JOURNAL FLYOVER (JFO)
Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana UMI

Vol. 06, No. 01 Tahun 2026
E-ISSN: 2829-5684

Efesiensi Jaringan Saluran Irigasi pada Daerah Irigasi Saddang Kelurahan Macinnae, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang

Andi Rima Juniawati Puspitasari [1*], Ratna Musa [2], Andi Amin Latief [3]

1*) Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang, Kementerian Pekerjaan Umum, imajuniawati026@gmail.com
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

This study aims to analyze the efficiency of irrigation channels in Macinnae Village and the condition of the irrigation canal network in supporting irrigation water requirements. One of the important factors considered in this study is the average regional rainfall measured over the last ten years using the arithmetic method, which serves as a basis for irrigation water resource planning and management. Irrigation channel efficiency was calculated by comparing the inflow and outflow discharges, so that the level of water loss due to leakage, evaporation, and infiltration could be identified. The results showed that irrigation channel efficiency is still influenced by the physical condition of the channels, such as damage and blockage, as well as by suboptimal water management practices. In addition, the existing irrigation canal network is still capable of meeting irrigation water demands, but it requires improvement and maintenance to enhance its performance and reliability. Irrigation water demand is highly dependent on water availability, which is influenced by average regional rainfall and the capacity of the irrigation canal network. Therefore, proper network management and the use of discharge monitoring technology are essential to maintain efficiency and ensure an adequate irrigation water supply for farmers. This study provides recommendations for physical improvements to the irrigation channels and for better water management as efforts to improve irrigation channel efficiency in Macinnae Village.

Keywords: Average Regional Rainfall, Irrigation Channel Efficiency, Irrigation Water Demand.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi saluran irigasi di Kelurahan Macinnae serta kondisi jaringan saluran irigasi dalam mendukung kebutuhan air irigasi. Salah satu faktor penting yang menjadi perhatian adalah curah hujan rerata daerah yang diukur selama sepuluh tahun terakhir menggunakan metode aritmatika, yang menjadi dasar dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air irigasi. Efisiensi saluran irigasi dihitung dengan membandingkan debit air yang masuk dan keluar saluran, sehingga dapat diketahui tingkat kehilangan air akibat kebocoran, penguapan, dan infiltrasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa efisiensi saluran irigasi masih dipengaruhi oleh kondisi fisik saluran, seperti kerusakan dan penyumbatan, serta manajemen pengairan yang belum optimal. Selain itu, jaringan saluran irigasi saat ini masih mampu memenuhi kebutuhan air irigasi, tetapi memerlukan perbaikan dan pemeliharaan untuk meningkatkan performa dan keandalannya. Kebutuhan air irigasi sangat bergantung pada ketersediaan air yang dipengaruhi oleh curah hujan rerata daerah serta kapasitas jaringan saluran irigasi. Oleh karena itu, pengelolaan jaringan yang baik dan penggunaan teknologi monitoring debit air sangat penting untuk menjaga efisiensi dan memastikan pasokan air irigasi yang cukup bagi petani. Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan fisik saluran dan peningkatan manajemen pengairan sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi saluran irigasi di Kelurahan Macinnae.

Kata Kunci: Curah Hujan Rerata Daerah, Efesiensi Saluran Irigasi, Kebutuhan Air Irigasi.

1. PENDAHULUAN

Irigasi merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung ketahanan pangan dan produktivitas pertanian di Indonesia. Dengan sistem irigasi yang efektif dan efisien, kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal sehingga hasil panen dapat meningkat. Salah satu komponen utama dalam sistem irigasi adalah jaringan saluran irigasi yang berfungsi mendistribusikan air dari sumber ke lahan pertanian. Efisiensi jaringan saluran irigasi menjadi faktor kunci dalam mengurangi kehilangan air yang terjadi selama proses distribusi, baik akibat kebocoran, infiltrasi, maupun penguapan.

Saluran Irigasi Saddang merupakan salah satu jaringan irigasi penting yang berperan dalam mendukung irigasi di wilayahnya. Namun, seperti halnya jaringan irigasi lainnya, efisiensi penggunaan air pada saluran ini perlu dievaluasi secara menyeluruh untuk memastikan bahwa kebutuhan air irigasi terpenuhi dengan baik tanpa pemborosan. Selain itu, kebutuhan air irigasi yang tepat sangat penting untuk disesuaikan dengan kondisi tanaman dan musim tanam guna mengoptimalkan penggunaan air dan meningkatkan hasil pertanian.

