

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saluran irigasi adalah saluran yang dibangun dan bangunan tambahan yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk menyediakan, mendistribusikan, mendistribusikan, menggunakan, dan mengolah air irigasi (Mawardi, 2010).

Dalam menunjang kebutuhan air pada sektor pertanian dengan sistem irigasi, memang akan ada beberapa permasalahan yang muncul, salah satunya yaitu hilangnya air yang terjadi disetiap saluran dalam perjalanannya menuju petak - petak sawah. Air yang mengalir dari saluran primer ke saluran sekunder kemudian sampai ke saluran tersier menuju ke sawah sering terjadi kehilangan air sehingga dalam perencanaan selalu dianggap bahwa seperempat sampai sepertiga dari jumlah air yang diambil akan hilang sebelum air itu sampai di sawah. kehilangan air dapat diartikan yaitu selisih antara jumlah air yang diberikan dengan jumlah air yang digunakan. Dalam usaha peningkatan dan penyempurnaan pengelolaan air irigasi (*Water Management*), maka besarnya efesiensi pada saluran irigasi UPT Langnga perlu diteliti untuk mencegah terjadinya pemborosan air. Efisiensi irigasi didefinisikan sebagai perbandingan jumlah air yang diberikan dikurangi kehilangan air dengan jumlah yang diberikan (Bunganaen et al., 2017).

Kabupaten Pinrang 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 Pinrang memiliki keunggulan kompetitif untuk peningkatan tanaman padi. Daerah Irigasi sadang UPT Langnga merupakan jaringan irigasi yang terdapat di kabupaten Pinrang dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka. Luas areal UPT Langnga secara keseluruhan seluas 7.141 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. Serta kurangnya debit air di sepanjang saluran juga 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.

Berdasarkan uraian diatas maka kami merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai seberapa tingkat kehilangan air irigasi akibat eksploitasi selama dalam perjalanannya dari pintu pengambilan sampai dengan titik tempat pemasukan air kesawah, dengan memilih judul tugas akhir “***Analaisis Nilai Efesiensi Saluran Di Daerah Irigasi Saddang (Status Kasus : UPT Langnga Kabupaten Pinrang)***”.

B. Rumusan Masalah

Pokok-pokok bahasan yang menjadi rumusan pada studi ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana besarnya faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi saluran pada irigasi Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang?
2. Bagaimana besar efisiensi saluran Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui besarnya faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi saluran pada irigasi Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang.
2. Untuk mengetahui besar efisiensi saluran Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang.

D. Batasan Masalah

1. Pembahasan penelitian ini menggunakan data dari UPT Langnga.
2. Luas Daerah Irigasi Saddang UPT Langnga Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang seluas 7.141 ha (Luas areal Saluran Sekunder B.La 1 yaitu 295,46 ha; B.La 2 yaitu 340 ha; B.La 3 yaitu 163 ha)
3. Lokasi penelitian ini berfokus di Kelurahan Mattiro Sompe Kecamatan Kabupaten Pinrang
4. Penelitian ini dilakukan saat terbebas dari sedimentasi.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk menambah wawasan berfikir penulis dan pengalaman penulis sendiri tentang irigasi.
2. Memberikan informasi yang berarti tentang ketersediaan air irigasi bagi masyarakat terutama bagi petani.
3. Dapat menjadi masukan yang berarti bagi instansi terkait dan pengurus Petani.
4. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa jurusan Teknik Sipil terutama bagi peneliti lain yang ingin meneliti permasalahan yang sama pada lokasi yang berbeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Irigasi

Irigasi adalah suatu kegiatan yang berkaitan dengan mengalirkan air untuk keperluan pertanian. Upaya tersebut dapat mencakup perencanaan, pembangunan, pengelolaan dan pemeliharaan fasilitas yang mengambil air dari sumbernya, kemudian mendistribusikan air secara teratur dan jika terjadi kelebihan air, dapat dibuang melalui saluran pembuangan.

Secara garis besar tujuan irigasi dapat dibedakan menjadi 2 (dua) golongan, yaitu:

- a. Tujuan langsung adalah untuk melembabkan tanah sesuai dengan kemampuannya terhadap air dan kandungan udara untuk mencapai kondisi yang cocok bagi tanaman yang tumbuh di dalam tanah.
- b. Tujuan tidak langsung adalah untuk mengatur suhu tanah, membersihkan tanah yang mengandung racun, mengangkut pupuk melalui arus air yang ada, menaikkan muka air, meningkatkan elevasi suatu daerah dengan cara mengalirkan dan mengendapkan lumpur yang terbawa air dan sebagainya.

2. Saluran Irigasi

Dalam suatu sistem irigasi diketahui ada 4 jenis saluran irigasi yaitu:

a. Saluran Primer

Yaitu saluran utama yang berfungsi mengalirkan air dari bendungan atau bendung kemudian dibagi pada bangunan sadap ke saluran sekunder dan saluran tersier.



Gambar 2.1 Saluran Irigasi Primer Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang (*Sumber lokasi penelitian*)

b. Saluran Sekunder

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



Gambar 2.2 Saluran Irigasi Sekunder Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang (*Sumber lokasi penelitian*)

c. 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.



