

STUDI PERBAIKAN SALURAN IRIGASI TERSIER DI DESA BUNUT WETAN KECAMATAN PAKIS KABUPATEN MALANG

Muhammad Andhika Madhalle¹, Eko Noerhayati², Azizah Rokhmawati³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail : andhikamadhalle13@gmail.com

²Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail : eko.noerhayati@unisma.ac.id

³Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail : azizah.rokhmawati@unisma.ac.id

ABSTRACT

Water, as a source of life for society, naturally flows dynamically to lower areas without recognizing administrative boundaries. Irrigation network rehabilitation is an activity aimed at repairing or improving the village irrigation network to restore or enhance its function and service capacity. Based on the calculation results used in completing the Tertiary Irrigation Channel Repair in Bunut Wetan Village, the following conclusions can be drawn: the economically optimal channel dimensions are: channel base width (b) = 1.48 m, guard height (h_{guard}) = 0.50 m, channel height (h_{channel}) = 1.14 m, and wet cross-sectional area (A) = 1.35 m². The construction cost for the planned rehabilitation tertiary irrigation channel according to the work volume, is IDR 130.837.795.

Keywords: Irrigation, Current Meter, HEC-RAS Analysis, Budget Plan

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sebagai sumber kehidupan masyarakat secara alami keberadaannya bersifat dinamis mengalir ke tempat yang lebih rendah tanpa mengenal batas wilayah administrasi. Tidak hanya untuk minum, namun banyak hal lain yang di dukung oleh penyediaan air untuk irigasi. Sama halnya dengan manusia, air juga sangat dibutuhkan untuk tanaman karena air merupakan senyawa untuk melangsungkan kehidupan tanaman. Salah satu upaya menjaga tumbuhan tanaman dengan baik yaitu dengan cara memberi, mengambil, ataupun membuang air yang berlebihan [1].

Irigasi adalah suatu proses memasok air ke tanaman atau tanah untuk menjaga kesuburan dan kesegaran tanah. Irigasi juga merupakan suatu bentuk pengairan yang teratur dan sistematis yang digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman dan menjaga kualitas tanah [2].

Pemeliharaan Jaringan Irigasi adalah suatu kegiatan untuk mempertahankan kondisi jaringan irigasi dalam keadaan mantap siap untuk mendistribusikan air irigasi sehingga

pelayanan terhadap masyarakat pemakai air tidak terhambat [3].

Dengan adanya kerusakan-kerusakan kecil yang dapat menghilangkan debit air pada saluran irigasi tersebut. Rehabilitasi Jaringan irigasi Desa adalah kegiatan perbaikan/penyempurnaan jaringan irigasi desa guna mengembalikan/meningkatkan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula atau menambah luas areal pelayanan [4].

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan gambaran dari latar belakang di atas, maka peneliti mengidentifikasi masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Terdapat keretakan dan kerusakan pada struktur dinding saluran irigasi tersier yang menyebabkan kebocoran air secara signifikan. Kerusakan ini mengurangi efisiensi distribusi air ke lahan pertanian.
2. Kerusakan saluran menyebabkan air tidak dapat menjangkau seluruh area sawah secara merata.
3. Saluran irigasi tidak dapat mengalirkan air dengan lancar karena tersumbat sampah dan sedimen pasir.

4. Tidak adanya jadwal pemeliharaan rutin dari pihak pengelola irigasi menyebabkan kerusakan yang kecil tidak segera ditangani akhirnya berkembang menjadi kerusakan besar.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dibuat tentunya dapat terdapat permasalahan yang akan di bahas, diantaranya yaitu :

1. Berapakah dimensi penampang saluran tersier yang ekonomis?
2. Berapakah debit rerata (Q) pada saluran tersier Irigasi Desa Bunut wetan?
3. Berapa biaya konstruksi pada perencanaan kembali saluran irigasi tersier yang rusak?

