikan gambaran yang komprehensif mengenai manfaat dari penerapan saluran *lining*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan di daerah lain yang mengalami masalah serupa.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi penelitian

Penelitian bertempat di sawah Bandes, Kampung Harapan Makmur, Distrik Kurik II, Kabupaten Merauke yang dapat dilihat pada peta lokasi berikut :



Gambar 1. Peta sawah Bandes kampung Harapan Makmur

### 2.2. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan sesuai kebutuhan penelitian, dimana data yang digunakan adalah data utama (primer) dan pendukung (sekunder).

#### a. Data primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli atau pihak pertama dengan cara mengadakan peninjauan atau survei lapangan yaitu melakukan pengukuran luas area sawah yang akan dialiri oleh saluran *lining* dan wawancara kepada petani sawah Bandes.

#### b. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada pada instansi maupun lembaga terkait yang memiliki korelasi dengan rencana penelitian. Dalam hal tersebut data sekunder yang digunakan adalah data klimatologi berupa data curah hujan, suhu, kecepatan angin, radiasi penyinaran matahari dan kelembaban, yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Kabupaten Merauke.

### 2.3. Analisa dan pengolahan data

#### a. Analisa hidrologi (curah hujan efektif)

Curah hujan merupakan hujan yang jatuh pada suatu daerah dan dapat digunakan padi untuk pertumbuhannya [8]. Metode *Harza* menetapkan curah hujan efektif R80 berdasarkan rangking pada urutan ke-n dari harga terkecil[9] dengan menggunakan rumus dasar :

- Hujan andalan

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \quad (1)$$

- Curah hujan efektif padi

$$RE_{80} = \frac{R_{80}}{15} \quad (2)$$

Dengan :

RE<sub>80</sub> : Curah hujan efektif sebesar 80% (mm/hr)

n : Banyaknya data curah hujan

15 : Pembagian dua minggu

#### b. Kebutuhan air irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah [10]. Kebutuhan air irigasi dihitung dengan rumus :

$$IR = \frac{NFR}{e} \quad (3)$$

Dimana :

IR : Kebutuhan air Irigasi (mm/hr)

NFR : Kebutuhan air padi sawah (l/det/ha)

e : Efisiensi irigasi

untuk mendapatkan nilai NFR, dihitung dengan rumus :

$$NFR = ET_C + P + WLR - R_e \quad (4)$$

Dimana :

NFR: *Netto Field Water Requirement*, kebutuhan air bersih di sawah (l/det/ha)

ET<sub>C</sub> : Evapotranspirasi tanaman (mm/hr)

P : Perkolasi (mm/hr)

WLR : Pengganti lapisan air (mm/hr)

R<sub>e</sub> : Curah hujan efektif (mm/hr)

## c. Kehilangan air

Evaporasi sangat dipengaruhi oleh kondisi klimatologi, meliputi radiasi matahari (%), temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ ), kelembapan udara (%), kecepatan angin (km/hari) [11]. Sedang transpirasi adalah proses penguapan yang terjadi karena pernapasan (respirasi) tumbuhan hijau. [12] Jadi evapotranspirasi adalah gabungan dari proses evaporasi dan transpirasi seperti curahan hujan yang jatuh di tumbuhan dan menguap bersama penguapan transpirasi [13]. Pada penelitian ini besarnya nilai evapotranspirasi tanaman padi dapat dihitung menggunakan persamaan Penman Modifikasi sebagai berikut :

$$ET_0 = C \times (W \times R_n + (1-W) \times f(u) \times (e_a - e_d)) \quad (5)$$

Dimana :

$ET_0$  : Evapotranspirasi potensial (mm/hr)

C : Faktor koreksi

W : Faktor pembobot

$R_n$  : Radiasi bersih (mm/hr)

(1-W) : Faktor pembobot sebagai pengaruh angin dan kelembapan

$f(u)$  : Fungsi angin

$e_a$  : Tekanan uap jenuh pada suhu  $t$   $^{\circ}\text{C}$  (mbar)

$e_d$  : Tekanan uap udara (mbar)

## d. Infiltrasi (rembesan)

Kecepatan infiltrasi yang berubah-ubah umumnya disebut laju infiltrasi [14]. Maksimum yang terjadi pada suatu kondisi tertentu disebut kapasitas infiltrasi [15]. Kapasitas infiltrasi berbeda-beda menurut kondisi tanah, struktur tanah, tumbuh-tumbuhan, suhu dan juga dipengaruhi oleh kelembapan tanah dan udara yang terdapat di dalam tanah [16]. Besarnya kehilangan air yang terjadi akibat rembesan dapat dihitung dengan rumus Moritz (USBR).

