

## ANALISIS KINERJA HIDROLIKA BANGUNAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI TOMBU DI KABUPATEN SUMBA BARAT

*Krisna Kurniari<sup>1)</sup>, Anak Agung Ratu Ritaka Wangsa<sup>2)</sup>, Eliezer Bora<sup>3)</sup>*

E-mail: krisnakurniari@unmas.ac.id<sup>1)</sup>, ritaka2020@unmas.ac.id<sup>2)</sup>, elyyezer716@gmail.com<sup>3)</sup>

*<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil Universitas Mahasaraswati Denpasar*

### ABSTRAK

Sistem irigasi yang efisien dan efektif berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian, terutama di daerah dengan ketersediaan air yang terbatas seperti Kecamatan Tombu Kuhira di Kabupaten Loli, Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini berfokus pada Daerah Irigasi Tombu seluas 95 hektar, yang menghadapi tantangan dalam pelayanan irigasi akibat buruknya kondisi infrastruktur dan bangunan. Tujuan utama penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja sistem irigasi di Daerah Irigasi Tombu. Penelitian ini melibatkan analisis efisiensi jaringan irigasi menggunakan data penampang saluran dan laju aliran. Hasil analisis menunjukkan bahwa saluran primer memiliki efisiensi sebesar 95,253%, melebihi standar efisiensi 90%, sedangkan saluran sekunder memiliki efisiensi sebesar 89,205%, berada di bawah standar efisiensi 90%. Sedangkan nilai efektivitas sebesar 47,368% tergolong belum efektif karena berada di bawah nilai ambang batas 55%. Hal ini mengindikasikan adanya kehilangan air yang signifikan pada jaringan irigasi. Untuk meningkatkan kinerja sistem irigasi, direkomendasikan agar instansi terkait melakukan perbaikan saluran irigasi dan optimalisasi pemeliharaan bangunan-bangunan irigasi. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menghitung efisiensi saluran alami dan mengeksplorasi solusi inovatif untuk pengelolaan air irigasi yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Irigasi, Efisiensi, Efektivitas, Daerah Irigasi Tombu, Sumba Barat.

### ABSTRACT

*Efficient and effective irrigation systems play an important role in increasing agricultural productivity, especially in areas with limited water availability such as Tombu Kuhira District in Loli Regency, West Sumba, East Nusa Tenggara. This study focuses on the 95-hectare Tombu Irrigation Area, which faces challenges in irrigation services due to poor infrastructure and building conditions. The main purpose of this study is to evaluate the performance of the irrigation system in the Tombu Irrigation Area. This study involves analyzing the efficiency of irrigation networks using data on channel cross-sections and flow rates. The results of the analysis show that the primary channel has an efficiency of 95.253%, exceeding the efficiency standard of 90%, while the secondary channel has an efficiency of 89.205%, being below the efficiency standard of 90%. Meanwhile, the effectiveness value of 47.368% is not yet effective because it is below the threshold value of 55%. This indicates significant water loss in the irrigation network. To improve the performance of the irrigation system, it is recommended that the relevant agencies repair irrigation canals and optimize the maintenance of irrigation buildings. Further research can be conducted to calculate the efficiency of natural channels and explore innovative solutions for sustainable irrigation water management.*

**Keywords:** Irrigation, Efficiency, Effectiveness, Tombu Irrigation Area, West Sumba.

## 1. PENDAHULUAN

Irigasi merupakan salah satu metode paling efisien dalam memanfaatkan sumber daya air, terutama di sektor pertanian. Dengan menyalurkan air secara terkendali, sistem irigasi yang efektif mampu memaksimalkan produktivitas tanaman. Namun, keberhasilan proyek irigasi tidak hanya bergantung pada ketersediaan air, tetapi juga pada efisiensi penyalurannya. Bahkan dengan sumber air yang memadai, distribusi yang tidak optimal dapat menyebabkan kekurangan air di beberapa area, sehingga mengurangi efisiensi dan efektivitas keseluruhan jaringan irigasi (Suryatmaja et al., 2021).

Salah satu faktor yang berkontribusi pada penurunan kinerja irigasi adalah buruknya pengelolaan jaringan, yang dapat mengakibatkan kehilangan air yang tinggi dan distribusi yang tidak merata (Siregar & Indrawan, 2018). Penelitian ini berfokus pada Daerah Irigasi Tombu seluas 95 hektar di Kecamatan Loli, Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur. Daerah ini memperoleh pasokan air dari Sungai Wee Bunal melalui sistem irigasi teknis yang melibatkan Bendungan Tombu. Air dari bendungan dialirkan ke saluran utama, kemudian didistribusikan ke saluran sekunder dan tersier.

