

Jurnal Penelitian

Analisis Pengaliran Jaringan Saluran Irigasi Sekunder Dan Tersier Untuk Meningkatkan Distribusi Air Di Area Pertanian Daerah Irigasi Bila Wajo

Harisma Nurul Fahimah¹, Rahmawati², Andi Bustan Didi³

1Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare

2Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare

Email korespondensi:

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Kata kunci : Irigasi, Saluran Irigasi, Saluran Tersier, Distribusi Air	Kabupaten Wajo merupakan salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi besar untuk tanaman padi. Potensi sumber daya manusia dan sumber daya alam memiliki keunggulan kompetitif untuk peningkatan tanaman padi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya debit air pada irigasi saluran sekunder dan tersier di Daerah Irigasi Bila Wajo, Desa Tonralipue, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo dan mengetahui efisiensi air serta kehilangan air pada irigasi saluran sekunder dan tersier di Daerah Irigasi Bila Wajo, Desa Tonralipue, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo. Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif, yakni penelitian yang melibatkan proses pengumpulan dan analisis data menjelaskan debit pada saluran tersier dan keadaan efisiensi pada saluran sekunder dan tersier. Hasil penelitian ini menunjukkan saluran irigasi sekunder ruas Bkl.15 dengan nilai efisiensi 76%, saluran sekunder ruas Bkl.16 dengan nilai efisiensi 74%, saluran sekunder ruas B.Kl.17 dengan nilai efisiensi 68%. Pada saluran tersier ruas B.kl.15 dengan nilai efisiensi 67%. Pada saluran tersier ruas B.kl.16 dengan nilai efisiensi 67%. Pada saluran tersier ruas B.kl.17 dengan nilai efisiensi 67%. Dari hasil nilai efisiensi saluran sekunder dan saluran tersier sudah tidak efisien sesuai dengan Kriteria Perencanaan (KP-03) yaitu seharusnya saluran primer 92,5%, sekunder 87,5% dan saluran tersier 80%. Sedangkan besar rata-rata debit saluran sekunder 0,20 m³/detik, besar rata-rata debit saluran tersier Desa Tonralipue 0,30 m³/detik.
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Irrigation, Irrigation Channels, Tertiary Channels, Water Distribution	<i>Wajo Regency is one of the areas in South Sulawesi Province that has great potential for rice plants. The potential of human resources and natural resources has a competitive advantage for increasing rice plants. The purpose of this study was to determine the amount of water discharge in secondary and tertiary irrigation channels in the Bila Wajo Irrigation Area, Tonralipue Village, Tanasitolo District, Wajo Regency and to determine the water efficiency and water loss in secondary and tertiary irrigation channels in the Bila Wajo Irrigation Area, Tonralipue Village, Tanasitolo District, Wajo Regency. This research method uses quantitative, namely research that involves the process of collecting and analyzing data explaining the discharge in the tertiary channel and the state of efficiency in the secondary and tertiary channels. The results of this study indicate</i>

that the secondary irrigation channel section Bkl.15 has an efficiency value of 76%, the secondary channel section Bkl.16 has an efficiency value of 74%, the secondary channel section B.Kl.17 has an efficiency value of 68%. In the tertiary channel section B.kl.15 with an efficiency value of 67%. On the tertiary channel section B.kl.16 with an efficiency value of 67%. On the tertiary channel section B.kl.17 with an efficiency value of 67%. From the results of the efficiency values of the secondary and tertiary channels, they are no longer efficient according to the Planning Criteria (KP-03), namely the primary channel should be 92.5%, secondary 87.5% and tertiary channel 80%. While the average discharge of the secondary channel is 0.20 m³/second, the average discharge of the tertiary channel in Tonralipue Village is 0.30 m³/second.

