



EVALUASI KINERJA SALURAN SEKUNDER MOROKAI DAERAH IRIGASI SAMAL KANAN KABUPATEN MALUKU TENGAH

Prety Oktaviana¹⁾, Rudi Serang²⁾, Maslan Abdin³⁾, Apri Adam Matitaputty⁴⁾

Jurusan Teknik Sipil, Prodi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Ambon

pretioktaviana@gmail.com¹⁾, rudiserang65@gmail.com²⁾, maslanabdin15@gmail.com³⁾

apriadammatitaputty@gmail.com⁴⁾

ARTICLE HISTORY

Received:

February 5, 2026

Revised

February 15, 2026

Accepted:

March 16, 2026

Online available:

May 25, 2026

Keywords:

Canal Discharge Measurement, Irrigation System Performance Index, Morokai Secondary Canal.

*Correspondence:

Name: Prety Oktaviana

E-mail: pretioktaviana@gmail.com

Kantor Editorial
Politeknik Negeri Ambon
Pusat Penelitian dan Pengabdian
Masyarakat
Jalan Ir. M. Putuhena, Wailela-
Rumahtiga, Ambon Maluku,
Indonesia
Kode Pos: 97234

ABSTRACT

The Samal Kanan Irrigation Area in Central Maluku Regency, which has been operating since 2003, has experienced a decline in physical condition, particularly in the Morokai Secondary Canal. This study aims to evaluate the performance and physical infrastructure condition of the canal to determine the functional level of the irrigation system. The research employed a quantitative approach, with data collected through field surveys and discharge measurements, and subsequently analyzed based on the guidelines stipulated in the Minister of Public Works and Public Housing Regulation Number 12/PRT/M/2015. The results indicate significant physical damage, including cracks, wall fractures, sedimentation, and vegetation that obstruct water flow. The measured discharge of 0.145 m³/s is lower than the design discharge of 0.594 m³/s. The Irrigation System Performance Index (ISPI) value of 58.2% falls into the poor category, indicating the need for major rehabilitation with an estimated cost of IDR 656,349,000 for a canal length of 525.36 meters.

Keywords: Canal discharge measurement, Irrigation System Performance Index, Morokai Secondary Canal.



1. PENDAHULUAN

Kinerja dari suatu jaringan irigasi menjadi salah satu tolak ukur dalam menilai seberapa baik sistem irigasi yang dikelola. Untuk mengetahui apakah jaringan tersebut berfungsi secara optimal, perlu dilakukan kegiatan evaluasi. Melalui evaluasi ini, para pemangku kepentingan dapat merumuskan keputusan yang paling sesuai terkait upaya optimalisasi atau pemeliharaan jaringan dengan memperhatikan berbagai faktor penting. Agar hasil evaluasi kinerja lebih komprehensif, maka dilakukan peninjauan visual terhadap jaringan irigasi, disertai kegiatan pendokumentasian dan penyusunan laporan berdasarkan data serta kondisi nyata di lapangan (Gazaly Tuanany et al., 2023).

Irigasi merupakan bagian dari pengelolaan sumber daya air yang berperan dalam penyediaan, pengaturan, dan pendistribusian air guna mendukung keberlangsungan kegiatan pertanian. Melalui sistem irigasi yang terencana dengan baik, kebutuhan air bagi lahan pertanian dapat terpenuhi secara efektif dan berkelanjutan (Made Sudiarsa, 2015).

Daerah Irigasi Samal Kanan berlokasi di Kabupaten Maluku Tengah dan telah dibangun sejak tahun 2003, yang berarti usianya kini sekitar 22 tahun. Pada daerah irigasi ini ditemukan sejumlah kerusakan pada kondisi fisik saluran, khususnya pada saluran sekunder Morokai. Beberapa permasalahan yang ditemukan meliputi sedimentasi, kebocoran, serta kerusakan pada struktur dinding saluran, yang dapat berdampak pada kemampuan saluran sekunder dalam mendistribusikan air. Saluran sekunder Morokai memiliki panjang sekitar 4.177 meter dan melayani area seluas 693,22 hektar. Perlu ditekankan bahwa infrastruktur fisik irigasi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung sistem irigasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap pemeliharaan prasarana fisik di daerah irigasi ini penting dilakukan guna mengetahui kondisi serta fungsi masing-masing infrastruktur yang ada. Dengan demikian, tindakan pemeliharaan dapat dilaksanakan untuk menjaga agar fungsi saluran irigasi tetap berjalan secara optimal.