Gambar 2.3 Saluran Irigasi Tersier Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang (*Sumber lokasi penelitian*)

d. Saluran Kuarter

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



Gambar 2.4 Saluran Irigasi Kuarter Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang (*Sumber lokasi penelitian*)

3. Jenis-jenis Irigasi

Jenis-jenis irigasi di Indonesia yaitu sebagai berikut:

- a. Irigasi Permukaan adalah mengalirkan air dari sumbernya lalu membuat bangunan sadap atau pembagi kemudian mengalirkan air melalui saluran primer dan saluran sekunder ke setiap petak sawah.
- b. Irigasi Tambak adalah usaha penyediaan, pengatur dan pembuangan air kolam yang digunakan membudidayakan ikan atau udang.
- c. Irigasi Air Tanah yaitu mengambil air tanah kemudian memompa dan mendistribusikannya ke petak-petak sawah.
- d. Irigasi Pompa diutamakan untuk areal persawahan di dataran tinggi.

B. Sumber Air Irigasi

Sumber air dalam irigasi digolongkan dalam 3 (tiga) golongan yaitu:

1. Mata air adalah air permukaan, seperti air artesis, air sumur, air tanah, dll. Air mengandung banyak pelarut, sehingga makanan nabati memiliki sedikit mineral dan biasanya tidak berubah.
2. Air sungai mengacu pada air di atas permukaan. Air ini memiliki banyak lumpur yang mengandung mineral untuk makanan, jadi sangat bagus untuk pemupukan, dan lebih dingin dari atmosfer. Sungai ini berasal dari dua jenis sungai yaitu sungai kecil dengan aliran yang bervariasi dan sungai besar.
3. Air waduk adalah air di permukaan, seperti sungai. Tetapi air waduk mengandung sedikit lumpur, dan materi terlarutnya sama banyaknya dengan air sungai. Ada dua jenis reservoir yaitu reservoir alami dan reservoir buatan. Air waduk juga diklasifikasikan menjadi dua jenis sesuai dengan manfaat yang

diperoleh, yaitu waduk serbaguna atau waduk serbaguna. Diasumsikan bahwa air waduk digunakan tidak hanya untuk pertanian tetapi juga untuk perikanan, pengendalian banjir, pembangkit listrik dan pariwisata. Namun ada juga waduk yang hanya digunakan untuk pertanian.

C. Klasifikasi Jaringan Irigasi

Berdasarkan cara pengukuran aliran air, pengaturan dan fasilitas lengkapnya, jaringan irigasi dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Irigasi teknis, yaitu jaringan air yang mendapatkan pasokan air terpisah dengan jaringan pembuang dan pemberian airnya dapat diukur, diatur dan terkontrol pada beberapa titik tertentu. Semua bangunannya bersifat permanen, Luas daerah irigasinya diatas 500 hektar diantaranya sistem irigasi Jatiluhur, Rentang, Pemali Comal, dan Sapean.
2. Irigasi semi teknis, yaitu pengaliran air ke sawah dapat diatur, tetapi banyaknya aliran tidak dapat diukur. Pembagian air tidak dapat dilakukan dengan seksama. Memiliki sedikit bangunan permanen. Dan hanya satu alat pengukur aliran, yang biasanya ditempatkan pada bangunan bendung. Sistem pemberian air dan sistem pembuangan air tidak mesti sama sekali terpisah.
3. Irigasi sederhana, yaitu yang biasanya menerima bantuan pemerintah untuk pembangunan dan atau penyempurnaan. Tetapi dikelola dan dioperasikan oleh aparat desa. Mempunyai bangunan semi permanen dan tidak mempunyai alat pengukur dan pengontrolan aliran, sehingga aliran tidak dapat diatur dan diukur. Tercatat di Ditgasi I, Ditjen Air jumlah irigasi sederhana tahun 1978 yaitu 0,96

juta hektar, irigasi semi teknis 1,14 juta hektar dan irigasi teknis 2,10 juta hektar.

Sedangkan irigasi desa tercatat seluas 1,04 juta hektar.

D. Pengelolaan Jaringan Irigasi

a. Definisi dan prinsip-prinsip pengelolaan air irigasi.

Pengelolaan air irigasi merupakan aspek krusial dalam mendukung keberlanjutan pertanian dan ketahanan pangan. Konsep dasar pengelolaan air irigasi mencakup serangkaian praktik dan prinsip yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan air yang cukup bagi tanaman, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya air yang ada. Definisi pengelolaan air irigasi dapat dipahami sebagai proses pengaturan dan pengendalian aliran air dari sumbernya menuju lahan pertanian, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kebutuhan tanaman, kondisi tanah, dan iklim Munir (2021)Aditya, 2023). Prinsip-prinsip pengelolaan air irigasi mencakup efisiensi penggunaan air, keberlanjutan, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air (Aditya, 2023; Ardiansah et al., 2021).

b. Peran air dalam pertanian dan ketahanan pangan

Peran air dalam pertanian sangat signifikan, karena air merupakan elemen vital yang mendukung pertumbuhan tanaman dan produksi pangan. Ketersediaan air yang cukup dan berkualitas baik sangat menentukan hasil pertanian, terutama di daerah yang bergantung pada irigasi untuk memenuhi kebutuhan air tanaman (Rusmayadi, 2023; Hamdani, 2018). Dalam konteks ketahanan pangan, pengelolaan air irigasi yang efektif dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan mengurangi risiko gagal panen akibat kekurangan air (Rusmayadi, 2023; Sahdini et

al., 2021). Oleh karena itu, pengelolaan air irigasi yang baik tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan hasil pertanian, tetapi juga berperan dalam menjaga stabilitas pasokan pangan di masyarakat.