1. Pendahuluan

Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. Pengembangan sebuah Daerah Irigasi (DI) dilakukan untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian khususnya padi. Produktivitas padi dipengaruhi oleh kinerja irigasi, baik itu infrastruktur maupun pengelolaan irigasi. Pengelolaan operasi jaringan irigasi di Bila Wajo masih belum optimal akibat kurangnya operasi dalam mengatur jumlah air yang masuk di setiap sadap, sehingga menyebabkan air masuk berlebihan di hulu sedangkan di hilir sering kali tidak mendapatkan air.(Putra Naully et al., 2016). Kabupaten Wajo merupakan salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi besar untuk tanaman padi. Potensi sumber daya manusia dan sumber daya alam seperti tanah yang subur dan iklim yang mendukung, sehingga Kabupaten Wajo memiliki keunggulan kompetitif untuk peningkatan tanaman padi. Daerah Irigasi Bila Wajo merupakan jaringan irigasi yang terdapat di kabupaten Wajo dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka(Ramaditya et al., 2022). Kebutuhan air dalam irigasi pertanian merupakan komponen utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga diperlukan kondisi penilaian.(Muhardiono & Arthamefia, 2024). Debit adalah jumlah air yang mengalir didalam saluran yang menyatakan banyaknya air yang mengalir dari suatu sumber persatuan waktu Pengukuran debit ialah pengukuran, tinggi muka air, kecepatan aliran dan luas penampang basah.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Irigasi

Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian.

Pengembangan lahan pertanian beririgasi di pulau-pulau kecil banyak mengalami kendala karena ketersediaan air yang sangat terbatas. Pengembangan lahan beririgasi sering terkendala kebutuhan air untuk lahan pertanian yang relatif tinggi (Rahmandani et al., 2020).

Irigasi merupakan kegiatan pemberian air pada suatu lahan pertanian yang bertujuan untuk menciptakan kondisi lembab pada daerah perakaran tanaman guna memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman

2.2 Saluran Irigasi

Kebutuhan air dalam irigasi pertanian merupakan komponen utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga diperlukan kondisi penilaian.(Muhardiono & Arthamefia, 2024). Dalam suatu sistem irigasi diketahui ada 4 jenis saluran irigasi yaitu:

1) Saluran primer

Yaitu saluran utama yang berfungsi mengalirkan air dari bendungan atau bendung kemudian dibagi pada bangunan sadap ke saluran sekunder dan saluran tersier. (Amri et al., 2020)

2) Saluran sekunder

Yaitu saluran yang tugasnya mengalirkan air dari saluran primer dan kemudian dibagi ke saluran tersier atau saluran sub sekunder.

3) Saluran Tersier

Yaitu saluran yang tugasnya mengalirkan air dari saluran primer, saluran sekunder dan saluran sub sekunder, kemudian air itu dibagi ke setiap petak tersier lalu ke saluran kuarter

4) Saluran Quarter

Yaitu saluran yang tugasnya mengalirkan air dari saluran tersier kemudian air tersebut dibagi ke setiap petak-petak persawahan

2.3 Kehilangan Air Pada Saluran

Kehilangan air secara umum dibagi dalam 2 kategori, antara lain: (1) Kehilangan akibat fisik dimana kehilangan air terjadi karena adanya rembesan air disaluran dan perkolasi di tingkat usaha tani (sawah) dan (2) kehilangan akibat operasional terjadi karena adanya pelimpasan dan kelebihan air pembuangan pada waktu pengoperasian saluran dan pemborosan penggunaan air oleh petani.

3. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif, yakni penelitian yang melibatkan proses pengumpulan dan analisis data menjelaskan debit pada saluran tersier dan keadaan efisiensi pada saluran sekunder dan tersier di Daerah Irigasi Bila Wajo Desa Tonralipue Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo. Data yang digunakan dalam analisis adalah kecepatan aliran air (v), luas penampang saluran (A), debit aliran di saluran (Q), kebutuhan air untuk tanaman dan kebutuhan air tiap area irigasi, dan efisiensi pemberian air irigasi pada setiap saluran (EPNG). Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Desa Tonralipue, yang dimana Desa ini terletak di Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia selama 2 bulan di mulai pada bulan Desember 2024 sampai dengan bulan Februari 2025.

3.1 Alat penelitian

Alat Penelitian: Meter roll digunakan untuk mengukur lebar saluran. Kayu atau bambu digunakan untuk mengukur tinggi muka air. Botol plastik atau bola pancing digunakan untuk mengukur kecepatan aliran. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu lamanya waktu pengaliran alat apung.