Evaluasi kinerja jaringan irigasi merupakan langkah penting untuk menilai tingkat keberfungsian sistem, baik dalam kondisi masih bekerja secara optimal maupun ketika telah memerlukan penanganan khusus agar operasionalnya tetap berkelanjutan. Melalui proses evaluasi ini, kondisi aktual jaringan irigasi dapat dianalisis secara sistematis sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pengelolaan dan pemeliharaan. Sebagai acuan pelaksanaan penilaian tersebut, pemerintah telah menetapkan pedoman penilaian kinerja beserta sistem pembobotannya yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan

Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015 tentang operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Irigasi

Irigasi merupakan bagian dari pengelolaan sumber daya air yang berperan dalam penyediaan, pengaturan, dan pendistribusian air guna mendukung keberlangsungan kegiatan pertanian. Melalui sistem irigasi yang terencana dengan baik, kebutuhan air bagi lahan pertanian dapat terpenuhi secara efektif dan berkelanjutan (Made Sudiarsa, 2015).

2.2 Saluran Irigasi

Dalam sistem irigasi, saluran irigasi termasuk ke dalam prasarana yang memiliki peran penting, yang berfungsi bersama dengan bangunan utama serta bangunan pelengkap sebagai satu kesatuan sistem. Keseluruhan unsur ini diperlukan untuk menunjang kegiatan penyediaan, pembagian, penyaluran, pemanfaatan, serta pembuangan air pada jaringan irigasi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015, saluran irigasi dalam suatu jaringan diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama, yaitu saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier.

1. Saluran Primer

Saluran primer merupakan jalur utama dalam sistem irigasi yang berfungsi mengalirkan air dari bangunan pengambilan, yang umumnya berupa bendung, menuju saluran sekunder serta petak-petak tersier sebagai daerah layanan irigasi. Aliran air pada saluran primer berakhir pada bangunan bagi terakhir.

2. Saluran Sekunder

Saluran sekunder berperan mendistribusikan air yang bersumber dari saluran primer ke petak-petak tersier yang termasuk dalam jaringan irigasi. Aliran pada saluran ini berakhir pada bangunan sadap terakhir.

3. Saluran Tersier

Saluran tersier berfungsi menyalurkan air dari bangunan sadap tersier yang terdapat pada jaringan utama ke dalam petak tersier, selanjutnya dialirkan ke saluran kuarter. Batas akhir saluran tersier ditandai dengan keberadaan boks bagi kuarter terakhir (Permen-PUPR, 2015).

2.3 Debit Air

Debit didefinisikan sebagai volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang dalam periode waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik ($m^3/detik$). Pengukuran debit melibatkan beberapa parameter penting, termasuk kecepatan aliran, kedalaman air, lebar saluran, serta

Evaluasi Kinerja Saluran Sekunder Morokai...



luas penampang basah, yang semuanya menjadi dasar dalam perhitungan debit sekaligus penentuan tinggi muka air (Tombakan & Takaendengan, 2021).

Luas penampang basah suatu saluran dapat ditentukan dengan persamaan berikut (kasmiasi, 2021) :

$$A = (B + mh) h \dots\dots\dots(1)$$

Dengan :

- B = Lebar dasar saluran (m)
- A = Luas Penampang basah (m²)
- h = Tinggi muka air (m)

Selanjutnya, debit aliran dihitung sebagai hasil perkalian antara kecepatan aliran dan luas penampang basah, sesuai dengan persamaan berikut (kasmiasi, 2021).

$$Q = V \times A \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

- Q = debit saluran (m³/dtk),
- V = kecepatan aliran (m/dtk),
- A = luas penampang melintang aliran (m²).

Dengan cara ini, debit dapat diperoleh secara akurat dan menjadi dasar yang andal untuk perencanaan maupun pengelolaan saluran irigasi.