Dalam menghadapi tantangan seperti perubahan iklim dan pertumbuhan populasi, penting untuk menerapkan pendekatan yang terintegrasi dalam pengelolaan sumber daya air. Pendekatan ini melibatkan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, petani, dan masyarakat lokal, untuk mencapai pengelolaan air yang berkelanjutan dan efisien (Ardiansah et al., 2021; Pradipta et al., 2020). Dengan demikian, pengelolaan air irigasi yang baik dapat menjadi salah satu solusi untuk mendukung ketahanan pangan di Indonesia, yang merupakan negara dengan tantangan besar dalam hal ketersediaan air dan produksi pangan.

E. Debit Saluran

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 pada umumnya rumus yang digunakan yaitu (Bambang Triatmodjo, 2008):

$$Q = A \times V \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

Q = Debit (m^3/dt)

A = Luas penampang basah (m^2)

V = Kecepatan aliran (m/dt)

Kecepatan aliran saluran diperoleh dari kecepatan aliran rata-rata pada setiap bagian penampang saluran. Idealnya kecepatan aliran rata-rata diukur menggunakan *current meter*. Alat *current meter* dapat mengetahui kecepatan aliran pada berbagai kedalaman penampang. Jika alat *current meter* tidak tersedia, kecepatan aliran bisa diukur dengan menggunakan metode apung.

1. Rumus Manning.

Dengan koefisien tersebut maka rumus kecepatan aliran menjadi:

$$V = \frac{1}{n} (R)^{2/3} \cdot (I)^{1/2}$$

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

V = Kecepatan aliran

N = Kofisien manning

R = Jari-jari hidraulis

I = Kemiringan dasar saluran

A = Luas tampang basah

P = Keliling basah

Koefisien n merupakan fungsi dari bahan dinding saluran yang mempunyai nilai yang sama dengan n untuk rumus Ganguillet dan Kutter.

Tabel 2. 1 Harga koefisien Manning yang (Sumber: Bambang Triatmodjo)

Bahan	Koefisien Manning <i>N</i>
Besi tuang dilapis	0,014
Kaca	0,010
Saluran beton	0,013
Bata dilapis Mortar	0,015
Pasangan batu disemen	0,025
Saluran tanah bersih	0,022
Saluran tanah	0,030
Saluran dengan dasar batu dan tebing rumput	0,040
Saluran pada galian batu padas	0,040

2. Pengukuran Debit Aliran dengan Menggunakan Metode Apung

Pengukuran debit aliran dengan menggunakan metode apung dengan cara mengapungkan benda seperti bola pimpong atau botol plastic $\frac{1}{2}$ volume botol plastik tersebut, pada lintasan tertentu, pada lintasan tertentu sampai pada titik dengan jara yang ditentukan. Pengukuran dilakukan dengan tiga orang yang masing-masing bertugas melepas pelampung, pengamat dititik akhir atau pengontrol stopwatch menggunakan hp sertamencatat waktu lintasan pelampung mulai awal sampai ke titik akhir.

Langkah-langkah pengukuran debit adalah sebagai berikut:

- Menggunakan jenis pelampung permukaan atau yang sebagian tenggelam di dalam aliran.
- Pilih lokasi pengukuran yang relatif lurus dan lintasan pelampung mudah diamati.
- Tentukan jarak dengan lintasan tertentu.
- Lintasan pelampung paling sedikit mencakup tiga titik dan di setiap titik

lintasan paling sedikit dilakukan dua kali pengukuran.

- e. Catat waktu tempuh alat apung saat dilepaskan sampai ke titik akhir lintasan.
- f. Hitunglah kecepatan rata-rata.

Kecepatan aliran adalah hasil bagi antara waktu tempuh dan panjang lintasan, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$V = \frac{L}{T} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

V = Kecepatan

L = Panjang lintasan

T = Waktu

3. Pengukuran Luas Penampang dan Keliling Basah Saluran

Untuk mendapatkan hasil pengukuran luas penampang basah dan keliling basah saluran dilakukan pengukuran tinggi muka air (h), lebar dasar saluran (b) dan kemiringan talud (m).