Observasi lapangan di Daerah Irigasi Tombu mengungkapkan adanya kerusakan pada saluran irigasi serta pertumbuhan tanaman liar yang mengganggu aliran air. Kondisi ini berdampak signifikan pada pelayanan irigasi, padahal masyarakat setempat, terutama petani, sangat bergantung pada Irigasi Tombu sebagai sumber penghidupan utama. Untuk mengevaluasi efektivitas distribusi air ke lahan pertanian, diperlukan analisis kinerja jaringan irigasi. Mengingat belum adanya penelitian serupa di Daerah Irigasi Tombu, studi ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan irigasi tersebut. Secara spesifik, penelitian ini akan mengkaji apakah sistem irigasi yang ada telah memberikan hasil yang optimal dan efektif bagi masyarakat di daerah Tombu.

Dalam konteks ini, beberapa penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman efisiensi dan efektivitas sistem irigasi. Sebagai contoh, penelitian oleh (Bubarna et al., 2023) menunjukkan bahwa sistem irigasi mikro dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 30% dengan desain yang tepat. Ini menunjukkan pentingnya inovasi dalam sistem irigasi yang dapat diterapkan di Daerah Irigasi Tombu.

Demikian pula, studi oleh (Suryatmaja et al., 2024) mengembangkan model simulasi hidrolika yang secara signifikan meningkatkan pemahaman tentang aliran dan distribusi air dalam jaringan irigasi. Penelitian ini menarik karena mengaplikasikan teknologi canggih untuk menganalisis sistem irigasi, yang dapat memberikan wawasan baru dalam pengelolaan jaringan irigasi di daerah tersebut.

Selanjutnya, penelitian oleh (Siahay et al., 2023) mengungkapkan bahwa infrastruktur irigasi yang terawat dengan baik berperan penting dalam menjaga efisiensi distribusi air, dengan hasil yang menunjukkan bahwa kekurangan dalam pemeliharaan dapat berakibat pada penurunan produktivitas hingga 25%. Temuan ini secara langsung relevan dengan kondisi di Daerah Irigasi Tombu, di mana kerusakan saluran dan gangguan tanaman liar mengancam efisiensi sistem irigasi.

Terakhir, pentingnya menggunakan pendekatan berbasis hidrologi untuk analisis kinerja irigasi, seperti yang dibahas dalam penelitian oleh (Eryani, 2024), dapat memberikan pendekatan metodologis baru yang bermanfaat dalam konteks penelitian ini. Dengan mengintegrasikan temuan-temuan ini, studi ini tidak hanya menilai kinerja jaringan irigasi dalam konteks lokal, tetapi juga memberikan pedoman yang bermanfaat untuk pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan dan efektif di masa mendatang.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### *2.1. Irigasi dan Sistem Irigasi*

Irigasi adalah proses penyediaan, pengendalian, dan pengolahan air untuk mendukung kegiatan pertanian. Irigasi dapat dilakukan melalui berbagai metode, seperti irigasi permukaan, irigasi lahan basah, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi kolam. Sistem irigasi adalah suatu kesatuan yang terdiri dari berbagai komponen yang saling terkait, seperti prasarana irigasi (saluran, bendungan, dll.), sumber air, pengelolaan, sarana, dan tenaga kerja. Efisiensi operasional sistem irigasi dapat diartikan sebagai kemampuan setiap komponen dalam sistem tersebut untuk berfungsi secara optimal, sehingga tujuan irigasi tercapai dengan baik (Subagyono et al., 2004).

### *2.2. Jaringan Irigasi*

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 33/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Dana Khusus untuk Pembangunan Infrastruktur, jaringan irigasi mencakup saluran, pipa, bangunan, dan struktur lainnya yang terkait dengan penyediaan, distribusi, penggunaan, dan pengolahan air irigasi (Permen PUPR, 2016).

### 2.3. Klasifikasi Jaringan Irigasi

Penggolongan jaringan irigasi didasarkan pada tingkat kompleksitas sistem pengelolaan, pengukuran, dan pengaturan air, serta kelengkapan fasilitasnya (Sparling, 2014). Berdasarkan kriteria tersebut, sistem irigasi dapat dibagi menjadi tiga jenis:

1. Jaringan Irigasi Sederhana
2. Jaringan Irigasi Semi Teknis
3. Jaringan Irigasi Teknis

### 2.4. Petak Irigasi

Daerah irigasi adalah suatu wilayah yang menerima pasokan air dari sumber-sumber seperti sungai, danau, atau waduk. Pengumpulan dan penyaluran air ke daerah irigasi dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain dengan membangun bendungan, memanfaatkan stasiun pompa, atau mengambil air secara langsung (gravitasi) jika memungkinkan.