2.4 Penilaian Kinerja Saluran Irigasi

Pada tahap evaluasi ini, fokus diberikan pada penilaian kinerja jaringan irigasi dengan menggunakan formulir indeks khusus. Formulir tersebut disusun mengacu pada Pedoman Penilaian Kinerja Sistem Irigasi (Permukaan) Kewenangan Pusat, yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Pedoman ini berfungsi sebagai acuan resmi untuk menilai sejauh mana sistem irigasi beroperasi secara efektif dan efisien, serta untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

Proses penilaian kinerja dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan berikut:

$$PSB1 = (K1 \times BP1) + (K2 \times BP2) + (K3 \times BP3) \dots\dots\dots(3)$$

$$PSB2 = (K1 \times BP1) + (K2 \times BP2) + (K3 \times BP3) \dots\dots\dots(4)$$

$$PSB3 = (K1 \times BP1) + (K2 \times BP2) + (K3 \times BP3) \dots\dots\dots(5)$$

Dengan :

- PSB = Merupakan nilai penilaian untuk saluran pembawa.
- K1 = Menunjukkan persentase kondisi saluran kategori 1.
- K2 = Menyatakan persentase kondisi saluran kategori 2
- K3 = Menggambarkan persentase kondisi saluran kategori 3.
- BP1 = Adalah bobot pembagian pertama dengan nilai Sebesar 50.
- BP2 = Merupakan bobot pembagian kedua yang bernilai 40.
- BP3 = adalah bobot pembagian ketiga dengan nilai sebesar 10.

Penilaian terhadap kondisi prasarana fisik dilakukan dengan mengelompokkan tingkat kerusakan ke dalam beberapa kategori.

1. Kategori sangat baik, mencakup bangunan atau saluran yang kondisinya berada dalam kisaran 90–100% dari kondisi awal. Pada level ini, perawatan rutin sudah cukup untuk mempertahankan fungsinya.
2. kategori baik, meliputi prasarana yang kondisinya berada antara 80 hingga kurang dari 90% dari kondisi awal, yang memerlukan pemeliharaan berkala berupa perawatan ringan.
3. Kategori sedang, mencakup bangunan atau saluran dengan kondisi 60 hingga kurang dari 80%, sehingga memerlukan tindakan perbaikan terbatas untuk menjaga kinerja sistem.
4. Kategori rusak, mencakup prasarana dengan kondisi di bawah 60%, yang membutuhkan perbaikan besar atau bahkan penggantian untuk mengembalikan fungsi optimal.

2.5 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Rancangan Anggaran Biaya (RAB) merupakan estimasi keseluruhan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Estimasi ini mencakup biaya bahan, upah tenaga kerja, serta biaya lain yang terkait dengan proyek, dan dihitung berdasarkan volume pekerjaan yang telah diidentifikasi sebelumnya.



Menurut Lestalu et al. (2021), RAB terdiri dari dua komponen utama, yaitu:

1. Volume
Volume pekerjaan diperoleh melalui perhitungan dari gambar rencana yang tersedia atau berdasarkan kebutuhan aktual di lapangan. Informasi ini menjadi dasar utama dalam menentukan besaran biaya yang diperlukan.
2. Harga Satuan
Analisis harga satuan digunakan untuk menetapkan biaya per unit pekerjaan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti harga bahan/material, upah tenaga kerja, dan biaya penggunaan peralatan (Lestalu, 2021).

Kedua komponen ini saling berkaitan, di mana volume pekerjaan menentukan jumlah unit yang harus dibiayai, sedangkan harga satuan pekerjaan menentukan besaran biaya per unit, sehingga kombinasi keduanya membentuk estimasi total biaya proyek secara akurat.

3. METODOLOGI

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif sebagai metode utamanya. Data yang dikumpulkan nantinya akan dianalisis berdasarkan pedoman yang tercantum dalam Permen PU No. 12/PRT/M/2015. Adapun tahapan dalam penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu:

1. Analisis kinerja saluran
 - a. Inventarisasi Jaringan Irigasi
 - b. Perhitungan Debit
 - c. Kriteria dan Bobot Penilaian Fungsi dan Kondisi Saluran
 - d. Penilaian Indeks Nilai Kinerja Final
2. Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya
 - a. Perhitungan volume saluran
 - b. Analisa harga satuan (Permen PUPR, 2015)