$$S = 0,035 C \sqrt{Q/V} \quad (6)$$

Dimana :

S : Kehilangan akibat rembesan ( $\text{m}^3/\text{det}$ ) per km panjang saluran

Q : Debit ( $\text{m}^3/\text{det}$ )

V : Kecepatan (m/det)

C : Koefisien tanah rembesan (m/hr)

0,035 : Faktor konstanta (m/km)

Harga-harga C dapat diambil seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Harga-harga koefisien rembesan (C)

| Jenis Tanah                                                                 | Harga C (m/hari) |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Kerikil sementasi dan lapisan penahan ( <i>hardpan</i> ) dengan geluh pasir | 0,10             |
| Lempung dan geluh lempungan                                                 | 0,12             |
| Geluh pasir                                                                 | 0,20             |
| Abu vulkanik                                                                | 0,21             |

| Jenis Tanah                         | Harga C (m/hari) |
|-------------------------------------|------------------|
| Pasir dan abu vulkanik atau lempung | 0,37             |
| Lempung pasir dengan batu           | 0,51             |
| Batu pasir dan kerikil              | 0,67             |

## e. Debit aliran irigasi

Debit air merupakan parameter banyaknya volume air yang mampu lewat pada suatu tempat atau yang mampu ditampung dalam suatu tempat dalam satuan waktu [6]. Sedangkan debit aliran adalah jumlah air yang mengalir pada satuan volume per waktu [17].

$$Q = A \times a \times e \quad (7)$$

Dengan :

Q : Debit aliran irigasi ( $\text{m}^3/\text{det}$ )

A : Luas lahan ( $\text{m}^2$ )

a : Kebutuhan air irigasi (l/det)

e : Efisiensi irigasi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Analisa hidrologi

Analisa hidrologi dengan menghitung curah hujan efektif menggunakan data hujan dalam waktu 10 tahun (2013-2022) dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Balai Besar Wilayah V Papua Stasiun Meteorologi Mopah Merauke.

- a. Menghitung  $RE_{80} = \frac{R_{80}}{15}$ , dengan menggunakan persamaan 1

$$RE_{80} = \frac{56}{15} = 3,73 \text{ mm/hr.}$$

- b. Menghitung  $Re \text{ padi} = RE_{80}/15 \times 0,7$ , dengan menggunakan persamaan 2

$$Re \text{ padi} = 3,73/15 \times 0,7 = 2,61 \text{ mm/hr}$$

- c. Untuk mengetahui besarnya nilai  $ET_0$  dapat dihitung menggunakan metode Penman Modifikasi dengan beberapa tahapan, tabel perhitungan  $ET_0$  dapat dilihat pada tabel 2. Uraian perhitungan  $ET_0$  diambil pada bulan Januari 2013 sebagai berikut :

- Temperatur ( $T$ ) =  $27,60^{\circ}\text{C}$
- Kelembaban relatif (RH) = 81,00 %
- Kecepatan angin
- ( $U$ ) = 12 knots  
( $U$ ) = 1 knots = 44,448 km/hr  
( $U$ ) = 12 x 44,448  
( $U$ ) = 533,38 km/hr
- Fungsi kecepatan angin  $f(u)$   
 $f(u) = 0,27 (1 + U/100)$   
 $f(u) = 0,27 (1 + 533,38/100)$   
 $f(u) = 1,71$
- Tekanan uap jenuh ( $e_a$ ) dihitung dengan tabel  $e_a$ , maka nilai  $e_a$  = 36,96 mbar