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian ini tidak membahas sedimentasi yang terjadi.
2. Penelitian ini tidak membahas mengenai perhitungan debit bendung.
3. Penelitian ini hanya mengambil saluran tersier yang rusak.
4. Tidak mengevaluasi saluran pembagi dan pintu air.

1.5. Tujuan

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting pada saluran jaringan irigasi.
2. Untuk mengetahui perhitungan dimensi penampang saluran yang ekonomis.
3. Untuk mengetahui debit aliran rencana pada saluran tersier.
4. Untuk mengetahui rencana anggaran biaya pada rehabilitasi saluran tersier.

1.6. Manfaat

Berdasarkan tujuan perencanaan diatas diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai masukan bagi pihak-pihak terkait penggunaan saluran irigasi tersier, untuk melakukan perbaikan dan pengembangan terhadap saluran irigasi tersier yang ada saat ini di Daerah Irigasi Pakis Desa Bunut wetan Kecamatan Pakis Kabupaten Malang.

2. Bahan informasi dan tambahan pengetahuan bagi mahasiswa jurusan teknik sipil pada khususnya serta mahasiswa jurusan lain pada umumnya mengenai jaringan irigasi.
3. Memberikan informasi mengenai kondisi jaringan irigasi dalam memenuhi kebutuhan air irigasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Umum

Irigasi merupakan usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. irigasi adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat dibuang kembali.

2.2. Kecepatan Aliran

Kecepatan aliran rata-rata suatu penampang basah diperoleh dari hasil pengukuran kecepatan rata-rata di beberapa vertical. Kecepatan aliran rata-rata di setiap vertical ditentukan dengan metode tiga titik yang berdasarkan kedalaman aliran 0,2, 0,6, dan 0,8 kedalaman sebagai berikut:

$$\bar{V} = \left[\left(\frac{V_{0,2} + V_{0,8}}{2} \right) + V_{0,6} \right] \times \frac{1}{2} \dots \dots \dots (1)$$

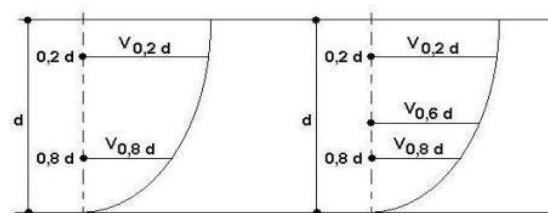
Dimana:

$\bar{V}$ = kecepatan aliran rata-rata pada suatu vertikal (m/detik)

$V_{0,2}$ = kecepatan aliran pada titik 0,2 d (m/detik)

$V_{0,6}$ = kecepatan aliran pada titik 0,6 d (m/detik)

$V_{0,8}$ = kecepatan aliran pada titik 0,8 d (m/detik)



Gambar 1. Metode Pengukuran kecepatan aliran

(Sumber: PSDA Kab.Malang)

2.3. Debit Aliran

Pada dasarnya pengukuran debit adalah pengukuran luas penampang basah, kecepatan aliran dan tinggi muka air rumus umum yang biasa digunakan adalah:

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

Dimana :

Q = Debit (m³ / detik)

A = Luas penampang (m²)

V = Kecepatan aliran rata-rata pada luas bagian penampang basah (m / detik)

2.4. Kehilangan Air

Kehilangan air pada tiap ruas pengukuran debit masuk (*Inflow*) – debit keluar (*Outflow*) diperhitungkan sebagai selisih antara debit masuk dan debit keluar:

$$Hn = Q_{in} - Q_{out} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

Q = kehilangan air pada ruas pengukuran (m³/detik)

Q_{in} = debit masuk ruas pengukuran ke n (m³/detik)

Q_{out} = debit keluar ruas pengukuran ke n (m³/detik)

2.5. Efisiensi Irigasi

Efisiensi irigasi adalah perbandingan antara debit air yang sampai di pintu tersier lahan pertanian dengan debit air irigasi yang keluar dari pintu pengambilan. Perbedaan debit tersebut disebabkan adanya kehilangan-kehilangan dalam saluran yang disebabkan oleh berbagai faktor antara lain adanya penguapan, kebocoran, dan rembesan [5].