### 2.5. Bangunan Irigasi

Berbagai jenis bangunan irigasi diperlukan untuk mendukung pengelolaan air yang efektif dalam sistem irigasi. Bangunan-bangunan ini memiliki fungsi yang beragam, antara lain:

1. Bangunan Utama (misalnya bendungan atau waduk)
2. Bangunan Bagi dan Sadap (untuk membagi dan mengambil air dari saluran)
3. Bangunan Pengukur dan Pengatur (untuk mengontrol debit dan aliran air)
4. Bangunan Pengatur Muka Air (untuk mengatur ketinggian)
5. Bangunan Pembawa (seperti saluran atau pipa untuk mengalirkan air)
6. Bangunan Lindung (untuk melindungi saluran dan bangunan dari kerusakan)
7. Bangunan Pelengkap (misalnya jembatan atau bangunan operasi)

### 2.6. Kinerja Jaringan Irigasi

Irigasi memainkan peran kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Dengan sistem irigasi yang baik, petani dapat mengendalikan pasokan air, sehingga tanaman dapat tumbuh optimal sepanjang tahun. Teknologi modern seperti irigasi tetes dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam sistem irigasi

### 2.7. Efisiensi Irigasi

Efisiensi irigasi merupakan indikator penting untuk mengukur efektivitas pemanfaatan air dalam sistem irigasi. Tahapan perhitungan efisiensi irigasi meliputi:

1. Menghitung Kehilangan Air Akibat Rembesan

$$S_i = 0,4 \times C \times \frac{P \times L}{4 \times 10^6 \times 3650 \times \sqrt{v}} \quad (1)$$

Keterangan:

$S_i$  = kehilangan air akibat rembesan ( $m^3/hari$ )

$C$  = koefisien bahan pelapis saluran

$P$  = keliling basah (m)

$L$  = panjang saluran (m)

$V$  = laju aliran rata-rata kecepatan rata-rata (m/dt)

2. Menghitung Keliling Basah Trapesium

$$A = \frac{(B+T)}{2} \times h \quad (2)$$

Keterangan:

$A$  = luas penampang basah ( $m^2$ ).

$B$  = lebar dasar bak (m).

$h$  = tinggi air dalam saluran (m).

$$T = (B + m h + t h)$$

= lebar di atas air

$m$  = kemiringan lurus tanggul

$t$  = kemiringan lereng kiri

3. Menghitung Keliling Basah Persegi Panjang

$$A = Bxh \tag{3}$$

Keterangan:

$A$  = luas penampang basah ( $m^2$ )

$B$  = lebar dasar saluran (m)

$h$  = tinggi air dalam saluran (m)

$T = B$

$m = 0$  (nol)

$t = 0$  (nol)

4. Menghitung Keliling Basah Lingkaran

$$p = r \frac{\pi\psi}{180^\circ} = r\psi \tag{4}$$

Keterangan:

$A$  = luas penampang basah ( $m^2$ )

$D$  = diameter saluran (m)

$a$  = tinggi air dari pusat saluran (m)

$r$  = jari-jari lingkaran (m)

5. Menghitung jumlah air yang hilang secara keseluruhan

Dalam sistem irigasi, kehilangan air selama pendistribusian terjadi karena berbagai faktor seperti rembesan, penguapan, dan kebocoran. Besarnya kehilangan air ini dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Q_{\text{kehilangan}}: Q_{\text{pangkal}} - Q_{\text{ujung}} \tag{5}$$

Keterangan:

$Q_{\text{kehilangan}}$ : aliran air yang hilang selama penyaluran ( $m^3/s$ )

$Q_{\text{pangkal}}$ : aliran air diukur di dasar saluran ( $m^3/s$ )

$Q_{\text{ujung}}$ : pengukuran aliran air di ujung saluran saluran saluran ( $m^2/detik$ ).