- Tekanan uap nyata (ed)  
 $ed = ea \times RH/100$   
 $ed = 36,96 \times 81,00 / 100$   
 $ed = 29,94 \text{ mbar}$
  - Saturation deficit  
 $= ea - ed$   
 $= 36,96 - 29,94$   
 $= 7,02 \text{ mbar}$
  - Penyinaran matahari rata-rata harian (n) = 4,29 jam
  - Penyinaran Matahari Maksimum (N) dihitung dengan table N, maka nilai N = 12,36 jam
  - Penyinaran matahari (n/N)  
 $n/N = 4,29/12,36 \text{ jam}$   
 $n/N = 0,35 \text{ jam}$
  - W dihitung dengan table W, maka nilai W = 0,77
  - $(1-W) = 1-0,77$   
 $(1-W) = 0,23$
  - Radiasi ekstra terrestrial (Ra) dihitung dengan tabel Ra dengan letak lintang  $08^{\circ}31'05''$  (Stasiun Meteorologi Mopah) = 16,18 mm/hr
  - Faktor albedo ( $\alpha$ ) = 0,25
  - Radiasi sinar matahari (Rs)  
 $Rs = (0,25 + 0,5 \times n/N) \times Ra$   
 $Rs = (0,25 + 0,5 \times 0,35) \times 16,18$   
 $Rs = 6,85 \text{ mm/hr}$
  - Radiasi gelombang pendek netto (Rns)  
 $Rns = (1-\alpha) \times Rs$   
 $Rns = (1-0,25) \times 6,85$   
 $Rns = 5,14 \text{ mm/hr}$
  - Fungsi temperature  $f(t) = \sigma T_k^4$  dihitung dengan tabel temperature, maka nilai  $f(t) = 16,22$
  - Fungsi tekanan uap nyata  $f(ed)$   
 $f(ed) = 0,34 - 0,044 \times \sqrt{ed}$   
 $f(ed) = 0,34 - 0,044 \times \sqrt{29,94}$   
 $f(ed) = 0,08$
  - Fungsi penyinaran matahari  $f(n/N)$   
 $f(n/N) = 0,10 + 0,90 \times n/N$   
 $f(n/N) = 0,10 + 0,90 \times (0,35)$   
 $f(n/N) = 0,41$
  - Radiasi gelombang netto (Rnl)  
 $Rnl = f(T) \times f(ed) \times f(n/N)$   
 $Rnl = 16,22 \times 0,08 \times 0,41$   
 $Rnl = 0,55 \text{ mm/hr}$
  - Radiasi netto (Rn)  
 $Rn = Rns - Rnl$   
 $Rn = 5,14 - 0,55$   
 $Rn = 4,59 \text{ mm/hr}$
  - Faktor Koreksi (C) = 1,1
  - Jumlah hari = 31 hari
  - $ET_0 \text{ (hr)} = C \times [W \times Rn + (1-W) \times f(u) \times (ea - ed)]$   
 $= 1,1 \times [0,77 \times 4,59 + 0,23 \times 1,71 \times 7,02]$   
 $ET_0 \text{ (hr)} = 6,69 \text{ mm/hr}$
- Untuk perhitungan selanjutnya dengan Langkah yang sama hasilnya tercantum pada table 1 dan 2 berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan  $ET_0$  Harian (mm/hr)

| Tahun     | Bulan |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | Jan   | Feb  | Mar  | Apr  | Mei  | Jun  | Jul  | Agt  | Sep  | Okt  | Nov  | Des  |
| 2013      | 6,96  | 6,99 | 5,10 | 4,49 | 3,85 | 3,48 | 3,98 | 4,75 | 5,78 | 6,84 | 7,09 | 7,45 |
| 2014      | 5,57  | 5,20 | 5,07 | 3,86 | 4,02 | 3,57 | 5,28 | 4,27 | 7,83 | 8,11 | 9,43 | 7,95 |
| 2015      | 6,33  | 6,35 | 4,97 | 4,44 | 4,23 | 3,84 | 4,10 | 5,51 | 7,38 | 8,73 | 7,30 | 7,00 |
| 2016      | 7,18  | 5,17 | 4,61 | 3,94 | 3,98 | 3,75 | 3,59 | 4,37 | 4,79 | 7,27 | 7,39 | 5,51 |
| 2017      | 5,29  | 5,36 | 4,93 | 3,73 | 3,97 | 3,52 | 3,62 | 4,60 | 4,92 | 6,28 | 6,34 | 6,61 |
| 2018      | 4,70  | 6,04 | 4,67 | 4,36 | 3,99 | 3,58 | 3,65 | 4,03 | 5,73 | 6,98 | 7,28 | 5,63 |
| 2019      | 5,32  | 6,41 | 4,38 | 4,13 | 3,49 | 3,52 | 3,81 | 3,96 | 5,28 | 6,44 | 7,10 | 7,00 |
| 2020      | 5,72  | 5,75 | 4,53 | 4,51 | 3,60 | 3,74 | 3,52 | 4,33 | 5,70 | 7,15 | 6,68 | 5,19 |
| 2021      | 4,46  | 5,30 | 4,54 | 3,91 | 4,18 | 3,75 | 3,36 | 4,23 | 4,79 | 6,04 | 5,97 | 4,72 |
| 2022      | 5,24  | 5,33 | 4,04 | 4,02 | 4,01 | 3,21 | 3,39 | 4,14 | 4,66 | 5,45 | 5,70 | 4,84 |
| Rata-rata | 5,68  | 5,79 | 4,68 | 4,14 | 3,93 | 3,60 | 3,83 | 4,42 | 5,69 | 6,93 | 7,03 | 6,19 |