Tipe Saluran	Efisiensi Irigasi (%)
Saluran Primer	80
Saluran Tersier	90
Saluran Tersier	90
Total Efisiensi Irigasi	65

$$E_f = \frac{\text{Debit Outflow}}{\text{Debit Inflow}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

E_f = Efisiensi penyaluran

Debit *Outflow* = Jumlah air yang keluar

Debit *Inflow* = Jumlah air yang masuk

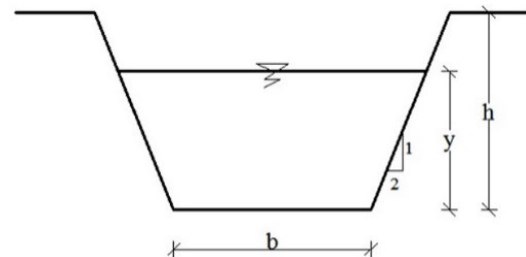
2.6. Penampang Berbentuk Trapesium

Luas penampang melintang saluran berbentuk trapesium A, dengan lebar dasar B dan kedalaman air h, luas penampang basah A, dan keliling basah P, dan kemiringan dinding 1:z dapat ditulis:

$$A = (B + zh)h \dots\dots\dots(5)$$

$$P = B + 2h\sqrt{1 + z^2} \dots\dots\dots(6)$$

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots(7)$$



Gambar 2. Penampang Melintang Saluran Trapesium

(Sumber: Suripin, 2004)

2.7. Analisa Permodelan HEC-RAS

HEC-RAS merupakan program aplikasi yang digunakan untuk menghitung profil muka air disepanjang saluran irigasi tersier. Program bantu ini menggunakan asumsi dua jenis aliran *steady* dan *unsteady*, dan memberikan desain dari hasil kalkulasi analisa hidrolika tersebut. Penggunaan aplikasi ini akan sangat membantu dalam memberikan gambaran rencana saluran tersier pada D.I Pakis sehingga upaya pengendalian banjir bisa dilakukan lebih akurat [6].

2.8. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB adalah singkatan dari Rencana Anggaran Biaya. RAB adalah sebuah dokumen yang berisi daftar semua pekerjaan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan proyek konstruksi, serta perkiraan biaya yang akan dikeluarkan untuk setiap pekerjaan tersebut. Secara matematis, berikut rumus RAB:

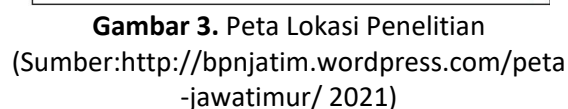
$$\text{total biaya} = \text{jumlah/kuantitas} \times \text{hargasatuan} \dots\dots\dots(8)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

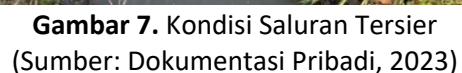
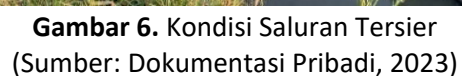
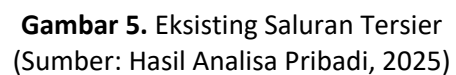
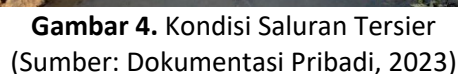
3.1. Deskripsi Daerah Studi

Kabupaten Malang memiliki luas wilayah 3.530,65 km² adalah kabupaten terluas kedua di Jawa Timur setelah Kabupaten

Daerah Irigasi Pakis berada di Desa Bunut wetan, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Daerah Irigasi Pakis memiliki luas layanan daerah irigasi kurang dari 721 ha yang merupakan wewenang dari pengelola irigasi Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kabupaten Malang. Bangunan Pengambilnya berupa bendung tetap.