3.1 Jenis Data

Data yang digunakan dikategorikan menjadi data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh langsung dari lapangan meliputi:
 - a. Kondisi fisik saluran irigasi
 - b. Debit air pada saluran irigasi
2. Data sekunder berasal dari dokumen atau sumber yang sudah tersedia sebelumnya, antara lain:
 - a. Skema jaringan irigasi

b. Layout jaringan irigasi

3.2 Sumber Data

Data diperoleh dari survei pada lokasi penelitian yaitu pada Saluran Sekunder Morokai Daerah Irigasi Samal Kanan Kabupaten Maluku Tengah, dan juga diperoleh dari instansi terkait yaitu Balai Wilayah Sungai Maluku

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kinerja Saluran

a. Inventarisasi Jaringan Irigasi

Inventarisasi jaringan irigasi mengacu pada Permen PUPR Nomor 12/PRT/M/2015. Fokus utama dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui tingkat dan persentase kerusakan yang terjadi pada wilayah irigasi. Inventarisasi juga mencakup evaluasi terhadap kinerja infrastruktur irigasi, khususnya pada aspek prasarana fisik. Data inventarisasi kemudian digunakan untuk mengevaluasi kinerja hidraulik saluran sekunder morokai, menentukan tingkat kerusakan, serta merencanakan perbaikan yang tepat.

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan penulis pada saluran sekunder irigasi morokai terdapat 6 segmen saluran yang memiliki panjang saluran yang berbeda-beda begitu pula dengan kondisi salurannya. Pada saluran sekunder morokai ditemukan saluran yang mengalami kerusakan yaitu pada BMo.5. Beberapa permasalahan tersebut dapat mempengaruhi performa saluran, antara lain adanya endapan sedimentasi, pertumbuhan tanaman liar di saluran, serta kerusakan seperti retakan dan patahan pada dinding saluran.

b. Perhitungan Debit Saluran Sekunder Morokai

Dalam penelitian ini, pengukuran debit hanya dilakukan pada saluran yang mengalami kerusakan, yaitu di titik BMo.5. Untuk menghitung debit air pada saluran irigasi, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui kecepatan aliran air. Kecepatan ini dapat diukur dengan metode pelampung dan stopwatch, yaitu dengan melepaskan pelampung dari titik A menuju titik B dengan jarak yang telah ditentukan yaitu 10 meter, kemudian mencatat waktu tempuh pelampung menggunakan stopwatch.

Analisis debit dilakukan pada Daerah Irigasi Samal Kanan, tepatnya pada saluran sekunder Morokai (BMo.5), dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik aliran pada saluran tersebut. Data yang



digunakan dalam penelitian ini meliputi luas daerah layanan sebesar 374,20 ha. Debit rencana (Qr) berdasarkan skema jaringan irigasi ditetapkan sebesar 0,594 m³/detik. Saluran yang dianalisis memiliki panjang 525,36 m, dengan tinggi muka air hulu dan hilir masing-masing sebesar 0,50 m. Lebar dasar saluran ditetapkan sebesar 0,50 m, sedangkan kemiringan dinding saluran adalah 1,5 m.

Luas penampang basah dihitung menggunakan persamaan penampang trapesium.

A (Luas Penampang Basah)

$$A = (b + m \cdot h)h$$

$$A = (0,5 + 1,5 \cdot 0,5)0,5$$

$$A = 0,62 \text{ m}^2$$

V (Kecepatan Aliran) dilakukan dengan 3 kali percobaan

$$V_1 = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ m}}{42,94 \text{ det}}$$

$$V_1 = 0,232 \text{ m/det}$$

$$V_2 = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$V_2 = \frac{10 \text{ m}}{40,16 \text{ det}}$$

$$V_2 = 0,249 \text{ m/det}$$

$$V_3 = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$V_3 = \frac{10 \text{ m}}{44,93 \text{ det}}$$

$$V_3 = 0,222 \text{ m/det}$$

$$V \text{ rata - rata} = \frac{(V_1 + V_2 + V_3)}{3}$$

$$V \text{ rata - rata}$$

$$= \frac{(0,232 \text{ m/det} + 0,249 \text{ m/det} + 0,222 \text{ m/det})}{3}$$

$$V \text{ rata - rata} = 0,234 \text{ m/det}$$

Tabel 1. Pengukuran Kecepatan Aliran (BMo.5)