## e. Kebutuhan air irigasi untuk pertanian

Kebutuhan air irigasi untuk pertanian, menggunakan persamaan 4 sebagai berikut :

- Kebutuhan air bersih untuk padi (NFR)  
 $NFR = ET_c + P + WLR - R_e$   
 $NFR = 12,27 - 0,05$   
 $NFR = 12,22 \text{ mm/hari} = 1,41 \text{ l/det/ha}$  (dibagi dengan faktor konversi)
- Kebutuhan air irigasi padi masa tanam pertama

$$IR = NFR/e$$

$$IR = 12,22/0,65$$

$$IR = 18,80 \text{ l/det/ha}$$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. Kebutuhan air irigasi padi masa pertama

| No.                   | Kegiatan Tanam             | Satuan   | Bulan                                 |       |          |       |       |       |       |      | Keterangan                                                                                                               |
|-----------------------|----------------------------|----------|---------------------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                            |          | Januari                               |       | Februari |       | Maret |       | April |      |                                                                                                                          |
|                       |                            |          | I                                     | II    | I        | II    | I     | II    | I     | II   |                                                                                                                          |
| 1                     | Eto                        | mm/hr    | 5,68                                  | 5,68  | 5,79     | 5,79  | 4,68  | 4,68  | 4,14  | 4,14 | Lampiran<br>FAO varietas<br>unggul                                                                                       |
| 2                     | Kc                         |          | LP/PL                                 | LP/PL | 1,10     | 1,10  | 1,05  | 1,05  | 0,95  | 0    |                                                                                                                          |
| 3                     | Etc                        | mm/hr    |                                       |       | 6,37     | 6,37  | 4,92  | 4,92  | 3,93  | 0,00 | Kc x Eto                                                                                                                 |
| 4                     | Eo selama PL               |          | 6,25                                  | 6,25  |          |       |       |       |       |      | 1,1 x Eto                                                                                                                |
| 5                     | P                          | mm/hr    | 3,00                                  | 3,00  | 3,00     | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00 |                                                                                                                          |
| 6                     | PL                         | mm/hr    | 13,80                                 | 13,80 |          |       |       |       |       |      | Interpolasi tabel<br>lampiran<br>Dilakukan<br>sebanyak 2 kali<br>saat usia<br>tanaman<br>setengah bulan<br>dan dua bulan |
| 7                     | WLR                        | mm/hr    |                                       |       |          | 3,3   |       | 3,3   |       |      |                                                                                                                          |
| 8                     | Total Kebutuhan Air        | mm/hr    | 13,80                                 | 13,80 | 9,37     | 12,67 | 7,92  | 11,22 | 6,93  | 3,00 | (3+4+5+6+7)                                                                                                              |
| 9                     | Re                         | mm/hr    | 2,61                                  | 4,86  | 2,22     | 5,05  | 5,31  | 1,24  | 3,05  | 1,93 | 0,7*R80/15                                                                                                               |
| 10                    | Keb. air di sawah<br>(NFR) | mm/hr    | 11,18                                 | 8,94  | 7,15     | 7,62  | 2,61  | 9,98  | 3,88  | 1,07 | (8-9)                                                                                                                    |
| 11                    | Keb. air di sawah<br>(NFR) | l/det/ha | 1,29                                  | 1,03  | 0,83     | 0,88  | 0,30  | 1,15  | 0,45  | 0,12 | (10)/8,64                                                                                                                |
| 12                    | Keb. air irigasi (IR)      | l/det/ha | 1,99                                  | 1,59  | 1,27     | 1,36  | 0,47  | 1,78  | 0,69  | 0,19 | (11)/0,65                                                                                                                |
| Maks. Kebutuhan Air = |                            | 1,99     | l/det/ha (angka negatif dianggap nol) |       |          |       |       |       |       |      |                                                                                                                          |