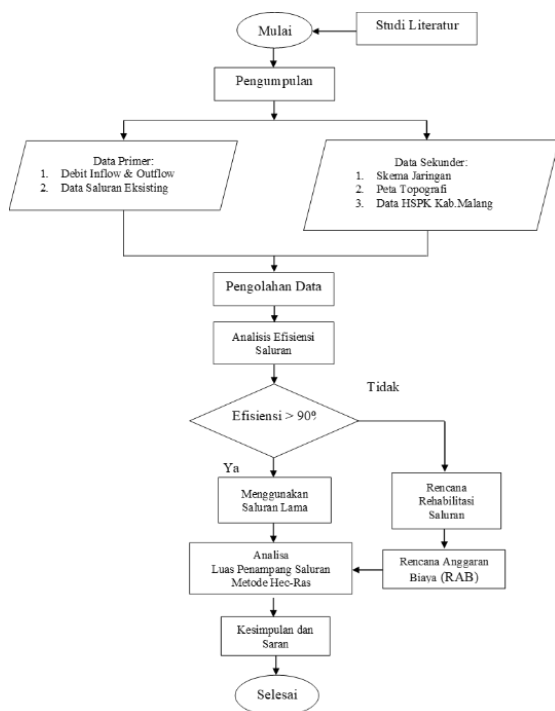


Data - data yang diperlukan adalah data Peta Daerah Irigasi, Data Teknis dan data kondisi saluran.



1. Pengukuran kecepatan aliran menggunakan *current meter*.
2. Pengukuran debit aliran.
3. Efisiensi Irigasi
4. Perencanaan saluran irigasi
5. Analisis Permodelan menggunakan aplikasi *Hec Ras*
6. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

3.4. Diagram Alir Penelitian



Gambar 8. Diagram Alir Penelitian
(Sumber: Hasil Analisa 2025)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran Kecepatan Aliran

Berdasarkan penelitian langsung di lapangan diperoleh hasil dari pengukuran kecepatan aliran dengan menggunakan *current* meter pada saluran irigasi tersier. Didapatkan Kecepatan rerata total sampel sebesar 0,263 m³/det

No	Kode saluran	Sample	Kedalaman			V (m/dt)	V _r (M/dt)
			0,2	0,4	0,5		
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	T1 titik 01	V1	0,270	0,26	0,259	0,263	0,263
		V2	0,271	0,262	0,258	0,264	
		V3	0,27	0,261	0,257	0,263	
2	T1 titik 02	V1	0,235	0,229	0,228	0,231	0,231
		V2	0,236	0,230	0,229	0,232	
		V3	0,235	0,229	0,227	0,230	
3	T1 titik 03	V1	0,210	0,200	0,197	0,202	0,202
		V2	0,210	0,190	0,196	0,199	
		V3	0,220	0,200	0,196	0,205	
4	T1 titik 04	V1	0,180	0,173	0,172	0,175	0,175
		V2	0,181	0,173	0,172	0,175	
		V3	0,180	0,174	0,173	0,176	
5	T1 titik 05	V1	0,160	0,150	0,147	0,152	0,152
		V2	0,160	0,150	0,147	0,152	
		V3	0,160	0,150	0,147	0,152	
6	T1 titik 06	V1	0,140	0,131	0,128	0,133	0,132
		V2	0,140	0,130	0,127	0,132	
		V3	0,139	0,129	0,126	0,131	
7	T1 titik 07	V1	0,120	0,111	0,106	0,112	0,112
		V2	0,121	0,110	0,106	0,112	
		V3	0,121	0,110	0,106	0,112	
8	T1 titik 08	V1	0,102	0,093	0,088	0,094	0,095
		V2	0,101	0,093	0,089	0,094	
		V3	0,102	0,093	0,090	0,095	
9	T1 titik 09	V1	0,088	0,080	0,072	0,080	0,081
		V2	0,089	0,082	0,073	0,081	
		V3	0,088	0,081	0,073	0,081	
10	T1 titik 10	V1	0,079	0,067	0,063	0,070	0,069
		V2	0,079	0,067	0,061	0,069	
		V3	0,079	0,067	0,061	0,069	

Tabel 1. Tabel Kecepatan aliran
(Sumber: Hasil Perhitungan 2025)

4.2. Pengukuran Luas Penampang

Untuk pengukuran luas penampang dilaksanakan dengan mengukur lebar aliran dari titik tetap pada tepi saluran dan mengukur kedalaman aliran dan menghitung luas penampang dengan rumus sebagai berikut:
 $A = (ba + m \times ha) \times ha$.