Tabel 1. Standar Efisiensi Saluran Irigasi

Jaringan	Efisiensi
Saluran Primer	90 %
Saluran Sekunder	90 %
Saluran Tersier	80%

Sumber : (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2013)

2.8. Efektifitas Irigasi

Dalam analisis hidrologi irigasi, efisiensi irigasi didefinisikan sebagai rasio antara air yang tersedia bagi tanaman dengan air yang dialirkan. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$IA = \frac{\text{Luas Areal Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100 \% \tag{6}$$

Tabel 2. Standar Efektivitas Saluran Irigasi

Kinerja	Kriteria
91% - 100%	Sangat Efektif
81% - 90%	Efektif
61% - 80%	Cukup Efektif
41% - 60%	Tidak Efektif

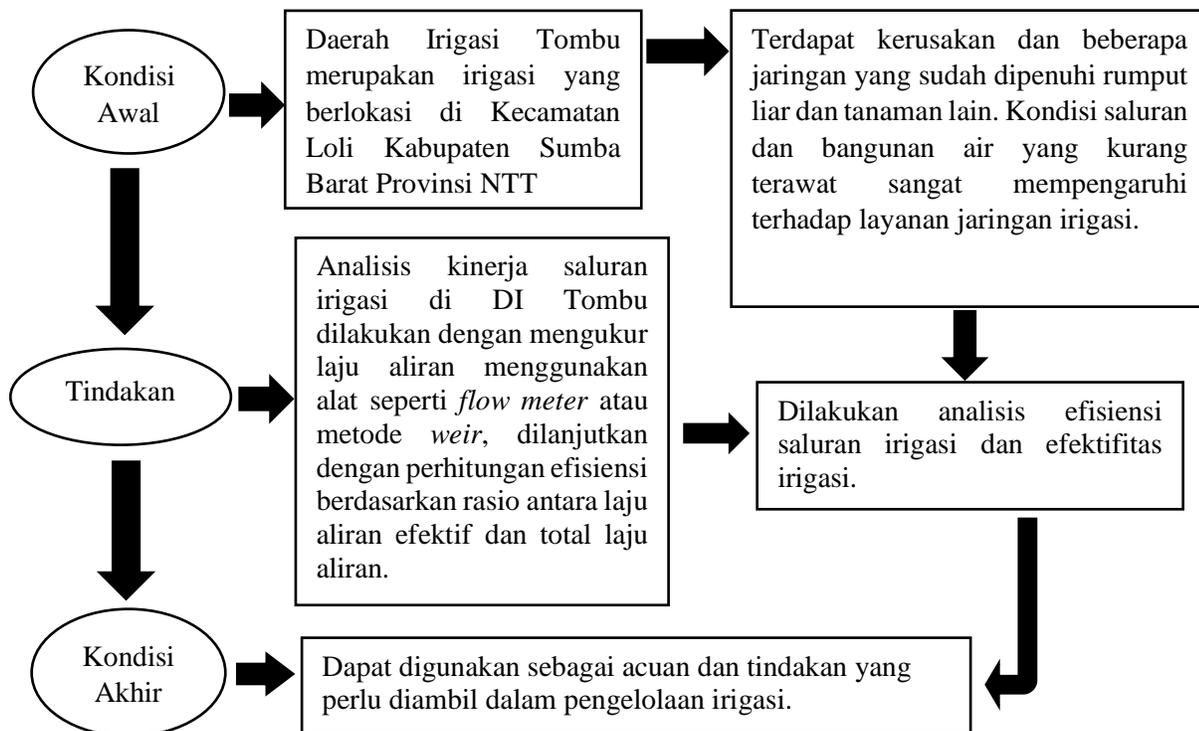
Sumber : (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2013)

### 3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kerangka pikir, lokasi penelitian, waktu penelitian, jenis dan sumber data, serta kerangka analisis seperti berikut:

#### 3.1. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir

#### 3.2. Lokasi Penelitian

Daerah Irigasi Tombu terletak di Kabupaten Loli, Sumba Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dan merupakan bagian dari Sistem Irigasi Tombu. Bendungan ini berperan penting dalam menjamin distribusi air ke lahan pertanian di Kecamatan Tombu. Air dialirkan melalui saluran primer, kemudian didistribusikan lebih lanjut melalui jaringan saluran sekunder dan tersier hingga mencapai lahan pertanian (Sukri, 2022).