Tabel 4. Kebutuhan air irigasi padi masa kedua

| No.                   | Kegiatan Tanam          | Satuan   | Bulan                                 |       |          |       |       |       |       |      | Keterangan                                                               |
|-----------------------|-------------------------|----------|---------------------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------|
|                       |                         |          | Januari                               |       | Februari |       | Maret |       | April |      |                                                                          |
|                       |                         |          | I                                     | II    | I        | II    | I     | II    | I     | II   |                                                                          |
| 1                     | Eto                     | mm/hr    | 3,83                                  | 3,83  | 4,42     | 4,42  | 5,69  | 5,69  | 6,93  | 6,93 | Lampiran                                                                 |
| 2                     | Kc                      |          | LP/PL                                 | LP/PL | 1,10     | 1,10  | 1,05  | 1,05  | 0,95  | 0,00 | FAO varietas unggul                                                      |
| 3                     | Etc                     | mm/hr    |                                       |       | 4,86     | 4,86  | 5,97  | 5,97  | 6,58  | 0,00 | Kc x Eto                                                                 |
| 4                     | Eo selama PL            |          | 4,21                                  | 4,21  |          |       |       |       |       |      | 1,1 x Eto                                                                |
| 5                     | P                       | mm/hr    | 3,00                                  | 3,00  | 3,00     | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00 |                                                                          |
| 6                     | PL                      | mm/hr    | 12,43                                 | 12,43 |          |       |       |       |       |      | Interpolasi tabel lampiran                                               |
| 7                     | WLR                     | mm/hr    |                                       |       |          | 3,3   |       | 3,3   |       |      | Dilakukan sebanyak 2 kali saat usia tanaman setengah bulan dan dua bulan |
| 8                     | Total Kebutuhan Air     | mm/hr    | 12,43                                 | 12,43 | 7,86     | 11,16 | 8,97  | 12,27 | 9,58  | 3,00 | (3+4+5+6+7)                                                              |
| 9                     | Re                      | mm/hr    | 0,69                                  | 0,22  | 0,21     | 0,00  | 0,06  | 0,05  | 0,12  | 0,00 | 0,7*R80/15                                                               |
| 10                    | Keb. air di sawah (NFR) | mm/hr    | 11,74                                 | 12,21 | 7,65     | 11,16 | 8,91  | 12,22 | 9,46  | 3,00 | (8-9)                                                                    |
| 11                    | Keb. air di sawah (NFR) | l/det/ha | 1,36                                  | 1,41  | 0,89     | 1,29  | 1,03  | 1,41  | 1,09  | 0,35 | (10)/8,64                                                                |
| 12                    | Keb. air irigasi (IR)   | l/det/ha | 2,09                                  | 2,17  | 1,36     | 1,99  | 1,59  | 2,18  | 1,68  | 0,53 | (11)/0,65                                                                |
| Maks. Kebutuhan Air = |                         | 2,18     | l/det/ha (angka negatif dianggap nol) |       |          |       |       |       |       |      |                                                                          |

## f. Debit aliran irigasi

Perolehan nilai terbesar dari analisa kebutuhan air di sawah yaitu 2,09 l/det/ha. Untuk menghitung besar debit yang harus dialirkan dari saluran tersier menggunakan persamaan 2.2 sebagai berikut :

$$Q = 4,5 \times 2,18 \times 0,8$$

$$Q = 7,83 \text{ l/det}$$

$$Q = 0,0078 \text{ m}^3/\text{det}$$

## g. Kehilangan air akibat rembesan

- Sebelum dibangun saluran *lining*

$$S = 0,035 \times 0,12 \sqrt{\frac{0,0078}{0,25}}$$

$$S = 0,00074 \text{ m}^3/\text{det/km}$$

- Setelah dibangun saluran *lining*

$$S = 0,035 \times 0,12 \sqrt{\frac{0,013}{3}}$$

$$S = 0,00021 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$$

- Selisih rembesan
- $S = 0,00074 - 0,00021$
- $S = 0,00053 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Evaluasi Saluran *Lining* Di Sawah Bandes Kampung Harapan Makmur Kurik II Dalam Menanggulangi Kehilangan Air, dapat disimpulkan bahwa debit kebutuhan air yang dialirkan saluran *lining* untuk sawah tersebut adalah sebesar  $0,0078 \text{ m}^3/\text{det}$ . Selain itu, perhitungan rembesan pada kehilangan air menunjukkan bahwa saluran *lining* berpengaruh dalam mengurangi kehilangan air, dengan selisih nilai rembesan sebelum dan setelah dibangun saluran *lining* sebesar  $0,00053 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}$  atau 0,053%.