No	Titik Pengukuran	ba	m	ha	Luas Penampang
		(m)	(kemiringan)	(m)	(m ²)
1	T1 titik 01	1,50	1,00	0,70	1,54
2	T1 titik 02	1,49	1,00	0,69	1,50
3	T1 titik 03	1,50	1,00	0,67	1,45
4	T1 titik 04	1,48	1,00	0,67	1,44
5	T1 titik 05	1,47	1,00	0,65	1,37
6	T1 titik 06	1,49	1,00	0,63	1,33
7	T1 titik 07	1,50	1,00	0,60	1,26
8	T1 titik 08	1,47	1,00	0,59	1,21
9	T1 titik 09	1,48	1,00	0,58	1,19
10	T1 titik 10	1,49	1,00	0,58	1,20
Rata-rata tinggi permukaan air				0,636	

Tabel 2. Tabel Luas Penampang
(Sumber: Hasil Perhitungan 2025)

4.3. Pengukuran Debit Aliran

Debit aliran saluran yang di ukur secara langsung maupun secara tidak langsung merupakan hasil dari perkalian antara luas penampang saluran dengan kecepatan aliran sesuai dengan persamaan sebagai berikut $Q = A \times V$.

Titik Pengukuran	Muka air Ha (m)	Waktu (detik)	Kecepatan Aliran (detik)	V rerata V _{rt} (m/det)	Luas Penampang (m ²)	Debit Aliran (m ³ /det)	Debit (m ³ /det)	Debit Rerata (m ³ /det)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
T1 titik 01	0,70	30	0,263		1,54	2,330	0,405	
T1 titik 02	0,69	30	0,231		1,50	2,276	0,347	
T1 titik 03	0,67	30	0,202		1,45	2,199	0,294	
T1 titik 04	0,67	30	0,175		1,44	2,179	0,253	
T1 titik 05	0,65	30	0,152		1,37	2,085	0,210	
T1 titik 06	0,63	30	0,132	0,151	1,33	2,020	0,177	0,151
T1 titik 07	0,60	30	0,112		1,26	1,906	0,142	
T1 titik 08	0,59	30	0,095		1,21	1,839	0,115	
T1 titik 09	0,58	30	0,081		1,19	1,807	0,096	
T1 titik 10	0,58	30	0,069		1,20	1,816	0,083	

Tabel 3. Tabel Kecepatan Aliran
(Sumber : Hasil Perhitungan 2025)

4.4. Pengukuran Kehilangan Air

Kehilangan air pada saluran diberi dengan kode Hn. Rumus kehilangan air sesuai dengan persamaan sebagai berikut: $H_n = Q_{in} - Q_{out}$. Hasil perhitungan kehilangan air dapat dilihat pada tabel berikut.

Titik Pengukuran	Debit		
	Inflow (m ³ /det)	Outflow (m ³ /det)	Kehilangan (Hn) (m ³ /det)
T1 titik 01-02	0,405	0,347	0,058
T1 titik 02-03	0,347	0,294	0,053
T1 titik 03-04	0,294	0,253	0,041
T1 titik 04-05	0,253	0,210	0,043
T1 titik 05-06	0,210	0,177	0,033
T1 titik 06-07	0,177	0,142	0,035
T1 titik 07-08	0,142	0,107	0,034
T1 titik 08-09	0,115	0,096	0,019
T1 titik 09-10	0,096	0,083	0,013
Jumlah Kehilangan Air			0,322

