



STUDI SISTEM PENGELOLAAN JARINGAN IRIGASI DAERAH IRIGASI KALOLA KELURAHAN ANABANUA KABUPATEN WAJO

Ammar Ashwat Amin^{1*}, Andi Sulfanita²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: 5 Januari 2023

Revisi: 6 Januari 2023

Diterima: 14 Januari 2023

Tersedia online: 31 Januari 2023

Keywords:

Discharge; Water Needs; Efficiency;

ABSTRACT

Kalola Irrigation is an irrigation network located in Anabanua Village, Maniangpajo District, Wajo Regency. The problem of lack of water discharge is caused by farmers pumping upstream so that many rice fields experience water shortages downstream. The purpose of this study is to determine the water demand and efficiency of the secondary and tertiary channels. This study uses a quantitative method that can be counted or measured directly expressed by numbers or numbers. The research was conducted in March – April 2022 with results showed that the need for irrigation water was not met due to a lack of water availability in the canals and the efficiency values of the secondary and tertiary canals were not in accordance with the provisions. Planning Criteria (KP-03) namely secondary channel 87.50% and tertiary channel 80%.

ABSTRAK

Irigasi Kalola merupakan jaringan irigasi yang terletak di Desa Anabanua, Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo. Permasalahan kurangnya debit air disebabkan petani melakukan pemompaan di hulu sehingga banyak sawah yang mengalami kekurangan air di hilir. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan air dan efisiensi saluran sekunder dan tersier. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu dapat dihitung atau diukur langsung yang dinyatakan dengan angka atau bilangan. Penelitian dilakukan pada bulan Maret – April 2022 dengan hasil yang menunjukkan bahwa kebutuhan air irigasi tidak terpenuhi karena kurangnya ketersediaan air pada saluran dan nilai efisiensi saluran sekunder dan tersier tidak sesuai Kriteria Perencanaan (KP-03) yaitu saluran sekunder 87,50% dan saluran tersier 80%.

*Penulis Korespondensi:

Ammar Ashwat Amin
Program Studi Teknik Sipil,
Universitas Muhammadiyah
Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email:
ammarashwatamin@gmail.com

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

A. Pengertian Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan penyaluran atau pembuangan air irigasi untuk menunjang usaha pertanian yang mana jenisnya dapat meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, maupun irigasi tambak. Irigasi dimaksudkan untuk mendukung produktivitas usaha tani guna untuk meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi. Sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi kelembagaan pengelolaan irigasi dan sumber daya manusia [8].

B. Klasifikasi Irigasi

Klasifikasi jaringan irigasi dibedakan menjadi tiga jenis yaitu, jaringan irigasi sederhana, pembagian air tidak

diukur dan diatur sehingga kelebihan air yang ada pada suatu petak akan dialirkan ke saluran pembuang. Pada ini terdapat beberapa kelemahan antara lain adanya pemborosan air, sering terjadi pengendapan dan pembuangan biaya yang harus dibuat oleh masing-masing desa. Jaringan irigasi semi teknis, di dalam jaringan irigasi semi teknis, bangunan bendungnya terletak di sungai lengkap dengan pintu pengambilan tanpa bangunan pengukur di bagian hilir. Jaringan irigasi teknis, saluran pembawa dan saluran pembuang sudah benar-benar terpisah. Pembagian air dengan menggunakan jaringan irigasi teknis merupakan yang paling efektif karena mempertimbangkan waktu seiring merosotnya kebutuhan air [7].

C. Jenis-jenis Bangunan Irigasi

Jenis-jenis bangunan irigasi yang sangat sering dipakai dalam bangunan irigasi antara lain bangunan pembawa, bangunan sadap, bangunan bagi, bangunan utama, bangunan pengatur dan pengukur muka air, bangunan

pelengkap, bangunan terjun, bangunan pembuang atau penguras [3]. Alokasi Air sebagai upaya pengaturan air untuk berbagai keperluan dari waktu ke waktu dengan memperhatikan jumlah dan mutu air pada lokasi tertentu yang meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi [1]. Kinerja irigasi menjadi suatu indikasi dalam rangka menggambarkan pengelolaan sistem irigasi, kemajuan dan pengembangan irigasi lebih ditunjukkan pada optimasi penggunaan air agar dapat digunakan secara lebih efektif dan efisien.