Penelitian mengenai efisiensi jaringan saluran irigasi dan kebutuhan air pada Saluran Irigasi Saddang sangat penting dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerugian air serta menentukan kebutuhan air irigasi yang sesuai. Dengan demikian, dapat diperoleh rekomendasi teknis yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mendukung keberlanjutan sistem irigasi di daerah tersebut.

Pengelolaan jaringan irigasi bertujuan untuk memenuhi permintaan air irigasi bagi daerah layanan. Kebutuhan air irigasi akan ditentukan oleh umur dan jenis tanaman yang akan ditanam seta cuaca yang terjadi, sehingga pengelolaan jaringan irigasi akan mengikuti pola dan tata tanam yang telah ditetapkan. Pengelolaan jaringan irigasi akan disesuaikan dengan ketersediaan air. Sistem irigasi merupakan kumpulan beberapa komponen yang tersusun menjadi satu dalam upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air irigasi dalam rangka menunjang peningkatan produktivitas pertanian.

Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan ketersediaan sumber daya air yang semakin terbatas, pengelolaan air irigasi yang efisien menjadi sangat krusial. Saluran irigasi yang tidak efisien dapat menyebabkan pemborosan air yang berdampak negatif pada produktivitas pertanian dan keberlanjutan sumber daya air. Oleh karena itu, evaluasi efisiensi jaringan saluran irigasi menjadi langkah penting untuk mengidentifikasi kerugian air dan mencari solusi perbaikan yang tepat.

Saluran Irigasi Saddang yang melayani wilayah pertanian memiliki peran strategis dalam penyediaan air irigasi. Namun, kondisi fisik saluran, metode distribusi air, serta faktor lingkungan seperti evaporasi dan infiltrasi dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan air. Selain itu, kebutuhan air tanaman yang bervariasi tergantung pada jenis tanaman, fase pertumbuhan, dan kondisi iklim lokal, menuntut penyesuaian pengaturan debit air agar penggunaan air irigasi menjadi optimal. Sistem pengairan D.I. Saddang diambil dari Sungai Saddang melalui Bendung Benteng di Kabupaten Pinrang yang dibangun sejak tahun 1937 dan masih berfungsi dengan baik.

Temuan lapangan (Dinas Pertanian Pinrang, 2024) mengungkapkan bahwa hanya 40% saluran tersier yang memenuhi standar dimensi hidraulik menurut Permen PUPR No. 12/2015, dengan penyimpangan debit aktual mencapai 25-40% dari adanya perubahan pola tanam yang signifikan di Kelurahan Macinnae akibat ketidakandalan pasokan air, dimana luas tanam padi menurun 15% dalam 5 tahun terakhir. Dengan pendekatan yang terintegrasi, efisiensi dan produktivitas pertanian di D.I. Saddang dapat ditingkatkan secara signifikan. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberi inovasi dalam inventarisasi data dan menentukan kinerja sistem irigasi, serta mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di wilayah tersebut.

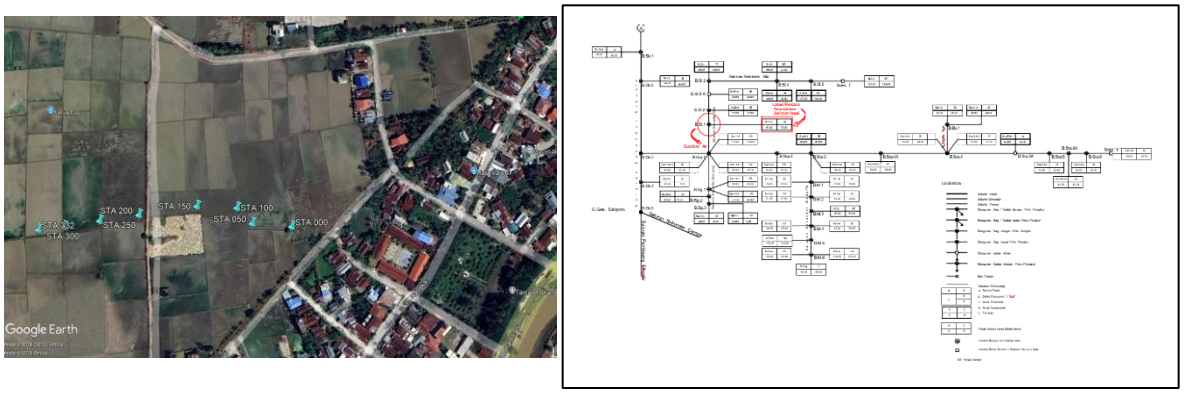
Dari perspektif kelembagaan, penelitian (Ashad et al., 2021) menemukan bahwa kapasitas P3A setempat masih terbatas dalam hal pengelolaan jaringan, dengan skor evaluasi kinerja hanya 52/100 pada aspek operasi dan pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efisiensi jaringan saluran irigasi di Saluran Irigasi Saddang serta kebutuhan air irigasi yang sesuai untuk mendukung produktivitas pertanian yang berkelanjutan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan dan pengelolaan irigasi yang lebih efektif, sekaligus memberikan kontribusi dalam upaya konservasi air di sektor pertanian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi jaringan saluran irigasi di Kelurahan Macinnae, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang, serta untuk mengetahui kondisi jaringan saluran irigasi yang ada saat ini dalam mendukung kebutuhan air irigasi di Kelurahan Macinnae, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang.