Tabel 4. Tabel Kecepatan Aliran
(Sumber : Hasil Perhitungan 2025)

4.5. Efisiensi Irigasi

Perhitungan efisiensi pemberian air pada saluran sekunder dapat dilihat dengan Tabel dibawah ini:

Titik	Debit (m ³ /det)		Kehilangan	Efisiensi (%)
	Hulu	Hilir		
Titik 2	0,405	0,347	0,058	85,71
Titik 3	0,347	0,294	0,053	84,61
Titik 4	0,294	0,253	0,041	85,95
Titik 5	0,253	0,210	0,043	83,11
Titik 6	0,210	0,177	0,033	84,13
Titik 7	0,177	0,142	0,035	80,15
Titik 8	0,142	0,115	0,027	81,19
Titik 9	0,115	0,096	0,019	83,87
Titik 10	0,096	0,083	0,013	86,23
Rata-rata			0,036	83,88

Tabel 5. Efisiensi Pemberian Air
(Sumber: Hasil Perhitungan 2025)



Gambar 9. Efisiensi Hasil Penelitian
Sumber : Hasil Perhitungan, 2024

Secara keseluruhan, tabel menunjukkan bahwa efisiensi hasil penelitian cenderung semakin mengalami penurunan, terutama pada T7 hingga T8 dimana terjadi penurunan yang lebih signifikan.

4.6. Tinjauan Analisis Efisiensi

Hasil analisis efisiensi pemberian air dapat dilihat pada tabel berikut:

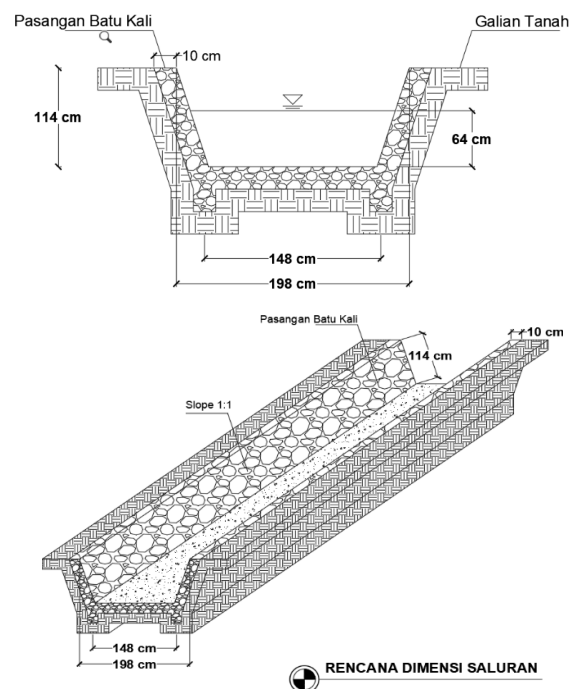
No.	Uraian	Data yang diperoleh
1.	Dimensi Saluran Tersier	
		$h = 0,64 \text{ m}$
		$b = 1,48 \text{ m}$
		$m = 1:1$
2.	Kecepatan Aliran	
		$A = 1,35 \text{ m}^2$
3.	Debit Saluran	
		0,151
4.	Efisiensi pemberian Air di Saluran Tersier	
		83,88 %

Tabel 6. Tinjauan Analisis Efisiensi
(Sumber: Hasil Perhitungan 2025)

4.7. Perhitungan Dimensi Saluran Rencana

Perhitungan dimensi saluran tersier pada penelitian ini dapat dilihat pada perhitungan berikut ini :