#### REFERENSI

- [1] Kusnadi, "RPJM Nasional, Merauke Ditetapkan Sebagai Lumbung Pangan Nasional," 2016. <https://infopublik.id/read/156982/rpjm-nasional-merauke--ditetapkan-sebagai-lumbung-pangan-nasional-.html#> (accessed Nov. 14, 2022).
- [2] W. Bunganaen, "Analisis efisiensi dan kehilangan air pada jaringan utama daerah irigasi Sagu," *Anal. efisiensi dan kehilangan air pada Jar. utama Drh. Irig. dagu*, pp. 80–93, 2011, [Online]. Available: <http://sipil.ejournal.web.id/index.php/jts/article/download/173/153>
- [3] "Proposal Efisiensi Jaringan Irigasi Sekunder Desa To' Balo, Kecamatan Ponrang Selatan, Kabupaten Luwu," 2023.
- [4] M. Munawir, "Keuntungan membuat lining pada saluran tersier," *Maj. Pertan.*, vol. 25, 1978.
- [5] B. G. Alhogbi, "Bab II Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2018, [Online]. Available: <http://www.elsevier.com/locate/scp>
- [6] A. K. Hidayat, P. Irawan, and N. Hermawan, "Analisis Kebutuhan Air Irigasi Berbasis Regulasi Jadwal Tanam Dan Reduksi Lahan Tanam Pada Daerah Irigasi Cimulu," *Akselerasi J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2020, doi: 10.37058/aks.v1i2.1496.
- [7] ANGEL RUMIHIN, "STUDI PENGARUH LINING SALURAN IRIGASI TERHADAP KEHILANGAN AIR UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI (STUDI KASUS : DI KAIRATU I)," *NSTITUT Teknol. SEPULUH Nop.*, pp. 1–141, 2017.
- [8] E. Q. Ajr and F. Dwirani, "Menentukan Stasiun Hujan dan Curah Hujan dengan Metode Polygon Thiessen Daerah Kabupaten Lebak," *Agustus*, vol. 2, no. 2, pp. 139–146, 2019.
- [9] E. Sofia, G. Hidayat, M. A. Risyandha, and M. M. Rasyid, "Analisis Ketersediaan Air Pada Lahan Pertanian Daerah Pematang Panjang, Kecamatan Sungai Tabuk," *Jukung (Jurnal Tek. Lingkungan)*, vol. 9, no. 2, pp. 55–62, 2023, doi: 10.20527/jukung.v9i2.17572.
- [10] B. R. S. DEWI and M. YAMIN, "PENGARUH LAPISAN BETON SALURAN IRIGASI TERHADAP KEHILANGAN AIR (STUDI KASUS: DAERAH IRIGASI MENCONGAH)," *GANEC SWARA*, vol. 16, no. 1, pp. 1353–1361, 2022.
- [11] D. I. P. K. BONE and A. H. JUMARDI, "ANALISIS KEHILANGAN AIR PADA SALURAN TERSIER".
- [12] R. J. Kodoatie and R. Sjarief, "Tata Ruang Air," *CV Andi Offset*, no. 7, p. 104658, 2010.
- [13] E. Hartini, "Modul Hidrologi & Hidrolika Terapan," *Univ. Dian Nuswantoro Semarang*, p. 94, 2017, [Online]. Available: <https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/ModulHidrologiTerapan.pdf>
- [14] K. M. Dkk, *HIDROLOGI UNTUK PENGAIRAN*. Jakarta: PT Pradnya Paramita, 2003.
- [15] H. Dipa, M. Fauzi, and Y. Lilis Handayani, "Analisis Tingkat Laju Infiltrasi Pada Daerah Aliran Sungai (Das) Sail," *J. Tek.*, vol. 15, no. 1, pp. 18–25, 2021, doi: 10.31849/teknik.v15i2.5011.
- [16] R. Junaidi, "Parameter Hidrologi Dan Hidrogeologis Pada Daerah Aliran Sungai (Das) Sebagai Landasan Dalam Perencanaan Ruang," *EMARA -Indonesian J. Archit.*, vol. 1, 2015.
- [17] R. Wirosoedarmo, B. Rahadi, and S. I. Laksmana, "Evaluasi Efisiensi Saluran Terhadap Debit Aliran Air pada Jaringan Irigasi Purwodadi Magetan, Jawa Timur Irrigation Efficiency Evaluation to the Water Flow at the Purwodadi Irrigation," *J. Sumberd. Alam dan Lingkung.*, vol. 3, no. 3, pp. 16–25, 2018.