Gambar 2. Lokasi Penelitian

### 3.3. Waktu Penelitian

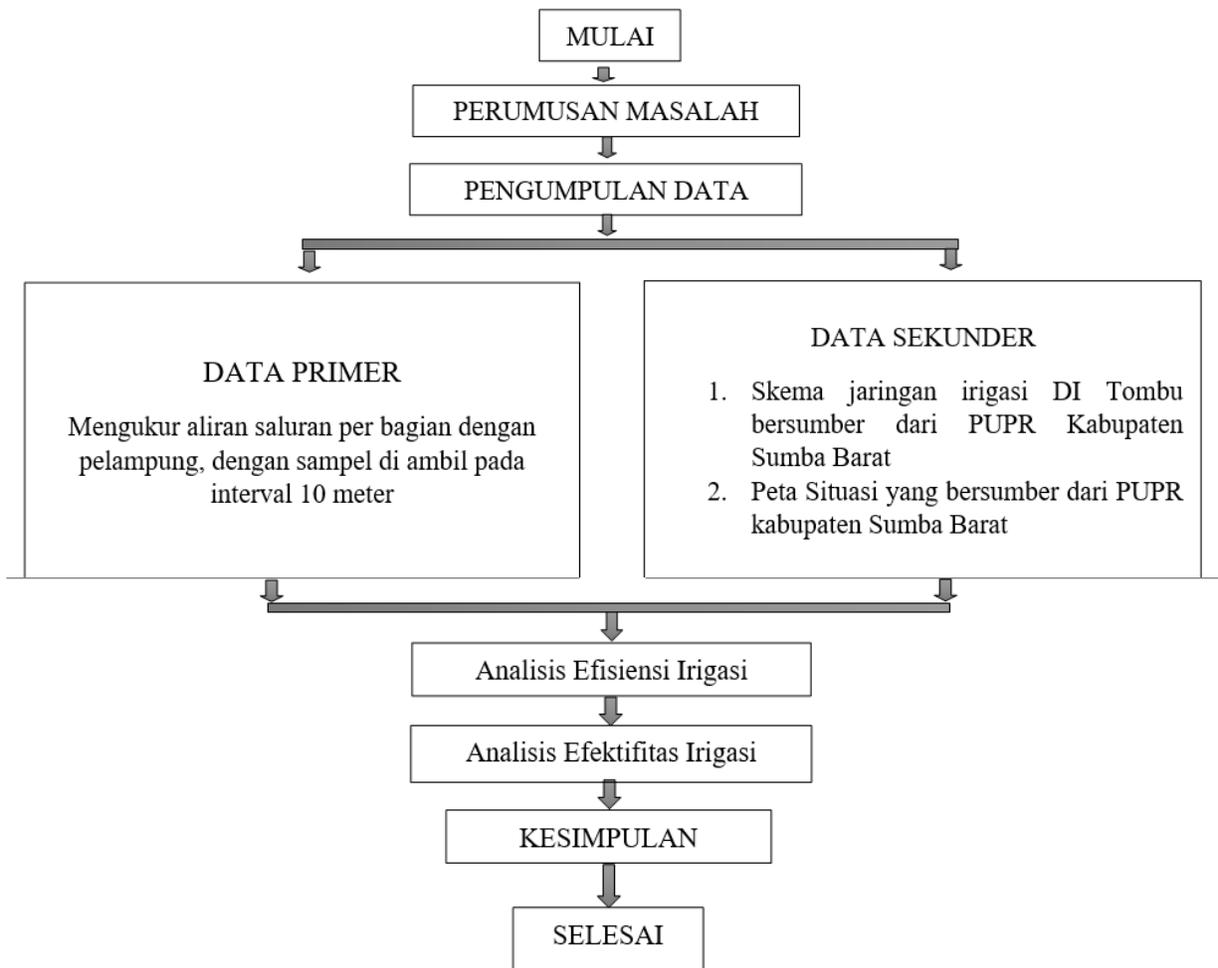
Jangka waktu penelitian yang diterapkan oleh peneliti dalam studi ini adalah sejak tanggal penerbitan izin penelitian, dengan durasi sekitar 6 (enam) bulan. Rincian waktu tersebut mencakup 3 bulan untuk pengumpulan data dan 3 bulan untuk pengolahan data, yang juga mencakup penyajian dalam laporan, format pelaporan, serta proses orientasi yang telah dilaksanakan.

### 3.4. Jenis dan Sumber Data

Sumber data tersebut digunakan sebagai referensi untuk menganalisis kinerja sistem irigasi Tumbu. Penekanan utama terletak pada pengumpulan data primer, sementara data sekunder mencakup informasi yang dimiliki oleh perusahaan yang sama atau hasil penelitian yang dilakukan oleh pihak lain yang relevan.

### 3.5. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Kondisi Eksisting Saluran

Berdasarkan pengamatan penulis di lapangan, terdapat tiga permasalahan yang diidentifikasi pada saluran irigasi. Pertama, pada ruas saluran primer BTB-BTB1, terpantau adanya penutupan saluran akibat pertumbuhan rumput liar dan tumbuhan lainnya. Kedua, pada ruas saluran sekunder BTB1.Kn c – BTB5.Kn, ditemukan kerusakan di beberapa bagian saluran. Ketiga, pada ruas saluran sekunder BTB5.Kn a - BTB5.Kn, juga terdapat beberapa bagian yang mengalami penutupan oleh rumput liar dan tumbuhan lainnya.