Bahan Penelitian: Kertas, Pulpen

3.2 Teknik Pengumpulan Data

- Data Primer: Data primer adalah data yang di peroleh secara langsung, yaitu pengukuran langsung, tinggi muka air, lebar saluran dan kecepatan aliran.
- Data sekunder: Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga terkait meliputi data debit, data luas areal irigasi, data kebutuhan air irigasi, data dimensi salurandan data-data lain yang menunjang penelitian dalam studi ini.

3.3 Teknik Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan perhitungan berdasarkan data-data yang diperoleh, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Kecepatan Aliran

Rumus menghitung kecepatan aliran:

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

Dimana:

V = Kecepatan aliran (m/det)

L = panjang lintasan (m)

T = Waktu (s)

2. Luas Penampang Trapesium

Rumus luas penampang trapesium:

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

Dimana:

A = Luas penampang basah (m²)

b = Lebar saluran (m)

m = Kemiringan dinding saluran

h = Tinggi muka air (m)

3. Debit Saluran

Rumus perhitungan debit saluran:

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

Dimana:

Q = Debit (m³/det)

A = Luas penampang basah (m²)

v = Kecepatan aliran (m/det)

4. Efisiensi Saluran

Rumus efisiensi saluran:

$$EPNG = \frac{Asa}{Adb} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

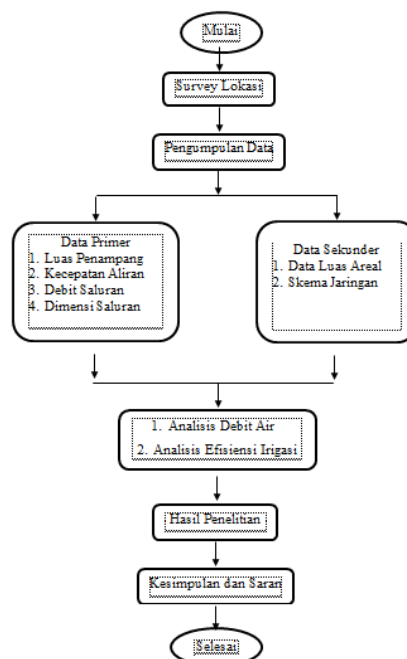
Dimana:

EPNG = Efisiensi pengaliran

Asa = Air yang sampai di irigasi

Adb = Air yang diambil dari bangunan sadap

3.4 Diagram alur



4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perhitungan Dimensi Saluran

Tabel 1. Hasil Pengukuran di Saluran

Saluran	Tinggi Muka Air (h) m	Lebar Saluran (B) m	Lebar Saluran (b) m	Kemiringan Dinding Saluran	Koefisien Manning (n)	Kecepatan Aliran (v) (m/dtk)	Luas Penampang Basah (A) (m ²)	Debit Aliran (Q) (m ³ /dtk)	Rata-rata Debit Aliran (Q) (m ³ /dtk)
Sekunder B. Kl 15	1,1	5	1,1	1,5	0,025	0,50	4,2	2,1	1,752
Sekunder B. Kl 16	1	4,8	1	1,5	0,025	0,49	3,6	1,764	
Sekunder B. Kl 17	0,90	4,6	0,90	1,5	0,025	0,48	2,9	1,392	
Tersier B.Kl 15	0,28	-	0,35	0	0,025	0,9	0,09	0,08	0,0433
Tersier B.Kl 16	0,16	-	0,30	0	0,025	0,03	0,04	0,03	
Tersier B.Kl 17	0,26	-	0,40	0	0,025	0,020	0,10	0,020	

4.2 Efisien Irigasi

Tabel 2 Efisiensi Saluran

Nama Saluran	Asa Debit Masuk (m ³ /detik)	Adb Debit Keluar (m ³ /detik)	Efisiensi Actual %	Nilai Rata-rata Efisiensi Saluran %	Standar Efisiensi menurut buku KP 03
Saluran Sekunder				75,6	Saluran Sekunder 87,5 %
B.Kl 15	2,1	2,462	85		
B.Kl 16	1,764	2,277	77		
B.Kl 17	1,392	2,140	65		
Saluran Tersier				66,3	Saluran Tersier 85 %
B.Kl 15	0,08	10,9	73		
B.Kl 16	0,018	28,0	64		
B.Kl 17	0,020	31,8	62		