D. Pengelolaan Irigasi

Pengelolaan irigasi adalah elemen-elemen yang terkait dalam kegiatan operasional dan pemeliharaan sistem irigasi yang terdiri dari lima petugas diantaranya, kepala ranting, petugas mantra, staf ranting, petugas operasi bendung dan petugas pintu air. Institusi adalah kinerja institusi pengelola air dan sistem pembiayaan serta peraturan perundangan yang mendukung. Sumber daya manusia adalah kualitas, kuantitas dan status kompetensi sumber daya manusia pengelola air [3]. Kebutuhan air adalah jumlah air yang diperlukan dalam menunjang segala kegiatan manusia meliputi air bersih air irigasi baik untuk pertanian maupun perikanan serta air untuk penggelontoran kota. Sebuah pengelolaan irigasi yang tepat mengharuskan petani untuk menghitung kebutuhan air irigasi melalui pengukuran berbagai parameter fisik. Penentuan jenis pola tanam untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman merupakan hal penting dipertimbangkan [6]. Ketersediaan air di lahan adalah air yang tersedia di suatu lahan pertanian yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di lahan itu sendiri. Ketersediaan air di lahan yang dapat digunakan untuk pertanian terdiri dari dua sumber yaitu, kontribusi air tanah dan hujan efektif [10]. Konsep efisiensi dan efektifitas, penggunaan air irigasi yang efisien merupakan kewajiban setiap pemakai air. Efisien juga dipengaruhi oleh biaya, kualitas air dan kemudahan penggunaan air. Pada tanaman yang akan diberikan air irigasi, sebaiknya diperhatikan terlebih dahulu karakteristik tanah sehingga pemberian air untuk tanaman akan sesuai dan cukup. Untuk alasan ini efisiensi dan efektifitas jaringan irigasi harus segera di evaluasi dan diterapkan dalam bentuk kualitatif seperti, efisiensi saluran pembawa air, efisiensi pemakaian air, efisiensi penggunaan air irigasi, serta efektifitas sarana dan prasarana bangunan irigasi [9].

E. Irigasi Kalola Kabupaten Wajo

Daerah Irigasi Bila Kalola merupakan jaringan irigasi yang terdapat di kabupaten wajo dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka. Sistem jaringan irigasi Bila Kalola dilayani oleh dua bangunan utama sebagai bangunan pengambil, yaitu Bendung Bila dan Bendungan Kalola. Areal potensial dan fungsional pada

daerah irigasi Bila Kalola seluas 9.524 ha yang di bagi menjadi areal Bila Kalola seluas 4.238 ha, areal kalola seluas 2.596, areal irigasi Bila kanan dan kiri seluas 1.232 ha dan 1.489 ha.

Dalam memenuhi kebutuhan air di setiap petak sawah dengan sistem pengelolaan irigasi memang akan ada permasalahan yang muncul yaitu, banyaknya endapan dan rumput di dasar saluran yang dapat menghambat kecepatan aliran pada saluran. kurangnya debit air di sepanjang saluran dikarenakan adanya petani yang melakukan pompanisasi secara ilegal di bagian hulu yang berdampak kurangnya debit air yang sampai di bagian hilir sehingga banyaknya sawah yang mengalami kekurangan air dan bisa berdampak pada penurunan hasil pertanian.

F. Penelitian Terdahulu

1) *Analisis Pengelolaan Air Irigasi Desa Panyindangan Kabupaten Garut*: Analisis jumlah ketersediaan air untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi di desa Panyindangan sehingga jumlah air cukup melimpah dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain selain mengairi sawah tingkat kepuasan masyarakat merasa sangat terbantu sebesar 81,25% dan yang merasa cukup terbantu sebesar 18,75% serta pengelolaan sistem irigasi oleh masyarakat masih dilakukan dengan kurang maksimal mengingat keberadaan bendung yang masih baru sehingga pengelolaan dan pemeliharaannya masih dilakukan sesuai kebutuhan masyarakat tanpa adanya jadwal tetap [10].