No	Percobaan	Kecepatan Aliran (m/det)
1	Percobaan 1	0,232
2	Percobaan 2	0,249
3	Percobaan 3	0,222
Kecepatan Rata-rata		0,234

Debit yang mengalir pada saluran sekunder Morokai:

$$Q = A \times V$$

$$Q = 0,62 \text{ m}^2 \times 0,234 \text{ m/det}$$

$$Q = 0,145 \text{ m}^3/\text{det}$$

Dari hasil perhitungan, Q yang di peroleh yaitu 0,145 m³/det sedangkan Q rencana yaitu 0,594 m³/det (Q rencana di dapat dari skema jaringan irigasi). Jadi Q saat ini tidak mencukupi Q rencana.

c. Kriteria dan Bobot Penilaian Fungsi dan Kondisi Saluran Sekunder

Evaluasi pada saluran disesuaikan dengan kondisi nyata hasil pengamatan di lapangan. Proses pembobotan dilakukan pada saluran sekunder Morokai yang rusak yakni (BMo.5), kemudian hasil bobot yang diperoleh dibandingkan dengan bobot standar yang telah ditetapkan dalam metode IKSI.

Penilaian dan bobot saluran sekunder Morokai (BMo.5):

- Perhitungan Kategori Kapasitas

$$= (\text{Rata-rata kategori 1} \times 50) + (\text{Rata-rata kategori 2} \times 40) + (\text{Rata-rata kategori 3} \times 10)$$

$$= (55\% \times 50) + (65\% \times 40) + (75\% \times 10)$$

$$= 27,5\% + 26\% + 7,5\%$$

$$= 61\% \text{ (Kategori Sedang)}$$



2. Perhitungan Kondisi Tinggi Tanggul
 = (Rata-rata kategori 1 x 90) + (Rata-rata kategori 2 x 10)
 = (95% x 90) + (80% x 10)
 = 85,5% + 8 %
 = 93,5% (Kategori Sangat Baik)
3. Perhitungan Kondisi Pelaksanaan Perbaikan
 = (Rata-rata kondisi 1 x 100)
 = (30% x 100)
 = 30% (Kategori Jelek)

d. Penilaian Indeks Nilai Kinerja Final Saluran Sekunder Morokai (BMo.5)

Hasil evaluasi terhadap indeks kinerja Jaringan Sekunder Morokai menunjukkan bahwa nilai indeks yang diperoleh mencapai 5,82%, dari bobot maksimum 10% sebagaimana ditetapkan dalam metode Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI).

1. Subko 1.1 kapasitas saluran memadai untuk debit kebutuhan /rencana.

$$\begin{aligned} \text{Bobot Final} &= \left(\frac{\text{Indeks kondisi yang ada}}{100} \right) \times \text{Nilai maksimum} \\ &= \left(\frac{61,00}{100} \right) \times 5,00 \\ &= 3,05 \end{aligned}$$

2. Subko 1.2 Memiliki ketinggian tanggul yang cukup untuk menghindari limpahan selama pengoperasian.

$$\begin{aligned} \text{Bobot Final} &= \left(\frac{\text{Indeks kondisi yang ada}}{100} \right) \times \text{Nilai maksimum} \\ &= \left(\frac{93,50}{100} \right) \times 2,00 \\ &= 1,87 \end{aligned}$$

3. Subko 1.3 Seluruh perbaikan pada saluran telah tuntas.

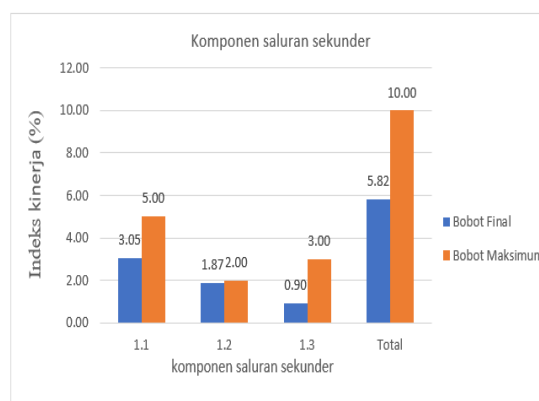
$$\begin{aligned} \text{Bobot Final} &= \left(\frac{\text{Indeks kondisi yang ada}}{100} \right) \times \text{Nilai maksimum} \\ &= \left(\frac{30,00}{100} \right) \times 3,00 \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

Setelah nilai indeks kondisi masing-masing sub komponen diperoleh seperti perhitungan diatas, selanjutnya dilakukan

penjumlahan dari semua bobot final masing-masing komponen saluran sehingga diperoleh total nilai indeks kinerja saluran Sekunder .