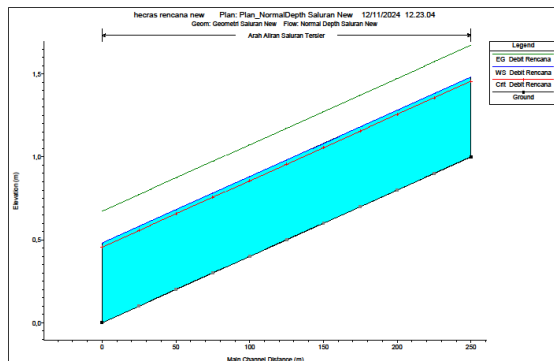
- Debit saluran = 0,212 m³/det
- Lebar dasar saluran (b) = 1,48 m
- Tinggi muka air (h) = 0,64 m
- Kemiringan saluran (m) = 1:1
- Kekasaran manning (n) = 0,015
- Tinggi jagaan (h_{jagaan}) = $\sqrt{0,5 \times h}$
 $= \sqrt{0,5 \times 0,64}$
 $= 0,50 \text{ m}$
- Tinggi saluran (h_{sal}) = $h_{\text{jagaan}} + h$
 $= 0,50 \text{ m} + 0,64 \text{ m}$
 $= 1,14 \text{ m}$
- Luas penampang basah (A)
 $= (b+m.h).h$
 $= (1,48 \text{ m} + 1 \times 0,64 \text{ m}) \times 0,64 \text{ m}$
 $= 1,35 \text{ m}^2$
- Keliling basah (P)
 $= b + 2h\sqrt{1 + m^2}$
 $= 1,48 + 2 \times 0,64\sqrt{1 + 1^2}$
 $= 3,290 \text{ m}$
- Jari-jari hidrolis (R)
 $= A / P$
 $= 1,35 \text{ m} / 3,29 \text{ m}$
 $= 0,410 \text{ m}$



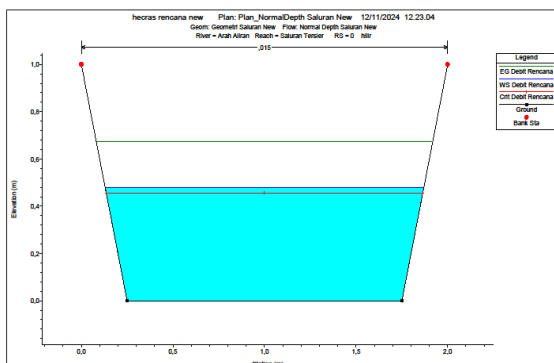
Gambar 10. Dimensi Saluran Rencana
(Sumber: Hasil Perhitungan, 2025)

4.8. Hasil Running HEC-RAS Penampang Rencana

Dari hasil running HEC-RAS dengan input data debit saluran rencana dapat diketahui bahwa kapasitas penampang saluran mampu menampung debit rencana yang mengalir. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini dimana kapasitas penampang saluran tersier tidak mengalami limpasan.



Gambar 11. Profil muka air debit rencana
(Sumber : Hasil analisa, 2024)



Gambar 12. Tinggi muka air pada hilir
(Sumber : Hasil analisa, 2024)

4.9. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga-Harga (Rp)
A. PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pengukuran	Ls	1.00	Rp. 500,000	Rp. 500,000
2	Pasang Papan Nama & Dokumentasi	Ls	1.00	Rp. 500,000	Rp. 500,000
3	Pembongkaran Pemasangan Saluran Lama	M ³	38.44	Rp. 248,060	Rp. 9,535,445
4	Peralatan K3	Set	1.00	Rp. 1,113,200	Rp. 1,113,200
JUMLAH					Rp. 11,648,645
B. PEMBANGUNAN SAL PAS BATU					
1	Pembersihan & Pengupasan Lahan	M ²	38.44	Rp. 175,398	Rp. 6,742,302
2	Galian Tanah Biasa	M ³	244.66	Rp. 119,859	Rp. 29,324,642
3	Timbunan Biasa Dari Hasil galian	M ³	36.70	Rp. 86,768	Rp. 3,184,367
4	Pasangan Batu 1' PC : 4 PP	M ³	38.44	Rp. 1,056,794	Rp. 40,623,174
5	Plesteran 1 PC : 4 PS tebal 15 mm	M ²	21.20	Rp. 97,224	Rp. 2,061,153
6	Acian	M ²	21.20	Rp. 74,220	Rp. 1,573,473
7	Pekerjaan Beton K175 (Crowing Jalur, t = 10 Cm + Rakat Beton Baris Saluran, t = 7 Cm)	M ³	15.91	Rp. 1,427,664	Rp. 22,714,130
JUMLAH					Rp. 106,223,242
TOTAL					Rp. 117,871,887
PPN 11%					Rp. 12,965,908
TOTAL + PPN					Rp. 130,837,795
Terbilang : Seratus Tiga Puluh Juta Delapan Ratus Tiga Puluh Tujuh Ribu Tujuh Ratus Sembilan Puluh Lima Rupiah					