2. METODE

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi (DI) Saddang, fokusnya pada saluran tersier yang terletak di wilayah Kelurahan Macinnae, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan di tingkat operasional terkecil, yaitu saluran tersier, yang berfungsi mengalirkan air irigasi langsung ke petak-petak sawah petani di wilayah Kelurahan Macinnae, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang **(Gambar 1)**. D.I. Saddang dikenal sebagai salah satu daerah irigasi terluas di Sulawesi Selatan, dengan suplai air utama dari Bendungan Benteng, sehingga efesiensi di tingkat tersier ini sangat krusial untuk menjaga kebutuhan air irigasi lahan pertanian di Kelurahan Macinnae.



Gambar 1 Lokasi Penelitian (D.I. Saddang Kabupaten Pinrang)

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini ialah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli tanpa melalui media perantara. Pengumpulan data primer diperoleh langsung dari lapangan seperti wawancara dan observasi dari daerah yang dijadikan objek penelitian sehingga dapat memperkuat kebenaran hasil penelitian. Observasi yang dilakukan dengan metode deskriptif bersifat kuantitatif dengan mengamati secara langsung model desain saluran irigasi tersier guna untuk produktivitas lahan sawah, dan kesejahteraan petani.

Pengumpulan data sekunder adalah mengumpulkan data yang bersifat teoritis, dokumen, diperoleh melalui skripsi-skripsi kepustakaan, diklat, jurnal, buku lain yang sesuai dengan materi penelitian serta dari instansi terkait. Adapun data yang diperoleh dari instansi yaitu

data daerah irigasi, peta lokasi dan skema jaringan irigasi D.I. Saddang untuk Saluran Sekunder Salo.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi dua metode, yaitu teknik observasi dan teknik dokumentasi. Teknik observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung situasi atau lingkungan tertentu yang relevan dengan penelitian. Sementara itu, teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa informasi yang terdapat dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka, dan gambar, yang berupa laporan serta keterangan yang mendukung penelitian ini.

D. Metode Analisis Data

Metode yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Menyiapkan peta lokasi, data iklim dan hidrologi, serta skema jaringan irigasi D.I. Saddang untuk Saluran Sekunder Salo dan data irigasi.
2. Melakukan wawancara dengan petani untuk mengetahui ketersediaan dan distribusi air.
3. Melakukan pemeriksaan untuk rehabilitasi/konstruksi jaringan irigasi tersier.
4. Melakukan pengukuran efesiensi saluran irigasi dengan menggunakan *current* meter.
5. Menentukan curah hujan rerata daerah dilakukan berdasarkan data yang diambil dari Stasiun pencatat hujan. Perhitungan curah hujan rerata daerah maksimum ini dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya metode Rerata Aljabar (Arimatik), Garis Isohiet, dan Poligon Thiessen.
6. Menentukan curah hujan andalan dengan mengumpulkan data curah hujan rerata daerah dan mengurutkannya dari yang terkecil ke terbesar, lalu menghitung probabilitas kumulatif setiap data. Nilai curah hujan yang sesuai dengan nilai probabilitas yang diinginkan diambil sebagai curah hujan andalan, setelah itu menentukan nilai curah hujan andalan dengan melakukan perhitungan yang dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya metode *Basic Year* (Tahun Dasar), *Rank–Order* (Urutan Peringkat), Distribusi Probabilitas Statistik, Interpolasi Linear, Grafik Curah Hujan Frekuensi.
7. Menentukan curah hujan efektif dengan mengukur total curah hujan dalam suatu periode, kemudian mengurangkan bagian yang hilang tersebut sehingga diperoleh nilai curah hujan yang efektif digunakan untuk irigasi.
8. Menentukan kecepatan aliran dengan menggunakan alat pengukur kecepatan aliran (*current meter*) yang langsung menunjukkan nilai kecepatan air. Nilai kecepatan ini biasanya dinyatakan dalam satuan meter per detik (m/s).
9. Debit air secara singkat ditentukan dengan mengalikan luas penampang saluran dengan kecepatan aliran airnya, sehingga diperoleh volume air yang mengalir per detik atau per satuan waktu lainnya. Rumus sederhananya adalah Q = A x V, di mana Q adalah debit, A adalah luas penampang, dan V adalah kecepatan aliran.
10. Evapotranspirasi potensial ditentukan dengan mengumpulkan data cuaca yang diperlukan sesuai metode yang digunakan, kemudian memasukkan data tersebut ke dalam rumus atau model perhitungan metode yang dipilih untuk mendapatkan nilai evapotranspirasi potensial. Metode yang dapat digunakan diantara metode Hargreaves, Penman–Monteith, Blaney–Criddle, Thornthwaite.
11. Analisis Efesiensi Saluran Irigasi. Proses analisis efesiensi saluran irigasi secara singkat ditentukan berdasarkan seberapa efektif saluran irigasi dalam mengalirkan air dari sumber ke lahan pertanian tanpa banyak kehilangan. Dengan membandingkan volume air yang sampai di ujung saluran (air yang berhasil