2) *Pengelolaan Saluran Irigasi Guna Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Desa Judel Kidul*: Desa Jubel Kidul memiliki pelayanan irigasi yang baik dikelola lewat lembaga HIPPA untuk membangun saluran-saluran irigasi dan mengalirkan air dengan pompa diesel ke area persawahan petani serta debit air irigasi sudah cukup untuk mengairi lahan pertanian dengan mengandalkan air hujan dan juga air waduk Gondang serta telaga yang berada di Desa Jubel Kidul [8].

3) *Anaslisasi Efisiensi Saluran Daerah Irigasi Tinjak Menjangan Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Sungi di Kabupaten Tabanan*: Hasil analisis efisiensi saluran primer mendapatkan hasil persentase 99,083 % yang menunjukkan bahwa saluran pada daerah irigasi sangat efisien karena sudah diatas nilai standar untuk saluran primer 90% [2].

4) *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Jaringan Sekunder di Kota Palopo*: Jumlah air yang masuk di saluran sekunder hulu sebesar 0.3580 m³/det dan tiba di titik akhir penelitian sangat kurang yaitu sebesar 0.0985m³/det dan jika dihitung secara keseluruhan dapat diketahui total jumlah debit air yang masuk pada jaringan irigasi sekunder Mawa yaitu 2,29170436 m³/det. atau setara dengan 2.291.704,36 liter/ha.

Efisiensi penggunaan air irigasi jaringan sekunder Mawa sebesar 36% dan kehilangan air di sepanjang saluran sebesar 64%. Hal ini menandakan bahwa saluran sekunder Mawa masih belum mencapai standar efisiensi yang diharuskan oleh Direktorat Jendral Pengairan Departemen Pekerjaan Umum yang dipersyaratkan dalam standar perencanaan irigasi KP-01 [4].

5) *Analisis Kinerja Jaringan Irigasi pada Pintu Air Saluran Sekunder Daerah irigasi Bekri Kabupaten Lampung Tengah:* Selisih perhitungan debit hasil pengukuran maksimum terjadi pada kondisi pintu air dibuka setinggi 15 cm dengan selisih nilai 0,041 m³/detik. Hasil perhitungan perkiraan dampak analisis ekonomi terhadap selisih debit yang terjadi pada pintu air saluran sekunder BBK 7 tersebut menimbulkan kerugian Rp. 830.250.000,00 (delapan ratus tiga puluh juta dua ratus lima puluh ribu rupiah). Hasil perhitungan tersebut hanya berlaku untuk pintu air sekunder BBK 7 Daerah Irigasi Bekri [5].

G. Tujuan Umum Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kebutuhan air dan efisiensi saluran irigasi sekunder dan tersier Bangunan Kalola (B.KI 7), Bangunan Kalola (B.KI 8), Bangunan Kalola (B.KI 9) dan Bangunan Kalola (B.KI 10).

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang melibatkan proses pengumpulan dan analisis data menjelaskan debit pada saluran tersier dan keadaan efisiensi pada saluran sekunder dan tersier.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di saluran sekunder dan tersier Daerah Irigasi Kalola Kelurahan Anabanua, Kecamatan Maniampajo, Kabupaten Wajo, Provinsi Sulawesi Selatan. Waktu penelitian pada bulan Maret sampai April 2022.

C. Alat dan Bahan

Alat ukur lebar saluran menggunakan meter roll, alat ukur tinggi muka air menggunakan kayu, alat ukur kecepatan aliran menggunakan bola pimpong atau pelampung dan alat ukur waktu menggunakan stopwatch.

D. Teknik Pengumpulan Data

1) *Data Primer:* Data primer adalah data yang diperoleh di lokasi penelitian yaitu pengukuran tinggi muka air, kecepatan aliran dan lebar penampang.

2) *Data Sekunder:* Data sekunder adalah data yang diperoleh dari UPTD Bila-Kalola yaitu data debit, luas areal irigasi dan kebutuhan air irigasi.