Masalah ini menunjukkan bahwa kondisi fisik saluran irigasi memiliki dampak besar pada efisiensi dan efektivitas sistem irigasi secara keseluruhan. Penutupan saluran oleh vegetasi tidak hanya menghambat aliran air tetapi juga meningkatkan kehilangan air akibat evaporasi dan infiltrasi yang tidak terkontrol. Selain itu, kerusakan pada struktur saluran, seperti retakan atau kebocoran, dapat menyebabkan kehilangan air yang signifikan, sehingga membuat distribusi air menjadi tidak merata dan mengurangi kesesuaian dengan kebutuhan irigasi pertanian.

Faktor lain yang turut mempengaruhi efisiensi adalah manajemen air. Pengelolaan yang kurang baik dalam penjadwalan dan pengaturan aliran air dapat menyebabkan *over-irigasi* pada sebagian lahan dan

under-irigasi pada lahan lain, yang berpotensi merugikan produktivitas pertanian. Ketidakakuratan dalam *monitoring* dan kontrol aliran air sering kali berakar dari kurangnya pelatihan atau sumber daya pada pengelola saluran irigasi.

Selain itu, faktor lingkungan seperti iklim dan musim juga memainkan peranan penting. Variasi cuaca, seperti hujan yang tidak terduga, dapat mempengaruhi ketersediaan air dalam saluran irigasi serta mempengaruhi kebutuhan irigasi tanaman. Di daerah dengan curah hujan tinggi, saluran irigasi yang tidak terkelola baik dapat mengalami masalah genangan, sementara di daerah kering, keterbatasan jumlah air dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang tidak optimal.

Secara keseluruhan, semua faktor ini saling berinteraksi dan mempengaruhi kinerja jaringan irigasi di Daerah Irigasi Tombu. Oleh karena itu, penting dilakukan penilaian menyeluruh terhadap kondisi fisik saluran, manajemen air, dan faktor lingkungan untuk merumuskan strategi peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem irigasi guna mendukung produktivitas pertanian yang berkelanjutan.

#### 4.2. Analisis Efisiensi Irigasi

Efisiensi penyaluran irigasi ditentukan berdasarkan perbandingan debit di pangkal dan debit di ujung setiap segmen saluran. Kehilangan air yang dihitung mencakup kehilangan yang terjadi pada saluran primer dan saluran sekunder.

$$Q_{\text{kehilangan}} = Q_{\text{pangkal}} - Q_{\text{ujung}}$$

Perhitungan saluran Induk Tombu dari ruas BTB-BTB1.Kna.

$$Q_{\text{kehilangan}} = 4.864972 - 4.633132 \\ = 0,23184 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Setelah menghitung kehilangan air selama penyaluran, kemudian menghitung persentase kehilangan air.

$$\text{Efisiensi penyaluran} = \frac{\text{Debit Ujung}}{\text{Debit Pangkal}} \times 100\%$$

Perhitungan saluran Induk Tombu dari ruas BTB-BTB1.Kna.

$$\text{Efisiensi penyaluran} = \frac{4.633132}{4.864972} \times 100\% \\ = 95.235\%$$

Untuk perhitungan ruas berikutnya sampai selesai dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Efisiensi Jaringan Irigasi Tombu

Nama saluran	Titik	Jarak	Waktu				Kecepatan (V) m/dt	Penampang Basah			Debit		Kehilangan		Efisiensi (%)
			t1	t2	t3	t Rata rata		h (m)	b (m)	A (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /dt	lt/dt	t	lt/dt	
Saluran Primer	Pangkal	10 meter	25,39	24,75	25,4	25,18	0,02779 9841	0,25	0,7	0,175	0,0048 64972	4,86 4972	0,23184	2,3184	95,235
	ujung	10 meter	26,42	26,47	26,45	26,44	0,02647 5038	0,25	0,7	0,175	0,0046 33132	4,63 3132			
Saluran Primer	Pangkal	10 meter	24,71	24,76	24,75	24,74	0,02829 426	0,25	0,7	0,175	0,0049 51496	4,95 1496	0,09809	9,8089	98,019
	ujung	10 meter	25,39	24,87	25,44	25,24	0,02773 3756	0,25	0,7	0,175	0,0048 53407	4,85 3407			