digunakan) dengan volume air yang masuk ke saluran air (air yang dialirkan). Setalah menghitung efisiensi dengan membandingkan volume air keluar dan masuk, analisis efisiensi saluran irigasi juga dapat diketahui berapa besar sumber kehilangan air, seperti kebocoran, infiltrasi ke tanah, dan penguapan dari permukaan saluran. Evaluasi ini penting untuk meningkatkan desain dan pengelolaan saluran agar air yang sampai ke lahan pertanian bisa lebih maksimal.

12. Analisis Kebutuhan Air Irigasi. Analisis kebutuhan air irigasi yaitu proses menentukan jumlah air yang diperlukan oleh tanaman selama periode pertumbuhan agar tumbuh optimal. Cara untuk menentukan kebutuhan air irigasi dilakukan dengan menghitung evapotranspirasi tanaman, memperhitungkan curah hujan efektif, serta faktor–faktor kehilangan air seperti infiltrasi dan evaporasi, sehingga diperoleh volume air tambahan yang harus disuplai melalui irigasi. Setalah menghitung kebutuhan air tanaman dari evapotranspirasi (ET0), langkah selanjutnya adalah mengurangi nilai tersebut dengan curah hujan efektif yang tersedia selama periode pertumbuhan tanaman. Hasil pengurangan ini menunjukkan kebutuhan air irigasi tambahan yang harus dipenuhi agar tanaman memperoleh air yang cukup.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hidrologi

Analisis curah hujan rerata daerah dilakukan dengan menggunakan data curah hujan harian dari Stasiun Sikappa (Bette) yang terletak di wilayah Daerah Irigasi Saddang selama periode 10 tahun (2014-2024). Data ini diproses untuk menghitung curah hujan rerata menggunakan metode rata-rata aritmatika, dimana curah hujan setiap tahun atau bulan dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah total tahun atau bulan. Metode ini memberikan curah hujan rata-rata untuk wilayah tersebut, yang sangat penting untuk memahami ketersediaan air untuk kebutuhan irigasi.

Analisis curah hujan andalan dilakukan dengan mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar dan menentukan curah hujan andalan berdasarkan probabilitas tertentu. Probabilitas dihitung menggunakan rumus $P = \left(\frac{i}{n_{\text{total}}+1}\right) \times 100$, dimana $i$adalah posisi data setelah diurutkan dan $n$adalah jumlah total data. Metode "Basic Year" diterapkan untuk menentukan curah hujan andalan dengan tingkat keandalan 80% (R80), dimana nilai R80 menunjukkan curah hujan yang terjadi dengan resiko kegagalan 20%. Hasil analisis menunjukkan bahwa curah hujan andalan dengan probabilitas 27,27% diperkirakan terjadi dengan kemungkinan sebesar 27%.

Curah hujan efektif sangat penting untuk menghitung kebutuhan air tanaman, terutama untuk tanaman padi. Curah hujan efektif dihitung berdasarkan 70% dari curah hujan andalan 80% (R80) dan curah hujan rata-rata per periode 15 hari. Data curah hujan yang efektif membantu menentukan jumlah hujan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, yang sangat penting untuk perencanaan irigasi. Analisis menunjukkan bahwa curah hujan efektif bervariasi setiap periode, dan selalu lebih kecil dibandingkan dengan curah hujan andalan. Curah hujan efektif tertinggi terjadi pada bulan April 2021 dengan nilai limpasan yang signifikan, sedangkan bulan dengan curah hujan efektif rendah, seperti Juli 2016 dan Agustus 2024, menunjukkan hujan yang lebih sedikit atau kehilangan air yang lebih besar.