E. Teknik Analisis Data

1) *Perhitungan Kecepatan Aliran*

$$V = \frac{L}{t} \quad (1)$$

2) *Perhitungan Luas Penampang Segai*

$$A = (b + m \times h) \times h \quad (2)$$

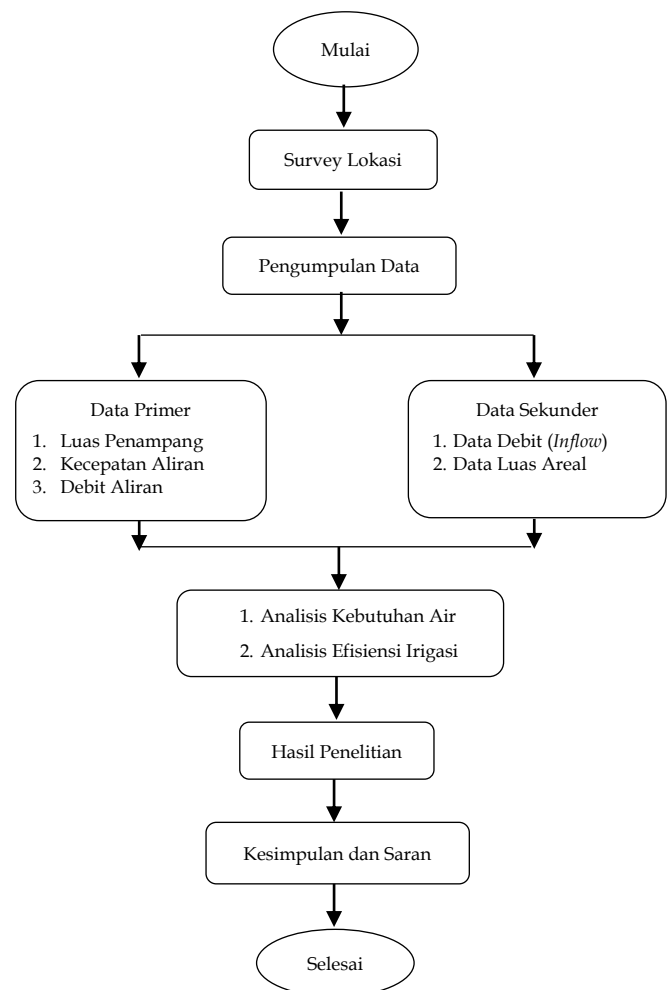
3) *Perhitungan Debit Aliran*

$$Q = A \times v \quad (3)$$

4) *Perhitungan Efisiensi Pengaliran*

$$EPNG = \frac{A_{sa}}{A_{db}} \times 100\% \quad (4)$$

F. Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dimensi Saluran

Tabel 1. Dimensi Saluran

No.	Nama Saluran Tersier	Kebutuhan Air Saat Umur 1 Bulan (ltr/dtk/ha)	Luas Petak (ha)	Kebutuhan Air Tiap Areal Irigasi (ltr/dtk)	(m ³ /dtk)
1	B.KI 7	1,2	59	70	0,070
2	B.KI 8	1,2	28	33	0,033
3	B.KI 9	1,2	68	81	0,081
4	B.KI 10	1,2	54	64	0,064

Pada tabel 1, saluran sekunder B.KI 7 memiliki kecepatan aliran 0,47 m/dtk, luas penampang basah 6,6 m², debit aliran 3,102 m³/dtk. Untuk aluran sekunder B.KI 8 kecepatan aliran 0,50 m/dtk, luas penampang basah 4,8 m², debit aliran 2,415 m³/dtk. Saluran sekunder B.KI 9 kecepatan aliran 0,47 m/dtk, luas penampang basah 4,6 m², debit aliran 2,162 m³/dtk. Saluran sekunder B.KI 10 kecepatan aliran 0,44 m/dtk, luas penampang basah 4,4 m², debit aliran 1,953 m³/dtk. Pada saluran tersier B.KI 7 memiliki kecepatan

aliran 0,42 m/dtk, luas penampang basah 0,13 m², debit aliran 0,054 m³/dtk. Pada saluran tersier B.KI 8 memiliki kecepatan aliran 0,37 m/dtk, luas penampang basah 0,07 m², debit aliran 0,025 m³/dtk. Pada saluran tersier B.KI 9 memiliki kecepatan aliran 0,33 m/dtk, luas penampang basah 0,16 m², debit aliran 0,050 m³/dtk. Pada saluran tersier B.KI 10 memiliki kecepatan aliran 0,31 m/dtk, luas penampang basah 0,40 m², debit aliran 0,039 m³/dtk.