Metode yang digunakan dalam menghitung luas penampang basah adalah (Bambang Triatmodjo, 2008):

- a) Segi empat

$$A = b \times h \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

A = Luas penampang (m²)

b = Lebar saluran (m)

h = Tinggi muka air (m)

b) Trapesium

$$A = (b + m \times h) h \dots\dots\dots (5)$$

Dimana:

A = Luas penampang basah (m^2)

b = Lebar dasar saluran (m)

m = Kemiringan dinding saluran

h = Tinggi muka air (m)

F. Efisiensi Irigasi

Secara umum efisiensi adalah perbandingan “output” terhadap “input” pada suatu usaha kerja atau kegiatan. Ditinjau dari segi pertanian, efisiensi irigasi dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah air yang nyata bermanfaat bagi tanaman yang diusahakan terhadap jumlah air yang tersedia atau diberikan (Partowijoto, 1984). Menurut Michael (1978), efisiensi irigasi menunjukkan tingkat efisiensi pemakaian air yang tersedia berdasarkan metode penilaian yang berbeda-beda. Efisiensi irigasi terdiri atas efisiensi pengaliran dan efisiensi penyaluran. Faktor yang mempengaruhi efisiensi irigasi antara lain yaitu rancangan sistem irigasi, tingkat persiapan tanah, pemeliharaan sistem irigasi. Efisiensi irigasi menunjukkan angka daya guna pemakaian air yaitu merupakan perbandingan antara jumlah air yang digunakan dengan jumlah air yang diberikan yang dinyatakan dalam persen (%).

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Debit air yang keluar (m}^3/\text{detik)}}{\text{Debit air yang masuk (m}^3/\text{detik)}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

Bila angka kehilangan air naik maka efisiensi akan turun dan begitu pula sebaliknya. Efisiensi diperlukan karena adanya pengaruh kehilangan air yang disebabkan oleh evaporasi, perkolasi, infiltrasi, kebocoran dan rembesan.

G. Kajian Penelitian Terdahulu

- 1) Hairin Noor, Suhardjono dan Tri Budi Prayoga, (2018) tentang hasil perhitungan rata-rata muka air terhadap elevasi dibagian hulu atau ujung saluran diperoleh angka elevasi 2,60 m dan kedalaman genangan pada lahan sebesar 0,001 m. Untuk memaksimalkan genangan dilakukan sistem giliran terhadap masing-masing petak lahan diperoleh 0,015 m.
- 2) Hamzah dan A. Yusviawan, (2018) tentang kemampuan ketersediaan debit Bendung Sanrego untuk kebutuhan air irigasi Sanrego sangat memnuhi untuk mengairi areal pengembangan seluas 541 ha. Perencanaan pengembangan jaringan irigai dapat dilaksanakan sesuai dengan pedoman dan standar perencanaan teknis.
- 3) Nyoman Anthony Biruna, (2018) tentang besar faktor, keseimbangan air (faktor K) daerah irigasi Nyurbaya untuk tahun 2012 sebesar 100%, tahun 2013 sebesar 97%, tahun 2014 sebesar 94%, tahun 2015 sebesar 96%, tahun 2016 sebesar 99%. Menurut tabel kriteria pemberian air dapat disimpulkan dengan faktor K lebih besar dari 75% maka air di aliri terus menerus tanpa ada giliran pada saluran teriser, sekunder maupun primer.
- 4) Sulwan Permana dan Tri Astita Gunawan, (2021) tentang pembangunan Bendung Leuwipeundeuy berpengaruh pada meningkatnya 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 yang merasa sangat terbantu sebesar 81,25% dan tingkat kepuasan masyarakat yang merasa cukup terbantu sebesar 18,75%. 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.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif yaitu penelitian yang dapat dihitung atau diukur langsung yang dinyatakan dengan angka atau bilangan. Data yang digunakan dalam analisis adalah data kecepatan aliran air (v), tinggi muka air (h), lebar saluran (b), selanjutnya dianalisis untuk mengetahui nilai luas penampang basah (A), keliling basah (P), jari-jari hidrolis (R), Koefisien Chezy (C), Kemiringan dasar saluran, debit aliran (Q) dan efisiensi pemberian air irigasi pada setiap saluran (Efisiensi).

B. Lokasi dan waktu penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan selama 1 bulan di mulai pada bulan Januari 2025. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mattiro Sompe yang dimana Kelurahan ini terletak di wilayah Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Pembangunan dan pemeliharaan jalan yang dilaksanakan pada masa sekarang ini diarahkan pada usaha pemanfaatan material setempat (Hakzah et al., 2021)

Secara geografis, Kabupaten Pinrang terletak disebelah utara Provinsi Sulawesi Selatan, 185 km dari Makassar, Pada posisi $3^{\circ}19'13''$ sampai $4^{\circ}10'30''$ lintang selatan dan $119^{\circ}26'30''$ sampai $119^{\circ}47'20''$ bujur timur.



Gambar 3.1 Lokasi Studi ini Terletak di Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang (*Sumber: google Earth*)

C. Alat dan Bahan

- a. Meter roll digunakan untuk mengukur lebar saluran.
- b. Kayu atau bambu digunakan untuk mengukur tinggi muka air.
- c. Botol plastik atau bola pимpong digunakan untuk mengukur kecepatan aliran.
- d. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu lamanya waktu pengaliran alat apung.
- e. Kertas dan Pulpen

D. Tahapan Penelitian

1. Survey Lokasi.
2. Pengumpulan data dan pengukuran langsung.
3. Pengukuran debit aliran menggunakan botol plastik atau bola pимpong. Cara pengukuran debit aliran sebagai berikut:

- a. Pengukuran debit aliran dengan menggunakan metode apung dengan cara mengapungkan benda seperti bola pimpong atau botol plastik yang di air $\frac{1}{2}$ volume botol plastik tersebut, pada lintasan tertentu, pada lintasan tertentu sampai pada titik dengan jarak yang ditentukan.
 - b. Pengukuran dilakukan dengan tiga orang yang masing-masing bertugas melepas pelampung, pengamat dititik akhir lintasan atau pengontrol stopwatch menggunakan hp dan mencatat waktu lintasan pelampung dari awal sampai ke titik akhir.
4. Pengukuran tinggi muka air menggunakan kayu atau bambu.
 5. Pengukuran lebar saluran menggunakan meter roll.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat diperoleh dari observasi langsung di lapangan dan dapat juga diperoleh dari instansi-instansi terkait. Ditinjau dari sumber data maka dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang di peroleh secara langsung, yaitu pengukuran langsung, tinggi muka air, lebar saluran dan kecepatan aliran.

2. 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 saluran dan data-data lain yang menunjang penelitian dalam studi ini.

F. Teknik Analisis 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 (dtk)

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 (m^2)

v = Kecepatan aliran (m/det)

4. Efisiensi Saluran

Rumus efisiensi saluran:

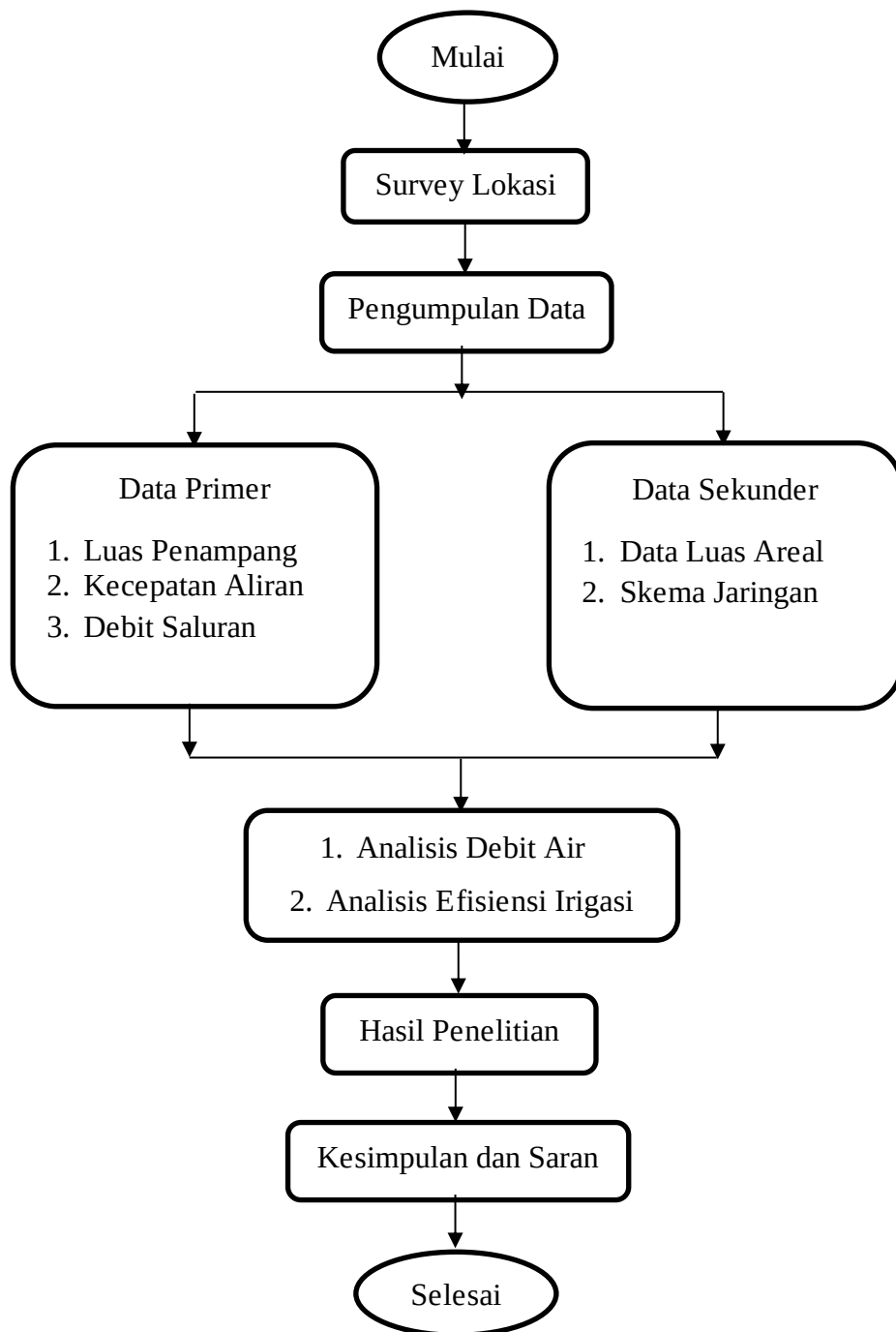
$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana:

Efisiensi pengaliran

ASA = Air yang sampai di irigasi

Adb = Air yang diambil dari bangunan sadap

G. Diagram Alir**Gambar 3.2** Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Perhitungan Kecepatan Aliran Dengan Bola Pimpong

Untuk mengukur debit perlu mengukur kecepatan aliran pada suatu penampang pada saluran. Kecepatan aliran diperoleh dengan mengukur kecepatan aliran pada debit aliran dengan menggunakan metode apung dengan cara mengapungkan benda seperti bola pimpong, pada lintasan tertentu sampai pada titik dengan jarak yang ditentukan. Pengukuran dilakukan dengan tiga orang yang masing-masing bertugas melepas pelampung, pengamat dititik akhir lintasan atau pengontrol stopwatch menggunakan hp dan pencatat waktu lintasan pengapung dari awal sampai ke titik akhir.