Keadaan iklim di Kabupaten Pinrang memiliki iklim tropis, dengan musim penghujan dan musim kemarau yang jelas. Data dari Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SPMK) mencakup suhu maksimum dan minimum harian, serta radiasi surya yang diterima. Suhu rata-rata harian dihitung menggunakan rumus pada persamaan 1

$$T_{avg} = \frac{(T_{max}+T_{min})}{2} \quad (1)$$

di mana T_{max}dan T_{min}adalah suhu maksimum dan minimum harian.

Berdasarkan hasil perhitungan, suhu rata-rata harian di Kabupaten Pinrang bervariasi antara 24°C hingga 29°C, dengan suhu maksimum tertinggi tercatat pada bulan April (35°C) dan suhu minimum terendah pada bulan Juli (19°C). Radiasi surya yang tercatat juga bervariasi, dengan nilai tertinggi pada bulan Maret (28 Rs) dan terendah pada bulan Juli (23 Rs). Data suhu rata-rata harian dan radiasi surya ini sangat penting untuk memahami pengaruh iklim lokal terhadap pertanian, termasuk kebutuhan irigasi yang tepat.

B. Analisis Hidrolika

a) Analisis Kapasitas Saluran Irigasi

Analisis dan perhitungan debit air di saluran irigasi dilakukan dengan menggunakan alat pengukur Current Meter, yang dapat mengukur kecepatan aliran serta luas penampang aliran air. Hasil pengukuran menunjukkan kecepatan aliran air pada berbagai titik dan kedalaman saluran yang berbeda. Data kecepatan aliran yang diukur pada periode waktu tertentu (misalnya 07.00–08.00, 08.00–09.00, dan 09.00–10.00) menunjukkan variasi kecepatan aliran dari 0,255 m/s hingga 0,458 m/s, tergantung pada kedalaman saluran dan posisi pengukuran. Kecepatan rata-rata aliran air juga dihitung untuk mendapatkan gambaran lebih jelas mengenai distribusi aliran di saluran irigasi yang diterima lahan.

Selanjutnya, perhitungan debit air dilakukan dengan rumus yang menggabungkan luas penampang saluran (A) dan kecepatan aliran (v), yaitu $Q = A \times v$. Hasil perhitungan debit air yang diterima lahan disajikan dalam tabel yang menunjukkan debit air pada berbagai kedalaman saluran dan waktu pengukuran. Misalnya, pada kedalaman 0,2 m dengan kecepatan aliran 0,433 m/s, debit air yang diterima pada sektion 1 dihitung sebesar 0,583 m^3/s, sedangkan pada kedalaman 0,8 m dengan kecepatan 0,426 m/s, debit yang diterima mencapai 0,776 m^3/s. Dalam analisis kapasitas saluran irigasi, perhitungan debit air dilakukan pada tiga periode waktu berbeda, yaitu antara pukul 07.00–08.00, 08.00–09.00, dan 09.00–10.00. Meskipun terdapat tiga periode perhitungan, dalam laporan ini yang ditampilkan hanya data debit air yang dialirkan ke saluran pada periode waktu antara 07.00–08.00 (**Tabel 1**).

Tabel 1 Hasil Perhitungan Debit Air Saluran Irigasi yang Dialirkan ke Saluran (07.00 – 08.00)

No	Section	Kedalaman Saluran	Kecepatan Aliran	Luas Penampang	Debit Air
		H	V	A	Qout
		m	m/s	m^2	m^3/s
1	1	0,2	0,393	1,224	0,481
2		0,6	0,341	1,672	0,570
3		0,8	0,309	1,896	0,586
1	2	0,2	0,386	1,228	0,474
2		0,6	0,326	1,684	0,549
3		0,8	0,301	1,912	0,576
1	3	0,2	0,332	1,224	0,406
2		0,6	0,330	1,335	0,441
3		0,8	0,328	1,456	0,478

b) Analisis Evapotranspirasi Potensial

Analisa dan perhitungan debit air di saluran irigasi diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan Current Meter yang dapat digunakan untuk mengukur kecepatan dan luas penampang aliran air. Evapotranspirasi potensial dengan cara *hargreaves* dihitung dengan **Persamaan 2** sebagai berikut:

$$ET0 = 0{,}0023 \times (Tmean + 17{,}8) \times ATmax - Tmin \times Rs \qquad (2)$$

Dimana:

ET_0 = Evapotranspirasi potensial
T_{mean} = Suhu rata-rata harian
T_{max} = Suhu maksimal harian
T_{min} = Suhu minimum harian
R_s = Radiasi surya actual