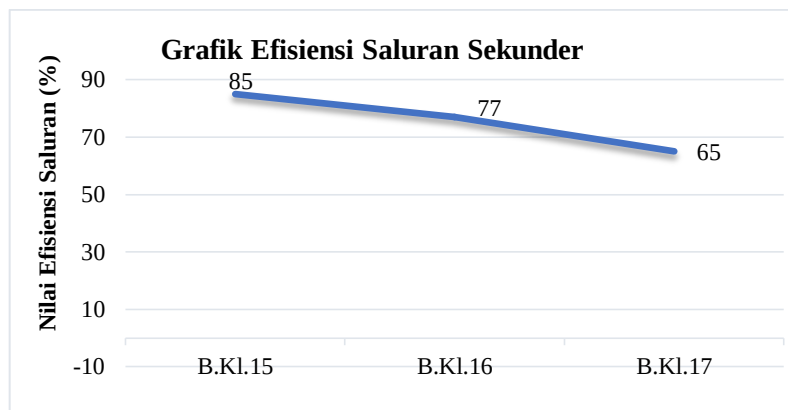
Berdasarkan tabel diatas maka, masing-masing saluran memiliki nilai efisiensi yang berbeda-beda. Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor, berikut adalah gambar diagram nilai efisiensi di saluran primer, sekunder dan tersier.

4.3 Kehilangan Air

Tabel 3. Kehilangan air

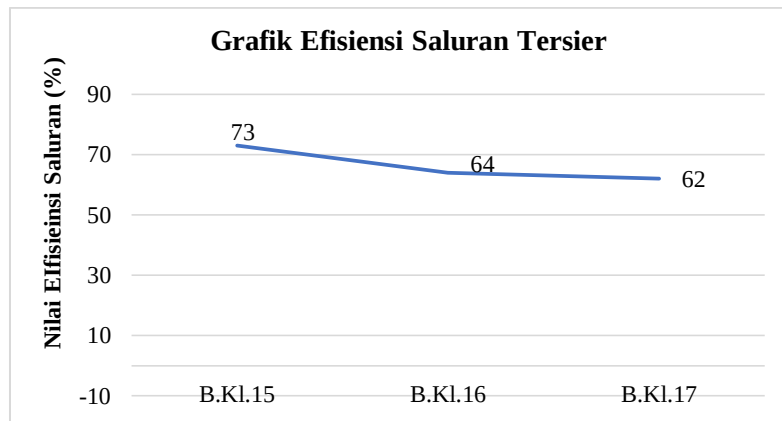
Nama Saluran	Adb Debit Keluar (m ³ /detik)	Asa Debit Masuk (m ³ /detik)	Kehilangan Air (m ³ /detik)	Nilai Rata-rata Kehilangan Air
Saluran Sekunder				0,54
B.Kl 15	2,462	2,1	0,362	
B.Kl 16	2,277	1,764	0,513	
B.Kl 17	2,140	1,392	0,748	
Saluran Tersier				0,48
B.Kl 15	10,9	0,08	0,03	
B.Kl 16	28,0	0,018	0,262	
B.Kl 17	31,8	0,020	0,019	

Berdasarkan tabel diatas maka, masing-masing saluran memiliki nilai efisiensi yang berbeda-beda. Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor, berikut adalah gambar diagram nilai efisiensi di saluran primer, sekunder dan tersier.