Saluran Primer	Pangkal	10 meter	24,63	23,41	19,43	22,49	0,031124944	0,25	0,07	0,175	0,005446865	5,446865	0,081118	8,1118	98,51
	ujung	10 meter	26,61	19,93	21,94	22,83	0,03066141	0,25	0,07	0,175	0,005365747	5,365747			
Saluran Primer	Pangkal	10 meter	23,05	20,11	19,87	21,01	0,033317468	0,25	0,07	0,175	0,005830557	5,830557	0,371555	3,71555	93,627
	ujung	10 meter	20,57	23,34	23,42	22,44	0,031194296	0,25	0,07	0,175	0,005459002	5,459002			
Saluran Sekunder	Pangkal	10 meter	13,52	13,38	13,49	13,46	0,029717682	0,27	0,04	0,108	0,00320951	3,20951	0,12159	1,2159	96,211
	ujung	10 meter	15,51	13,33	13,15	13,99	0,028591851	0,27	0,04	0,108	0,00308792	3,08792			
Saluran Sekunder	Pangkal	10 meter	15,54	15,52	15,82	15,63	0,025591811	0,27	0,04	0,108	0,002763916	2,763916	0,378494	3,78494	86,305
	ujung	10 meter	18,43	18,07	18,83	18,11	0,022087245	0,27	0,04	0,108	0,002385422	2,385422			
Saluran Primer	Pangkal	10 meter	21,54	21,62	21,68	21,62	0,023126735	0,25	0,05	0,125	0,002890842	2,890842	0,175812	1,75812	93,918
	ujung	10 meter	22,83	23,03	23,02	23,02	0,021720243	0,25	0,05	0,125	0,00271503	2,71503			
Saluran Primer	Pangkal	10 meter	20,33	20,46	20,65	20,48	0,024414063	0,25	0,05	0,125	0,003051758	3,051758	0,23771	2,3771	92,21
	ujung	10 meter	21,93	22,31	22,38	22,21	0,022512382	0,25	0,05	0,125	0,002814048	2,814048			
Saluran Sekunder	Pangkal	10 meter	17,45	17,52	17,83	17,6	0,028409091	0,25	0,05	0,125	0,003551136	3,551136	0,515682	5,15682	85,478
	ujung	10 meter	20,07	20,82	20,88	20,59	0,024283633	0,25	0,05	0,125	0,003035454	3,035454			

Berdasarkan hasil analisis kehilangan air, nilai efisiensi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai Efisiensi Jaringan Irigasi Tombu

No	Nomenklatur	Nama Saluran	Nilai Efisiensi
1	BTB-BTB1.Kna	Saluran Primer	95.235 %
2	BTB1.Kna-BTB1.Knb	Saluran Primer	98.019 %
3	BTB1.Knb-BTB1.Knc	Saluran Primer	98.51%
4	BTB1.Knc-BTB1.Kn	Saluran Primer	93.627%
5	BTB1.Kn-BTB5.Kna	Saluran Sekunder	96.211%
6	BTB5.Kna-BTB5.Kn	Saluran Sekunder	94.588%
7	BTB2.Kn-BTB3.Kna	Saluran Primer	93.918%
8	BTB3.Kna-BTB3.Kn	Saluran Primer	92.21%
9	BTB3.Kn-BTB4.Kn	Saluran Sekunder	85.478%

$$\text{Efisiensi Saluran Primer Total} = \frac{95.235+98.019+98.510+93.627+93.918+92.210}{6} = 95,253\%$$

$$\text{Efisiensi Saluran Sekunder Total} = \frac{96.211+86.305+85.478}{3} = 89,331\%$$

Berdasarkan (Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan, Bagian Saluran KP-03, 2013) tentang Standar Efisiensi Saluran Irigasi, efisiensi saluran primer Daerah Irigasi Tombu mencapai 95,253%, termasuk dalam kategori sangat efisien (melebihi standar 90%). Namun, saluran sekundernya memiliki efisiensi 89,305%, tergolong tidak efisien karena berada di bawah standar 90% dengan kehilangan air di jaringan irigasi melebihi 1%.

### 4.3. Analisis Efektivitas Irigasi

Efektivitas pengelolaan jaringan irigasi dapat diukur dari perbandingan antara luas areal yang benar-benar terairi dengan luas areal yang direncanakan. Semakin tinggi perbandingan ini, semakin efektif pengelolaan jaringan irigasi tersebut. Tingkat efektivitas ini akan diukur menggunakan Indeks Luas Areal (IA), yang dihitung dengan persamaan berikut:

$$IA = \frac{\text{Luas Areal Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100\%$$

$$IA = \frac{45}{95} \times 100\% = 47,368\%$$

Data luas areal terairi dan luas rancangan diperoleh dari Dinas PUPR Kabupaten Sumba Barat. Berikut adalah tabel analisis efektivitas saluran Daerah Irigasi Tombu (Tabel 5):

Tabel 5. Efektifitas Jaringan Irigasi Tombu

No	Daerah Irigasi	Luas Rancangan (Ha)	Luas Areal Terairi (Ha)	IA%
1	Tombu	95	45	47,368%
	Total	95	45	47,368%

Berdasarkan Permen PU No. 32/PRT/M/2007, efektivitas saluran irigasi Daerah Irigasi Tombu sebesar 47,368% tergolong belum efektif karena berada di bawah nilai ambang batas 55%. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhatian dan perbaikan lebih lanjut.