Tabel 2 Hasil Evapotranspirasi Potensial

No	Bulan	Evapotranspirasi Potensial
		ET_0
1	Januari	8,15
2	Februari	9,67
3	Maret	9,53
4	April	10,64
5	Mei	7,27
6	Juni	7,47
7	Juli	6,99
8	Agustus	8,36
9	September	7,12
10	Oktober	7,58
11	November	9,67
12	Desember	7,43

c) Efisiensi Saluran Irigasi

Efisiensi saluran irigasi menggambarkan sejauh mana saluran irigasi dapat menyalurkan air dengan efektif tanpa banyak kehilangan. Efesiensi dihitung dengan rumus perbandingan antara volume air yang diterima lahan dan volume air yang dialirkan ke saluran, yang dinyatakan dalam persentase. Rumus efisiensi saluran irigasi pada **Persamaan 3** berikut

$$\boldsymbol{E} = \left(\frac{\boldsymbol{V}_{\text{in}}}{\boldsymbol{V}_{\text{out}}}\right) \times \mathbf{100\%} \qquad (3)$$

Dimana $\boldsymbol{E}$adalah efisiensi saluran irigasi, $\boldsymbol{V}_{\text{in}}$adalah volume air yang diterima lahan, dan $\boldsymbol{V}_{\text{out}}$adalah volume air yang dialirkan ke saluran.

Perhitungan volume air yang diterima lahan dan yang dialirkan ke saluran dilakukan dengan rumus masing-masing, pada **Persamaan 4**

$$\boldsymbol{V}_{\text{in}} = \boldsymbol{Q}_{\text{in}} \times \boldsymbol{t}_{\text{in}}$$
$$\boldsymbol{V}_{\text{out}} = \boldsymbol{Q}_{\text{out}} \times \boldsymbol{t}_{\text{out}} \qquad (4)$$

Dengan Q_{in}dan Q_{out}merujuk pada debit air yang diterima dan dialirkan ke saluran, sementara t_{in}dan t_{out}adalah waktu air yang diterima dan dialirkan. Hasil perhitungan efisiensi saluran irigasi terdapat tiga tabel perhitungan efisiensi untuk periode waktu 07.00–08.00, 08.00–09.00, dan 09.00–10.00, namun dalam artikel ini hanya data perhitungan untuk periode 07.00–08.00 yang ditampilkan pada **Tabel 3**..

Tabel 3 Hasil Perhitungan Efesiensi Saluran Irigasi (08.00 – 09.00)

No	Section	Kedalaman Saluran	Volume air yang diterima	Volume air yang dialirkan	Efesiensi
		H	Vin	Vout	E
		m	m^3/s	m^3/s	%
1	1	0,2	0,589	0,461	78,3
2		0,6	0,638	0,553	86,7
3		0,8	0,774	0,579	74,7
1	2	0,2	0,524	0,457	87,2
2		0,6	0,553	0,552	98,8
3		0,8	0,619	0,533	86,1
1	3	0,2	0,434	0,411	94,7
2		0,6	0,555	0,433	78,0
3		0,8	0,507	0,473	93,3

d) Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dihitung untuk menentukan jumlah air yang diperlukan agar tanaman dapat tumbuh secara optimal di lahan pertanian. Rumus yang digunakan untuk menghitung kebutuhan air irigasi adalah sebagai berikut: $I_r = E_T0 - R_e$, di mana $I_r$adalah kebutuhan air irigasi, $E_T0$adalah evapotranspirasi, dan $R_e$adalah curah hujan efektif. Dengan rumus ini, kebutuhan air irigasi dapat dihitung dengan memperhitungkan evapotranspirasi yang terjadi di lahan pertanian dan mengurangi curah hujan efektif yang diterima, sehingga didapatkan jumlah air yang harus disediakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi

No	Bulan	ET_0	R_e	Ir
1	Januari	8,15	3,03	5,12
2	Februari	9,67	4,25	5,42
3	Maret	9,53	4,57	4,96
4	April	10,64	5,32	5,32
5	Mei	7,27	6,02	1,25
6	Juni	7,47	5,46	2,01
7	Juli	6,99	3,17	3,82
8	Agustus	8,36	2,19	6,17
9	September	7,12	2,10	5,02
10	Oktober	7,58	2,30	5,28
11	November	9,67	5,65	4,02
12	Desember	7,43	4,60	2,83

C. Pembahasan

Efisiensi saluran irigasi dihitung dengan membandingkan debit air yang diterima di hulu dan debit air yang sampai di hilir saluran irigasi. Berdasarkan data yang ada, efisiensi saluran irigasi di Kel. Macinnae, Kec. Paleteang, Kab. Pinrang menunjukkan nilai 68,9% - 84,9% menandakan adanya kehilangan air yang lebih besar, yang bisa disebabkan oleh

kebocoran, infiltrasi, atau penguapan yang tinggi. Sebaliknya, nilai 85% - 98,9% menunjukkan bahwa saluran irigasi berfungsi dengan baik dan kehilangan air relatif kecil. Efisiensi yang baik sangat penting untuk memastikan ketersediaan air yang cukup untuk irigasi tanaman dan meminimalkan pemborosan sumber daya air. Efisiensi ini juga penting untuk memastikan bahwa kebutuhan air irigasi petani dapat terpenuhi secara optimal dengan meminimalkan kehilangan air.