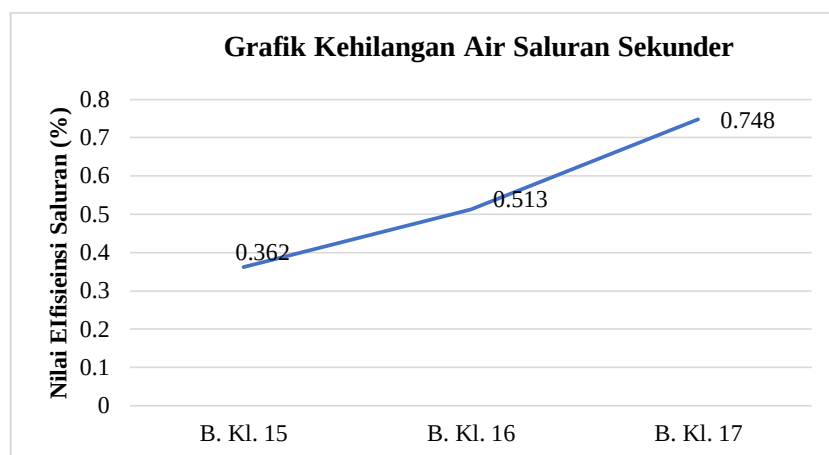
Gambar 2. Diagram Efisiensi Saluran Sekunder di Desa Tonralipue

Berdasarkan diagram di atas nilai efisiensi Saluran Sekunder Ruas B.Kl.15 adalah 85%, Ruas B.Kl.16 dengan nilai efisiensi 77%, dan Ruas B.Kl.17 dengan nilai efisiensi 65%, belum memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi sekunder.



Gambar 3. Diagram Efisiensi Saluran Tersier di Desa Tonralipue

Berdasarkan diagram di atas Ruas B.Kl.15 adalah 73%, Ruas B.Kl.16 dengan nilai efisiensi 64%, dan Ruas B.Kl.17 dengan nilai efisiensi 62%, belum memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi tersier.



Gambar 4 Diagram Kehilangan Air pada Saluran Sekunder di Desa Tonralipue

Berdasarkan diagram di atas kehilangan air pada Saluran Sekunder Ruas B. Kl 15 adalah 0,362 m³/detik, Ruas B. Kl 16 dengan kehilangan air 0,513 m³/detik, dan Ruas B. Kl 17 dengan kehilangan air 0,748 m³/detik

5. Kesimpulan dan Saran

1. Saluran irigasi Desa Tonralipue yang merupakan saluran Sekunder B.KL 15 mempunyai nilai efisiensi 85%, nilai efisiensi Saluran sekunder ruas B.KL 16 dengan nilai efisiensi 77%, saluran ruas B.KL 17 dengan nilai efisiensi 65%. Saluran tersier ruas B.KL 15 dengan nilai efisiensi 73%, Ruas B.KL 16 dengan nilai efisiensi 64%. Pada saluran tersier B.KL 17 dengan nilai efisiensi 62%. Dari hasil nilai efisiensi saluran sekunder dan saluran tersier sudah tidak efisien sesuai dengan Kriteria Perencanaan (KP-03) yaitu seharusnya saluran sekunder 87,5% dan saluran tersier 85%.
2. Besar rata-rata debit saluran sekunder ruas B.Kl.15 adalah 2,1 m³/detik. Ruas B.Kl.16 adalah 1,764 m³/detik. Ruas B.Kl.17 adalah 1,392 m³/detik. Besar rata-rata debit saluran tersier ruas B.Kl.15 adalah 0,08 m³/detik. Ruas B.Kl.16 adalah 0,018 m³/detik. Ruas B.Kl.17 adalah 0,020 m³/detik.
3. Rata-rata Kehilangan Air pada saluran Sekunder adalah 0,54 m³/detik, dan tersier 0,48 m³/detik.