Untuk mengetahui kecepatan aliran menggunakan persamaan sebagai berikut:

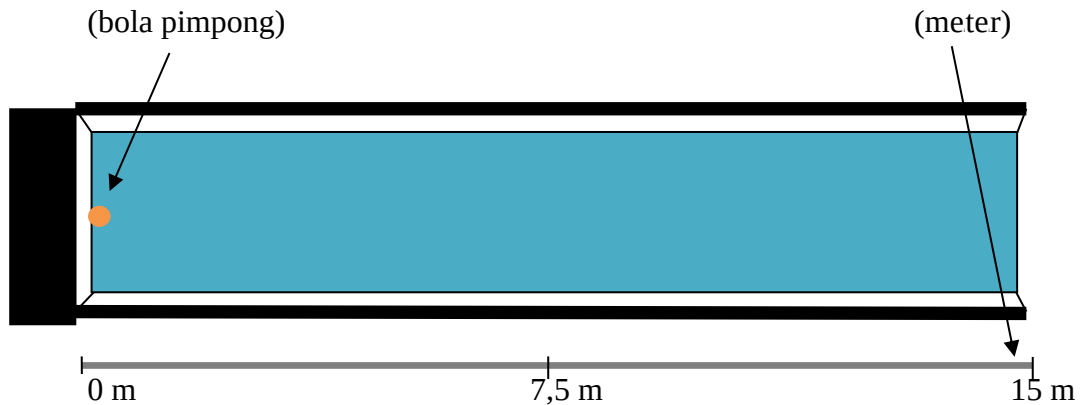
$$V = \frac{L}{T} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

V = Kecepatan aliran (m/detik)

L = panjang lintasan (meter)

T = Waktu (detik)



Gambar 4.1 Pengukuran Bola Pimpong

Untuk mengetahui kecepatan aliran meletakkan bola pimpong menarik meter sepanjang 15 m lalu meletakkan bola pimpong diawal meter atau titik 0 m lalu menekan stopwatch dan menghentikan stopwatch setelah bola pimpong berada dititik akhir atau 15 m.

a. Saluran Primer Bsa 10

Adapun dinding saluran Bsa 10 terbuat dari bahan saluran tanah, sehingga dapat ditentukan koefisien manning (n) seperti yang terlihat dihalaman 13, tabel 2.1 yaitu nilainya sebesar 0,030

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{15}{55,21} \\
 &= 0,27 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

b. Saluran Sekunder Ruas B. La 1

Adapun dinding saluran sekunder B.La 1, B.La 2, B.La 3 terbuat dari bahan saluran pasangan batu disemen, sehingga dapat ditentukan koefisien manning (n) seperti yang terlihat dihalaman 13, tabel 2.1 yaitu nilainya sebesar 0,025

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{15}{59,17} \\
 &= 0.25 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

c. Saluran Sekunder Ruas B. La 2

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{15}{45,38} \\
 &= 0,39 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

d. Saluran Sekunder Ruas B. La 3

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{15}{43,17} \\
 &= 0,34 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

e. Saluran Tersier B. La Kiri

Adapun dinding saluran tersier B.La Kiri, B.La Kanan terbuat dari bahan saluran pasangan batu disemen, sehingga dapat ditentukan koefisien manning (n) seperti yang terlihat dihalaman 13, tabel 2.1 yaitu nilainya sebesar 0,025

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{15}{49,67} \\
 &= 0,301 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

a. Saluran Tersier B. La Kanan

$$v = \frac{L}{t \text{ rata-rata}}$$

$$= \frac{15}{32,24}$$

$$= 0,46 \text{ m/dtk}$$

2. Perhitungan Dimensi Saluran

Untuk pengukuran luas penampang dilakukan dengan cara mengukur lebar aliran dari titik tetap pada tepi saluran dan mengukur kedalaman aliran disetiap vertikal yang telah ditentukan jaraknya dan kita dapat menghitung luas penampang dengan rumus sebagai berikut.