Kondisi jaringan saluran irigasi saat ini di Kel. Macinnae, Kec. Paleteang, Kab. Pinrang menunjukkan adanya beberapa kendala seperti kerusakan fisik pada saluran, penyumbatan oleh material asing, dan kemungkinan kapasitas saluran yang tidak memadai untuk menampung debit air yang dibutuhkan. Jaringan irigasi masih dapat mendukung kebutuhan air irigasi, tetapi ada kebutuhan perbaikan dan pemeliharaan untuk meningkatkan performz dan keandalannya. Kebutuhan air irigasi bulanan dihitung dengan mengurangkan nilai curah hujan efektif (Re) dari evapotranspirasi potensial (ET0). Hasil ini menunjukkan kebutuhan air irigasi untuk berbagai bulan sepanjang tahun. Pada bulan Januari kebutuhan air irigasi adalah 5,12 mm, yang berarti tanaman membutuhkan tambahan air sebesar 5,12 mm/bulan dari irigasi setelah memperhitungkan curah hujan yang efektif. Nilai kebutuhan air irigasi ini bervariasi sepanjang tahun, tergantung pada kondisi cuaca (evapotranspirasi dan curah hujan), dengan nilai yang lebih tinggi pada bulan-bulan kering dan lebih rendah pada bulan-bulan dengan curah hujan yang lebih tinggi.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa efisiensi saluran irigasi bervariasi antara sekitar 68,9% sampai hampir 98,9%, dimana sebagian besar menunjukkan saluran bekerja dengan baik namun ada beberapa titik yang perlu diperbaiki untuk mengurangi kehilangan air. Meskipun masih ada kehilangan air akibat kebocoran, penguapan, dan infiltrasi, efisiensi ini cukup penting untuk memastikan kebutuhan air irigasi dapat dipenuhi dengan optimal. Selain itu, kondisi jaringan saluran irigasi saat ini menunjukkan adanya beberapa kerusakan fisik dan penyumbatan yang menghambat kelancaran aliran air. Kebutuhan air irigasi dihitung dari selisih evapotranspirasi potensial dan curah hujan efektif, dengan nilai tertinggi pada bulan kering dan terendah pada bulan hujan. Kapasitas saluran juga perlu diperhatikan agar sesuai dengan kebutuhan air irigasi yang terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Sofyan (2022). Kajian kinerja operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi studi kasus Daerah Irigasi Cokrobedog Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Asaad, A., Rahman, H., & Sulistyo, S. (2021). Evaluasi kapasitas kelembagaan kelompok pengelola irigasi (P3A) di Kabupaten Pinrang. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Air, 13(2), 145–158.

Asaad, H., et al. (2021). Model P3A meningkatkan efektivitas pemeliharaan jaringan hingga 70%.

Badan Pusat Statistik (2023). Indeks kesejahteraan petani

Balai Litbang SDA (2022). Uji coba teknologi sensor IoT dalam monitoring ditribusi air pada saluran irigasi tersier di Blok C7 Daerah Irigasi Saddang. Laporan Teknik Balai Litbang Sumber Daya Air, 9(1), 25–33.

Balai Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang (2023). Kondisi infrastruktur irigasi tersier di Kabupaten Pinrang: Laporan tahunan BWS Pompengan Jeneberang.

Dewi, R., & Prasetyo, B. (2022). Dampak rehabilitasi jaringan irigasi tersier terhadap ketahanan pangan rumah tangga.