Daftar Pustaka

- Amalia, R., Waspodo, R. S. B., & Setiawan, B. I. (2020). Rancangan sistem irigasi evaporatif untuk tanaman lada. *Jurnal Irigasi*, 15(1), 45–54. <https://doi.org/10.31028/ji.v15.i1.45-54>
- Ambu, D. J., Dharma, B. W., & Octova, I. G. N. (2020). Analisis saluran sekunder terhadap kebutuhan petani di bendung jangkok Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Sosial Sains Dan Teknolog*, 2(3), 23–31.
- Amri, K., Fauzi, M., Sipil, T., Bengkulu, U., & Skunder, S. (2020). Analisis Efisiensi Pada Saluran Skunder Irigasi Air Duku. *Avoer12*, November, 18–19.
- Asid, N. jannah. (2018). Analisa Hidrolika Sistem Irigasi Perpipaan. Tesis. https://repository.its.ac.id/49564/1/3116205001-Master_Thesis.pdf
- Awaluddin, A., Lukman, A., & Nusa, A. B. (2024). ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI DI SALURAN SEKUNDER 5 DENGAN LUAS AREAL 584 Ha DAERAH IRIGASI SEI ULAR WILAYAH BULUH DESA SEI BULUH KECAMATAN TELUK MENGKUDU KABUPATEN SERDANG BEDAGAI. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 243–248. <https://doi.org/10.30743/jtsip.v2i2.8823>
- CAHYO, C. A. W., & Maulidiyah, A. (2023). Analisis Efektivitas dan Efisiensi Jaringan Irigasi Terhadap Pola Tanam Di Daerah Irigasi Pejangkungan. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 42–50. <https://doi.org/10.56071/deteksi.v8i2.632>
- Dairi, R. H. (2021). Analisa Efisiensi Pengolahan Air Irigasi Pada Saluran Sekunder Dan Tersier Di Bendung Wonco li Ngkari-Ngkari Kota Baubau. *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN*, 10(1), 13–19. <https://doi.org/10.55340/jmi.v10i1.666>
- Hidayat, A. R., Sulistiyono, H., & Budianto, M. B. (2021). Studi Efisiensi Jaringan Irigasi Di Daerah Irigasi Pekatan Kabupaten Lombok Utara. *Spektrum Sipil*, 8(1), 32–40. <https://doi.org/10.29303/spektrum.v8i1.200>
- Muhardiono, I., & Arthamefia, D. (2024). Analisis Luas Potensi Lahan Irigasi Berdasarkan Neraca Air Embung Kembangan. *Jurnal Sumber Daya Air*, 20(1), 51–60. <https://doi.org/10.32679/jsda.v20i1.891>
- Norhadi, A. (2022). Efisiensi Penyaluran Air Pada Saluran Tersier Daerah Irigasi Rawa Terantang Kabupaten Barito Kuala. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 8(2), 42–48. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jst/article/view/1712%0Ahttps://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jst/article/download/1712/916>
- Rahmandani, D., Sofiyuddin, H. A., Adiana, R., Indarta, A. H., & Tuasikal, H. (2020). Rancang bangun dan evaluasi kinerja irigasi mikro di Pulau Haruku, Maluku. *Jurnal Irigasi*, 15(1), 31–44. <https://doi.org/10.31028/ji.v15.i1.31-44>
- Sari, D. M., Wahono, E. P., & Kusumastuti, D. I. (2020). Efisiensi Irigasi Berdasarkan Kondisi Saluran Di Daerah Irigasi Punggur Utara. *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 24(2), 37–41. <https://doi.org/10.23960/rekrjts.v24i2.17>
- Sriwijaya, U. (2023). *Normalisasi saluran sekunder irigasi desa rukun makmur kecamatan pulau rimau kabupaten banyuasin*. 10–11.
- Studi, P., Sipil, T., & Parepare, U. M. (2024). *Perhitungan nilai efesiensi saluran di daerah irigasi sadang upt tiroang kabupaten pinrang*. x(May).
- Sunaryo. (2020). Analisis Kehilangan Air Irigasi Pada Saluran Primer Dan Sekunder Daerah Irigasi Rentang Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 6(1), 7–16. <https://rekayasainfrastruktur.unwir.ac.id/index.php/jri/article/view/158>
- Susilowati, -, Utaminingsih, W., & Ginting, S. (2020). Optimasi rencana tanam dan pemberian air irigasi menuju modernisasi irigasi di Daerah Irigasi Ciliman. *Jurnal Irigasi*, 15(2), 95–108. <https://doi.org/10.31028/ji.v15.i2.95-108>

Wirosoedarmo, R., Rahadi, B., & Laksmna, S. I. (2018). Evaluasi Efisiensi Saluran Terhadap Debit Aliran Air pada Jaringan Irigasi Purwodadi Magetan , Jawa Timur Irrigation Efficiency Evaluation to the Water Flow at the Purwodadi Irrigation. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 3(3), 16–25.