B. Kebutuhan di Setiap Areal Irigasi

Tabel 2. Kebutuhan Air Umur Padi 1 Bulan

No.	Nama Saluran Tersier	Kebutuhan Air Saat Umur 1 Bulan (ltr/dtk/ha)	Luas Petak (ha)	Kebutuhan Air Tiap Areal Irigasi (ltr/dtk)	(m ³ /dtk)
1	B.KI 7	1,2	59	70	0,070
2	B.KI 8	1,2	28	33	0,033
3	B.KI 9	1,2	68	81	0,081
4	B.KI 10	1,2	54	64	0,064

Tabel 2. Kebutuhan air pada saat umur padi 1 bulan adalah 1,2 ltr/dtk/ha. Pada r saluran tersier B.KI 7 luas petak 59 ha dengan Kebutuhan debit air di saluran 70 ltr/dtk. Pada saluran tersier B.KI 8 luas petak 28 ha dengan kebutuhan air di saluran 33 ltr/dtk. Pada

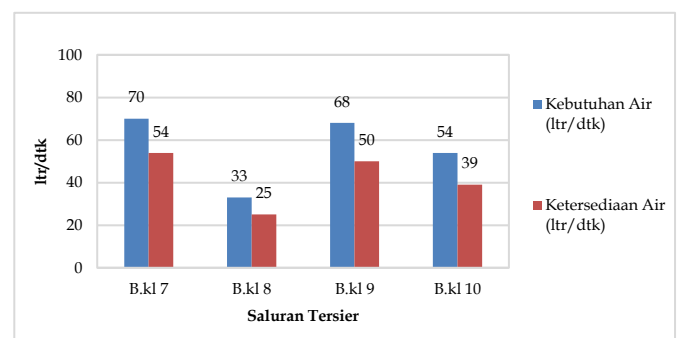
saluran tersier B.KI 9 luas petak 68 ha dengan kebutuhan air di saluran 81 ltr/dtk. Pada saluran tersier B.KI 10 luas petak 54 ha dengan kebutuhan air di saluran 64 ltr/dtk.

C. Ketersediaan Air Pada Saluran Tersier

Tabel 3. Hasil Perhitungan Debit Air Saluran Tersier

No.	Nama Saluran	Luas Petak (ha)	Kebutuhan Air Tiap Areal Irigasi ltr/dtk	m ³ /dtk	Ketersediaan Air Pada Saluran ltr/dtk	m ³ /dtk
1	B.KI 7	59	70	0,070	54	0,054
2	B.KI 8	28	33	0,033	25	0,025
3	B.KI 9	68	81	0,081	50	0,050
4	B.KI 10	54	64	0,064	39	0,039

Tabel 3. saluran tersier B.KI 7 memiliki luas petak 59 ha, kebutuhan air 70 ltr/dtk, ketersediaan air pada saluran 54 ltr/dtk. Saluran tersier B.KI 8 luas petak 28 ha, kebutuhan air 33 ltr/dtk, ketersediaan air pada saluran 25 ltr/dtk. Saluran tersier B.KI 9 luas petak 68 ha, kebutuhan air 81 ltr/dtk, ketersediaan air pada saluran 50 ltr/dtk. Saluran tersier B.KI 10 luas petak 59 ha, kebutuhan air 70 ltr/dtk, ketersediaan air pada saluran 39 ltr/dtk.



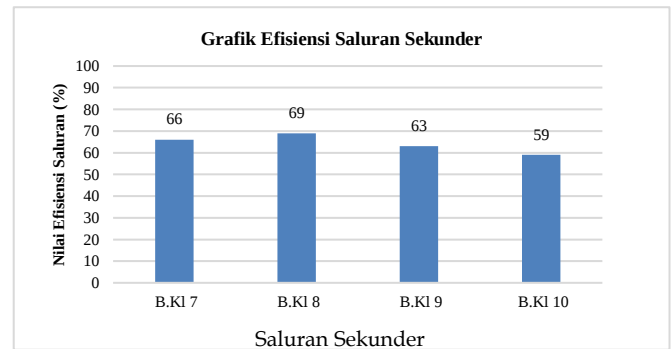
Gambar 2. Debit Saluran Tersier

D. Efisiensi Irigasi

Tabel 4. Efisiensi Saluran Sekunder

No.	Nama Saluran	Adb (m ³ /dtk)	Asa	(m ³ /dtk)	Efisiensi Pengaliran (%)	Standar Efisiensi KP 03 (%)
1	Ruas B.KI 7	3,924		2,608	66	87,5
2	Ruas B.KI 8	2,907		2,010	69	
3	Ruas B.KI 9	2,854		1,804	63	
4	Ruas B.KI 10	2,743		1,636	59	