Fruwahyudi, A., Ashad, H., & SAR, M. (2025). Kajian Luas Genangan Banjir dan Dampak yang Ditimbulkan Sub DAS Klagison. Jurnal Flyover, 5(2), 313–324. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2245

Hamid, R., Musa, R., & Latif, A. A. (2025). Evaluasi Keseimbangan Kebutuhan dan Ketersediaan Air pada Daerah Irigasi Gane Timur Kabupaten Halmahera Selatan. Jurnal Flyover, 5(2), 299–312. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2244
Haryanto, A., & Suryani, T. (2023). Peningkatan jaringan irigasi tersier melalui pendekatan hidrolika berdampak langsung pada produktivitas pertanian.
Kusuma, D., & Setiawan, J. (2022). Desain Saluran Tersier Adaptif Perubahan Iklim.
Musa, R., & Ashad, H. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja Petugas Operasi dan Pemeliharaan dalam Pengelolaan Operasi Jaringan Irigasi (Studi Kasus : Daerah Irigasi Opiyang Mancalele Kabupaten Halmahera Timur). Jurnal Flyover : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 2 Halaman 48–59.
Musa, R., & Ashad, H. (2022). Indeks Kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Lebani Kabupaten Polewali Mandar. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 9 Halaman 24–32.
Musa, R., Jalaluddin, I. N. A., & Latif, A. A. (2025a). Kajian Pengaruh Parameter Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu berdasarkan Karakteristik Daerah Aliran Sungai. Jurnal Flyover, 5(2), 341–352. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2249
Musa, R., Jalaluddin, I. N. S., & Latif, A. A. (2025b). Evaluasi Kondisi dan Kinerja Jaringan Irigasi. Jurnal Flyover, 5(2), 353–366. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2250
Musa, R., Pratama, W., & Subhan, A. M. (2025). Kajian Potensi Pemanenan Air Hujan sebagai Sumber Air Alternatif di Kampus Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia. Jurnal Flyover, 5(1), 85–96. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2213
Nasir, Muh. A., Musa, R., & SAR, M. (2025). Evaluasi Kinerja Waduk Nipa – Nipa terhadap Debit Banjir Rancangan. Jurnal Flyover, 5(2), 391–406. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2252
Nurhayati, P., & Santos, M. (2019). Evaluasi Kelembagaan Pengelolaan Irigasi Tersier.
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 12/PRT/M/2015 Tahun 2015. Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
Prasetyo, T., Nugroho A., & Suroso, I. (2020). Manajemen Pengelolaan Irigasi di DAS Saddang. Jurnal Teknik Sipil, 18(2), 123–135.
Priyanto, S., et al. (2020). Pemodelan steady-flow memberikan hasil yang lebih akurat.
Putra, I., & Siregar, D. (2021). Analisis Dampak Rehabilitasi Jaringan Irigasi Tersier terhadap Ketahanan Pangan.
Rahardjo, B., et al. (2024). Pendekatan partisipatif dalam desain teknis.
Rahman, F., & Santoso, H. (2023). Evaluasi Dampak Partisipasi Petani dalam Perbaikan Jaringan Tersier.
Rahman, I., et al. (2022). Model saluran tersier yang tahan banjir. Sukri, et al. (2022). Metode Mock.
Ribowo, L., Ashad, H., & SAR, M. (2024). Analisis Pola Hujan Terhadap Parameter Iklim Subdas Klagison Kota Sorong. Jurnal Flyover, 4(2), 313–322. https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2199
Riduan, Musa, R., & Latif, A. A. (2024). Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Jongaya dengan Menggunakan Software HEC-RAS. Jurnal Flyover, 4(2), 225–234. https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2181
Saputra, R. E., Musa, R., & Ashad, H. (2024). Kajian Debit Banjir Sungai terhadap Kala Ulang pada Sungai Wanggu di Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Jurnal Flyover, 4(2), 323–332. https://doi.org/10.52103/JFO.V4I2.2200
Suryadi, I., & Susanto, T. (2023). Evaluasi Dampak Komprehensif Modernisasi Jaringan Irigasi Tersier terhadap Sistem Sosio-Ekologi Pertanian.
Suryadi, I., & Tossavainen, O. (2019). Pendekatan hidrolika modern mengintegrasikan prinsip aliran terbuka dengan karakteristik spesifik jaringan tersier.
Suryahadi, A., et al. (2021). Pengukuran indeks kesejahteraan petani. World Bank. (2022). Investasi dalam peningkatan jaringan irigasi tersier.
Tias, R. S., Musa, R., & SAR, M. (2025). Kajian Efisiensi Jaringan Irigasi terhadap Pola Tanam di Daerah Irigasi (DI) Lajaroko Kabupaten Soppeng. Jurnal Flyover, 5(2), 375–390. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I2.2251
Toding, R. O., Ashad, H., & SAR, M. (2025). Evaluasi Operasi Waduk Ameroro Kabupaten Konawe untuk Keperluan Irigasi. Jurnal Flyover, 5(1), 189–200. https://doi.org/10.52103/JFO.V5I1.2231
Yulianto, B., & Nasution, L. (2022). Model Hidrolik Adaptif untuk Jaringan Tersier di Daerah Rawan Banjir.