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

Selain itu dalam perhitungan kecepatan aliran secara tidak langsung yakni rumus manning dan rumus Chezy diperlukan juga data keliling penampang basah seperti d

$$P = b + 2h \sqrt{m^2 + 1}$$

Jari-jari hidraulis dihitung dengan menggunakan rumus Chezy:

$$R = \frac{A}{P}$$

Kemiringan dasar saluran dihitung dengan menggunakan rumus Chezy:

$$V = C \sqrt{RI}$$

Diketahui pada tanggal 09 Februari 2024 di saluran UPT LANGNGA, Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang pada pukul 10.00 – 17.30 Wita,

Dimana:

A = Luas penampang basah (m²)

b = Lebar saluran (m)

m = Kemiringan dinding saluran (m)

h = Tinggi muka air (m)

R = Jari-jari hidraulis (m)

I = Kemiringan dasar saluran (m)

P = Keliling basah (m)

C = Koefisien Chezy (konstanta/tidak berdimensi)

V = Kecepatan aliran (m/dtk)

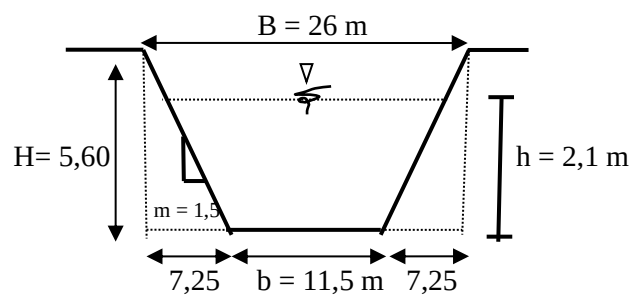
Q = Debit aliran (m^3/dtk)

a. Saluran Primer Bsa 10



Gambar 4.2 Saluran Primer Bsa 10

Sumber : (lokasi penelitian)



Gambar 4.3 Penampang Saluran Bsa 10

Lebar dasar saluran (b) = 11,5 m

Tinggi muka air (h) = 2,1 m

Kemiringan talud = 1,5 m

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= h (b + m \cdot h) \\ &= 2,1 (11,5 + 1,5 \cdot 2,1) \\ &= 30,76 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 11,5 + 2 \times 2,1 \times \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 17,42 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{30,76 \text{ m}^2}{17,42 \text{ m}} \\ &= 1,76 \text{ m} \end{aligned}$$

Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,030} \times (1,76)^{\frac{1}{6}} \\ &= 33,3 \times (1,76)^{\frac{1}{6}} \\ &= 33,3 \times 1,76^{0,16} \\ &= 36,45 \end{aligned}$$

4) Kemiringan dasar saluran (I)

$$V = C \sqrt{RI}$$

$$\sqrt{RI} = \frac{V}{C}$$

$$RI = \left(\frac{V}{C}\right)^2$$

$$I = \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R}$$

$$= \frac{\left(\frac{0,27}{36,45}\right)^2}{1,76}$$

$$= 0,00028 \text{ m}$$

5) Kecepatan Aliran (V)

$$V = \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,030} (1,76)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00028)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 33,33 \cdot (1,76)^{0,6} \cdot (0,00028)^{0,5}$$

$$= 33,33 \cdot 0,01350$$

$$= 0,73 \text{ m/dtk}$$

Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 30,76 \text{ m}^2 \cdot$$

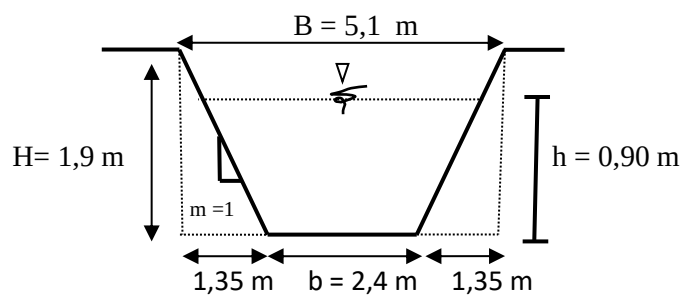
$$= 22,45 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

b. Saluran Sekunder Ruas B. La 1



Gambar 4.4 Saluran Sekunder Ruas B. La 1

Sumber : (lokasi penelitian)



Gambar 4.5 Penampang Saluran B. La 1

Lebar dasar saluran (b) = 2,4 m

Tinggi muka air (h) = 0.90 m

Kemiringan talud = 1 m

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 0,90 (2,4 + 1 \cdot 0,90) \\
 &= 2,97 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\
 &= 2,4 + 2 \times 0,90 \times \sqrt{1^2 + 1} \\
 &= 4,93 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{2,97}{4,93} \\
 &= 0,6 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\
 &= \frac{1}{0,025} \times (0,6)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times (0,6)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times 0,6^{0,16} \\
 &= 35,6
 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned}
 V &= C \sqrt{RI} \\
 \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\
 RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\
 I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\
 &= \frac{\left(\frac{0,25}{35,6}\right)^2}{0,5}
 \end{aligned}$$

$$= 0,00049 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0,025} (0,6)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00049)^{\frac{1}{2}} \\ &= 40 \cdot (0,6)^{0,6} \cdot (0,00049)^{0,5} \\ &= 40 \cdot 0,01105 \\ &= 0,442 \text{ m/dtk} \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