## 5. PENUTUP

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa saluran primer di Daerah Irigasi Tombu memiliki efisiensi yang sangat baik, mencapai 95,253%, yang berarti sistem ini beroperasi dengan baik. Namun, efisiensi saluran sekunder yang rata-rata hanya 89,205% menunjukkan bahwa terdapat masalah yang perlu diatasi, karena berada di bawah standar efisiensi 90% dan menyebabkan kehilangan air melebihi 1%. Selain itu, efektivitas daerah irigasi yang hanya 47,368% menunjukkan bahwa sistem belum optimal dan memerlukan perhatian lebih lanjut, mengingat standar efektivitas yang ditetapkan adalah 55%. Oleh karena itu, perbaikan fisik pada sistem penyediaan air dan prasarana irigasi sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja keseluruhan.

Sebagai langkah konkret untuk perbaikan sistem irigasi di Daerah Tombu, disarankan agar institusi terkait melakukan optimalisasi pemeliharaan saluran irigasi yang ada, termasuk perbaikan pada bagian

yang rusak agar tidak menghambat aliran air. Selain itu, perlu dilakukan program pembersihan rutin untuk mengatasi pertumbuhan rumput liar yang dapat menutup saluran dan mengganggu distribusi air. Adanya pelatihan bagi petugas pemeliharaan mengenai teknik pemeliharaan yang efektif juga akan membantu menjaga keberlanjutan sistem irigasi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mempertimbangkan analisis efisiensi saluran alami, agar dapat dioptimalkan dalam mendukung sistem irigasi yang ada.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bubarna, T. S., Feriska, Y., & Khamid, A. (2023). Efektifitas Pemberian Air Permukaan dari Bendung Notog ke Saluran Sekunder Gegerkunci Kabupaten Brebes (Studi Kasus Saluran Sekunder Gegerkunci). *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan Dan Informatika*, 1(2), 42–53.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2013). Standar Perencanaan Irigasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Eryani, I. I. G. A. P. (2024). *Menuju Masa Depan Bersama Smart Water Management (Swm) Untuk Konservasi Air Berkelanjutan*. Scopindo Media Pustaka.
- Permen PUPR, N. 33/PRT/M/2016. (2016). *Peraturan Menteri PUPR RI No.33 Tahun 2016 Tentang Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur*. 1–38.
- Siahay, M. C., Ahmad, S. N., Gusty, S., Supacua, H. A. I., Ampangallo, B. A., Rachman, R. M., Latupeirissa, J. E., & Maitimu, A. (2023). *Pembangunan Infrastruktur di Indonesia*. TOHAR MEDIA.
- Siregar, M. A., & Indrawan, I. (2018). Evaluasi kinerja jaringan irigasi ujung gurap untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengolahan air irigasi. *Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara*, 1(1), 1–10.
- Sparling, D. W. (2014). *Natural Resource Administration: Wildlife, Fisheries, Forests and Parks*. Academic Press.
- Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan, Bagian Saluran KP-03, 1 (2013).
- Subagyono, K., Haryati, U., & Talaohu, S. H. (2004). Teknologi konservasi air pada pertanian lahan kering. *Dalam: Kurnia U, Rachman A, Dariah A (Eds.). Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng. Puslitbang Tanah Dan Agroklimat, Badan Litbangtan*, 151–188.
- Sukri, A. S. (2022). *Aplikasi Perencanaan Irigasi dan Bangunan Air*. Penerbit CV. SARNU UNTUNG.
- Suryatmaja, I. B., Kurniari, K., Nada, I. M., & Dewi, N. K. S. (2021). Analisis Efisiensi Saluran Daerah Irigasi Tinjau Menjangkau Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Sungai di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 10(2), 81–85.
- Suryatmaja, I. B., Kurniari, K., Wangsa, A. A. R. R., & Sueng, A. A. (2024). Analisis Efektivitas dan Efisiensi Saluran Irigasi Wae Locak pada Daerah Aliran Sungai di Daerah Wali Manggarai Tengah. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 13(1), 26–30.