Bobot Final

$$\begin{aligned} &= \text{Subko 1.1} + \text{Subko1.2} + \text{Subko 1.3} \\ &= 3,05 + 1,87 + 0,90 \\ &= 5,82\% \end{aligned}$$



Gambar 1. Grafik Indeks Kinerja Saluran Sekunder Morokai

Tabel 2. Indeks Kinerja Saluran Sekunder Morokai (BMo.5)

Uraian	Bobot	Nilai	Indeks Kondisi		Keterangan
	Final	Bagian	Yang Ada	Maksimum	
	%	%	%	100%	
1	2	3	4	5	6
1. Saluran pembawa	5,82	100		10,00	
1.1 Kapasitas tiap saluran cukup untuk membawa debit kebutuhan / rencanan maksimum.	3.05	50	61,00	5,00	
1.2 Tinggi tanggul cukup untuk menghindari limpahan setiap setiap saat selama pengoperasian	1,87	20	93,50	2,00	
1.3 Semua perbaikan saluran telah selesai	0,90	30	30	3,00	



Berdasarkan grafik tersebut, sumbu horizontal menunjukkan komponen saluran sekunder, sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai indeks kinerja dalam persentase (%). Persentase indeks kinerja saluran sekunder Morokai berada pada angka 58,2%, sehingga nilai tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam kategori kondisi jelek. Dengan kondisi tersebut, diperlukan tindakan perbaikan berat atau penggantian pada bagian saluran sekunder morokai yang mengalami kerusakan.

4.2 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Dalam upaya menyusun rancangan anggaran biaya yang akurat, dilakukan pengukuran volume pekerjaan dan evaluasi harga satuan untuk setiap pekerjaan. Analisis ini diterapkan khususnya pada saluran sekunder Morokai (BMo.5) yang mengalami kerusakan, dengan tujuan memastikan bahwa estimasi biaya mencerminkan kondisi aktual di lapangan dan mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam perencanaan pemeliharaan saluran.

a. Perhitungan volume saluran

Perhitungan volume ini menjadi dasar utama untuk menentukan kebutuhan material dan kuantitas pekerjaan.

Pasangan batu kali

$$\begin{aligned} \text{Volume Dimensi Luar} &= \frac{(\text{Lebar Atas (m)} + \text{Lebar bawah(m)})}{2} \times \text{Tinggi (m)} \\ &= \frac{(2,85 \text{ m} + 0,90 \text{ m})}{2} \times 1,20 \text{ m} \\ &= 2,25 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Dimensi Dalam} &= \frac{(\text{Lebar Atas (m)} + \text{Lebar bawah(m)})}{2} \times \text{Tinggi (m)} \\ &= \frac{(2,45 \text{ m} + 0,50 \text{ m})}{2} \times 1,00 \text{ m} \\ &= 1,47 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Volume(m)} &= \text{Volume dimensi luar} - \\ &\quad \text{Volume dimensi dalam} \\ &= 2,25 \text{ m} - 1,47 \text{ m} \\ &= 0,77 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Volume Pasangan Batu Kali(m}^3) &= \text{Panjang Saluran (m)} \times \text{Total Volume} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 525,36 \text{ m} \times 0,77 \text{ m} \\ &= 404,52 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Plesteran Dinding Saluran

$$\begin{aligned} \text{Luas satu sisi dinding} &= \text{Tinggi (m)} \times \text{Panjang(m)} \\ &= 1,50 \text{ m} \times 525,36 \text{ m} \\ &= 788,04 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas total dinding (dua sisi)} &= 788,04 \text{ m} \times 2 \text{ m} \\ &= 1.576.08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Volume Plesteran m}^3 &= \text{luas dinding} \times \text{Ketebalan plesteran} \\ &= 1.576.08 \text{ (m)} \times 0,02 \\ &= 31,52 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Striping /kosrekan