Tabel 4. Perhitungan nilai efisiensi saluran sekunder B.KI 7 adalah 66%. Nilai efisiensi saluran sekunder B.KI 8 adalah 69%. Nilai efisiensi saluran sekunder B.KI 9 adalah 63%. Nilai efisiensi saluran sekunder B.KI 10 adalah 59%. Maka saluran sekunder B.KI 7, B.KI 8, B.KI 9 dan B.KI 10 belum memenuhi standar efisiensi pengaliran air irigasi saluran sekunder KP-03 yaitu 87,5%.

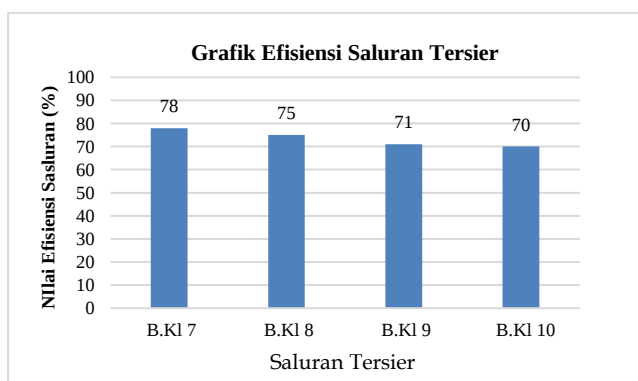


Gambar 3. Efisiensi Saluran Sekunder

Tabel 5. Efisiensi Saluran Tersier

N0.	Nama Saluran	Adb (ltr/dtk)	Asa	(ltr/dtk)	Efisiensi Pengaliran (%)	Standar Efisiensi KP 03 (%)
1	B.KI 7	69		54	78	80
2	B.KI 8	33		25	75	
3	B.KI 9	70		50	71	
4	B.KI 10	55		39	70	

Tabel 5. Perhitungan nilai efisiensi saluran tersier B.KI 7 adalah 78%. Nilai efisiensi saluran tersier B.KI 8 adalah 75 %. Nilai efisiensi saluran tersier B.KI 9 adalah 71%. Nilai efisiensi saluran tersier B.KI 10 adalah 70%. Maka saluran tersier B.KI 7, B.KI 8, B.KI 9 dan B.KI 10 belum memenuhi standar efisiensi pengaliran air irigasi saluran tersier KP-03 yaitu 80%.



Gambar 4. Efisiensi Saluran Tersier

IV. SIMPULAN

Kebutuhan air irigasi Kelurahan Anabanua yaitu, pada B.KI 7 luas petak 59 ha, kebutuhan air yang diperlukan 70 ltr/dtk, ketersediaan air di saluran 54

ltr/dtk. B.KI 8 luas petak 28 ha, kebutuhan air yang diperlukan 33 ltr/dtk, ketersediaan air di saluran 25 ltr/dtk. B.KI 9 luas petak 68 ha, kebutuhan air yang diperlukan 81 ltr/dtk, ketersediaan air di saluran 50 ltr/dtk. B.KI 10 luas petak 54 ha, kebutuhan air yang diperlukan 64 ltr/dtk, ketersediaan air di saluran 39 ltr/dtk. Maka kebutuhan air irigasi tidak terpenuhi karena kurangnya ketersediaan air irigasi pada saluran. Hasil dari nilai efisiensi Saluran sekunder ruas B.KI 7 adalah 66%, ruas B.KI 8 dengan nilai efisiensi 69% dan ruas B.KI 9 dengan nilai efisiensi 63%, saluran sekunder ruas B.KI 10 dengan nilai efisiensi 59%. Pada saluran tersier B.KI 7 dengan nilai efisiensi 78%, B.KI 8 dengan nilai efisiensi 75%, B.KI 9 dengan nilai efisiensi 71% dan B.KI 10 dengan nilai efisiensi 70%. Dari hasil penelitian didapatkan nilai efisiensi saluran sekunder dan tersier Kelurahan Anabanua tidak sesuai Kriteria Perencanaan (KP-03) yaitu saluran sekunder 87,50% dan saluran tersier 80%.