Gambar 13. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Saluran Tersier
(Sumber : Hasil Perhitungan, 2024)

Dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya digunakan data Analisa Harga Satuan Pokok (AHSP) dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Pemerintah Kabupaten Malang (Peraturan Bupati Malang No 10 Tahun 2025).

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang digunakan dalam penyelesaian “Studi Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Di Daerah Irigasi Pakis Desa Bunut Wetan Kecamatan Pakis Kabupaten Malang”, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dimensi saluran penampang yang ekonomis adalah sebagai berikut:
 - Lebar dasar saluran (b)
= 1,48 m
 - Tinggi jagaan (h_{jagaan})
= 0,50 m
 - Tinggi saluran (h_{sal})
= 1,14 m
 - Luas penampang basah (A)
= 1,35 m²
2. Debit rerata pada saluran tersier Irigasi Desa Bunut wetan didapatkan dengan melakukan pengukuran dengan alat *Curent meter* sebesar 0,212 m³/det
3. Biaya konstruksi pada perencanaan kembali saluran irigasi tersier yang rusak sesuai volume pekerjaan adalah Rp. 130.837.795

5.2. Saran

Dengan memperhatikan kondisi dan daya tampung saluran tersier bunut wetan, dapat disarankan bagi peneliti selanjutnya, yaitu :

1. Selanjutnya, perhitungan debit rencana saluran dapat menggunakan alat selain *curent meter*, seperti *water flow* kemudian dibandingkan hasilnya
2. Perencanaan saluran selanjutnya disarankan menggunakan bentuk yang lain seperti persegi atau segitiga
3. Untuk analisa selanjutnya dapat menggunakan *software* yang lain seperti HEC-HMS dan AGWA yang mana dengan memperhatikan kalibrasi dan validasi data masukan sesuai kondisi fisik saluran

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2018). Perencanaan jaringan irigasi saluran terbuka. *Malang: Inteligensia Media*, 3-4.
- [2] Wakirin, A. A. B., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2022). *Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Posangke Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah. Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 12(1), 87-97.
- [3] Noerhayati, E., Rahmawati, A., & Wahyudi, S. Y. (2020). Water Spread Test On Iot (Internet Of Things) Based Automatic Irrigation System. *Journal Innovation of Civil Engineering (JICE)*, 1(1), 1-6.
- [4] Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2020). Rehabilitasi Saluran Tersier Desa Sukoanyar Pakis Kabupaten Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 3(2), 2-3.
- [5] Norma, S., Noerhayati, E., Suprpto, B., & A'rofi, M. R. (2023). Persamaan linier Tinggi Buka an Pintu Air Terhadap Kecepatan Aliran dengan Kedalaman Basah di saluran irigasi berbasis IoT Desa Sukoanyar. *Journal Innovation of Civil Engineering (JICE)*, 4(1), 93-97.
- [6] Hartati, D. S., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2022). Studi Pengendalian Banjir Di Sungai Penguluraan Kab. Malang Menggunakan Metode Hec-Ras. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 11(1), 21-34.
- [7] Suprpto, B., & Noerhayati, E. (2021). Pembangunan Pintu Air Irigasi Untuk Efisiensi Distribusi Air Bagi Petani Di Daerah Tumpang Kabupaten Malang. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, 4(01), 1-11.