$$\begin{aligned} \text{Luas Striping (m}^2) &= \text{Tinggi (m)} \times \text{Panjang(m)} \\ \text{Luas Striping (m}^2) &= 1,50 \text{ m} \times 525,36 \text{ m} \\ \text{Luas Striping (m}^2) &= 788,04 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Galian Sedimen

$$\begin{aligned} \text{Volume Galian (m}^3) &= \text{Lebar} \times \text{Tinggi (m)} \times \text{Panjang (m)} \\ \text{Volume Galian (m}^3) &= 0,50 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 525,36 \text{ m} \\ \text{Volume Galian Sedimen (m}^3) &= 78,80 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

b. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan berfungsi untuk menghitung estimasi biaya yang diperlukan berdasarkan volume yang telah diperoleh. Perhitungan ini menggunakan AHSP bidang SDA tahun 2025, sedangkan harga upah dan bahan di ambil dari Basic Price Tahun 2024 yang diterbitkan oleh Dinas PUPR Provinsi Maluku. Analisis ini dilakukan untuk pekerjaan pada saluran sekunder morokai (BMo.5).

Berdasarkan hasil perhitungan volume pekerjaan yang dikombinasikan dengan analisis harga satuan, diperoleh estimasi anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan Saluran Sekunder Morokai (BMo.5) pada Daerah Irigasi Samal Kanan, Kabupaten Maluku Tengah, sebesar Rp656.349.000,00.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Saluran Sekunder Morokai pada segmen BMo.5 di Daerah Irigasi Samal Kanan mengalami kerusakan fisik berat berupa retakan, patahan dinding, sedimentasi, dan pertumbuhan vegetasi yang menghambat aliran.



Debit aktual sebesar 0,145 m³/det jauh di bawah debit rencana 0,594 m³/det, sehingga saluran tidak mampu memenuhi kebutuhan irigasi.

Berdasarkan penilaian Indeks Kinerja Sistem Irigasi (IKSI) sesuai Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015, kondisi prasarana fisik memperoleh nilai 58,2% dan termasuk kategori jelek, sehingga memerlukan perbaikan berat atau penggantian. Estimasi anggaran biaya perbaikan untuk panjang saluran 525,36 meter adalah sebesar Rp 656.349.000.

Permen PUPR., 2015, *Pedoman Penyelenggaraan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*. Perpen Pupr 2015, 1–20.

Tombokan, F., & Takaendengan, T., 2021, Identifikasi Dan Pengukuran Debit Aliran Sungai Sario. JTST, 3(3), 146–155. <http://jurnal.polimdo.ac.id/>

5.2. Saran

Sebelum dilakukan perbaikan ulang, perlu dilaksanakan survei teknis dan analisis hidrolika yang lebih detail agar desain rehabilitasi benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan debit irigasi. Penelitian selanjutnya juga perlu mengkaji penyebab utama sedimentasi dan pertumbuhan vegetasi sehingga solusi yang dihasilkan tidak hanya bersifat perbaikan fisik, tetapi juga pencegahan kerusakan berulang. Selain itu, diperlukan evaluasi prioritas penanganan dan penyesuaian rencana anggaran biaya berdasarkan kondisi terbaru agar pelaksanaan rehabilitasi dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gazaly Tuanany, M., Lilipory, I., Gaspersz, W., Sipil, J. T., & Ambon, P. N., 2023, *Analisis Kinerja Saluran Sekunder Irigasi Way Pamali Kecamatan Lolongguba Kabupaten Buru*. Journal Agregate, 2(1), 48–59.
- Kasmiati., 2021, *standar perencanaan irigasi kriteria perencanaan bagian saluran kp-03 gjd4d9*. 32(3), 167–186.
- Lestaluhu, M. S., 2021, *Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan waktu pelaksanaan pada pembangunan dinding penahan tanah way batu merah kota Ambon*. Jurnal Simetrik, 10(2), 372–381. <https://doi.org/10.31959/js.v10i2.548>
- Made Sudiarsa., 2015, *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Gadungan Lambuk Di Kabupaten Tabanan Untuk Meningkatkan Efektifitas Dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi*. Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ngurah Rai, Jl. Padma – Penatih Denpasar Bali, 1–17.
- Permen-PUPR., 2015, *Eksplorasi Dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*. Jurnal KesMaDaSka, 10(2), 166–172.