REFERENSI

- [1] D. B. Ghasani dan Suwarso. "Kinerja Jaringan Irigasi Tingkat Tersier untuk Wilayah Pertanian Daerah Irigasi Kenconorejo UPTD-P2PU Wilayah II Subah," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 2 no. 1, hlm. 1-10, Mei 2021, ISSN 2747-0733. Tersedia: <https://doi.org/10.31284/j.jts.2021.v2i1.1795>
- [2] I. B. Suryatmaja, K. Kurniari, I. M. Nada dan N. K. S. Dewi N. "Analisis Efisiensi Saluran Daerah Irigasi Tindak Menjangan

- Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Sungai di Kabupaten Tabanan," *Jurnal Ilmiah Kuroa Teknik*, vol. 10 no. 2, hlm. 81, November 2021, ISSN: 2089-6743., Tersedia: <https://doi.org/10.36733/jikt.v10i2.3004>
- [3] I. Lasmana I dan Y. Milo. "Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Guna Peningkatan Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi di Kabupaten Timor Tengah Utara (Studi Kasus di Kecamatan Insana Utara)," *JUTEKS*, vol. 3 no. 1, hlm. 232-243, Juli 2018, ISSN 2621-9786. Tersedia: <https://doi.org/10.32511/juteks.v3i1.195>
- [4] K. Sari dan B. Sulaeman. "Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Jaringan Sekunder di Kota Palopo," *Pena Teknik*, vol. 5 no. 2, hlm. 82, September 2020, ISSN 2656-7334. Tersedia: http://dx.doi.org/10.51557/pt_jiit.v5i2.606
- [5] L. Ariyanto. "Analisis Kinerja Jaringan Irigasi pada Pintu Air Saluran Sekunder Daerah irigasi Bekri Kabupaten Lampung Tengah," *Jurnal Teknika Sains*, vol. 4 no. 1, hlm. 25, 2019, ISSN 2548-6411, Tersedia: <https://doi.org/10.24967/teksis.v4i1.636>
- [6] Martadi, S. R. L. Utami dan Subekhi. "Evaluasi Jaringan Sekunder Daerah Irigasi (D.I) Kenconorejo Kecamatan Tulis Kabupaten Batang Jawa Tengah," *RICE*, vol. 5 no. 1, hlm. 40-47, April 2021, ISSN 2614-3119. Tersedia: <http://dx.doi.org/10.31002/rice.v5i1.3781>
- [7] P. D. H. Ardana, N. K. Astariani dan I. W. Y. Armada. "Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Auman Bodog Kec. Sidemen Kabupaten Karangasem," *Jurnal Teknik Gradien*, vol. 13 no. 1, hlm. 1-11, Oktober 2021, ISSN 2797-0094. Tersedia: <https://ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien/article/view/736>
- [8] P. K. Agustyawan dan A. A. Sabilla. "Pengelolaan Saluran Irigasi Guna Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Desa Judel Kidul," *Rengganis*, vol. 1 no. 2, hlm. 113, November 2021, ISSN 2797-1694. Tersedia: <https://doi.org/10.29303/rengganis.v1i2.88>
- [9] R. F. Putra, Meliyana dan M. Zardi. "Analisis Efektifitas Saluran Sekunder Blang Bintang Daerah Irigasi Krueng Aceh Kabupaten Aceh Besar," *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, vol. 7 no. 1, hlm. 36-43, Januari 2021, ISSN 2407-9200. Tersedia: <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tekniksipilunaya/article/view/1142>
- [10] S. Permana dan T. A. Gunawan. "Analisis Pengelolaan Air Irigasi Desa Panyindangan Kabupaten Garut," *Jurnal Konstruksi*, vol. 18 no. 1, hlm. 263, Januari 2022, ISSN: 2302-7312. Tersedia: <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.967>