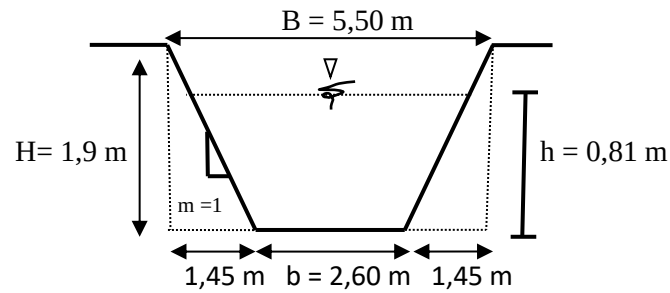
$$\begin{aligned} Q &= A \times v \\ &= 2,97 \text{ m}^2 \times 0,442 \text{ m/dtk} \\ &= 1,312 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

c. Saluran Sekunder Ruas B. La 2



Gambar 4.6 Saluran Sekunder Ruas B. La 2

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.7 Penampang Saluran B. La 2

Lebar dasar saluran (b) = 2,60 m

Tinggi muka air (h) = 0,81 m

Kemiringan talud (m) = 1 m

1) Luas penampang Basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 0,81 (2,60 + 1 \cdot 0,81) \\
 &= 2,76 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\
 &= 2,60 + 2 \times 0,81 \times \sqrt{1^2 + 1} \\
 &= 4,88 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{2,76}{4,88} \\
 &= 0,56 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\
 &= \frac{1}{0,025} \times (0,56)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times (0,56)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times 0,56^{0,16} \\
 &= 36,45
 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned}
 V &= C \sqrt{RI} \\
 \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\
 RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\
 I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\
 &= \frac{\left(\frac{0,39}{36,45}\right)^2}{0,56} \\
 &= 0,00011 \text{ m}
 \end{aligned}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,025} (0,56)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00011)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 40 \cdot (0,56)^{0,6} \cdot (0,00011)^{0,5} \\
 &= 40 \cdot 0,01386 \\
 &= 0,28 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 2,76 \text{ m}^2 \times 0,28 \text{ m/dtk}$$

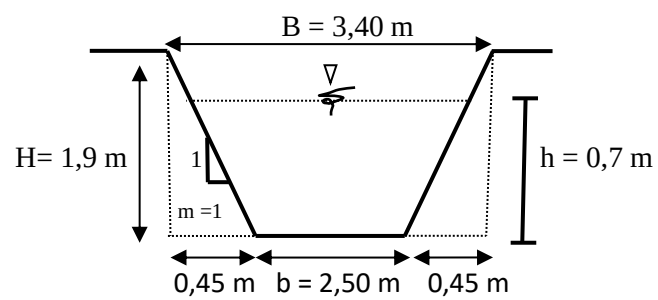
$$= 0,772 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

d. Saluran Sekunder Ruas B. La 3



Gambar 4.8 Saluran Sekunder Ruas B. La 3

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.9 Penampang Saluran B. La 3

Lebar dasar saluran (b) = 2,50 m

Tinggi muka air (h) = 0,7 m

Kemiringan talud (m) = 1 m

1) Luas penampang Basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 0,7 (2,50 + 1 \cdot 0,7) \\
 &= 2,24 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\
 &= 2,50 + 2 \times 0,7 \times \sqrt{1^2 + 1} \\
 &= 4,47 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{2,24}{4,47} \\
 &= 0,501 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\
 &= \frac{1}{0,025} \times (0,501)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times (0,501)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times 0,501^{0,16} \\
 &= 35,81
 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned}
 V &= C \sqrt{RI} \\
 \sqrt{RI} &= \frac{V}{C}
 \end{aligned}$$

$$RI = \left(\frac{V}{C}\right)^2$$

$$I = \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R}$$

$$= \frac{\left(\frac{0,34}{35,81}\right)^2}{0,501}$$

$$= 0,00016\text{m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$V = \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,025} (0,501)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00016)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,501)^{0,6} \cdot (0,00016)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,008$$

$$= 0,32 \text{ m/dtk}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 2,24 \text{ m}^2 \times 0,32 \text{ m/dtk}$$

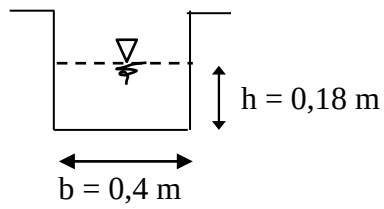
$$= 0,716 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

e. Saluran Tersier B. La Kiri



Gambar 4.10 Saluran Tersier B. La Kiri

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.11 Penampang Saluran Tr B. La Kiri

Lebar dasar saluran (b) = 0,4 m

Tinggi muka air (h) = 0,18 m

1) Luas penampang basah (A)

$$A = b \times h$$

$$= 0.4 \text{ m} \times 0.18 \text{ m}$$

$$= 0.072 \text{ m}^2$$

2) Keliling Basah (P)

$$P = b + 2h$$

$$= 0,4 + 2 \times 0.18$$

$$= 0,76 \text{ m}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$R = \frac{A}{P}$$

$$= \frac{0,072}{0,76}$$

$$= 0,09 \text{ m}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$C = \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}})$$

$$= \frac{1}{0,025} \times (0,09)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times (0,09)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times 0,09^{0,16}$$

$$= 26,7$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$V = C \sqrt{RI}$$

$$\sqrt{RI} = \frac{V}{C}$$

$$RI = \left(\frac{V}{C}\right)^2$$

$$I = \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R}$$

$$= \frac{\left(\frac{0,301}{26,7}\right)^2}{0,09}$$

$$= 0,0013 \text{ m}$$

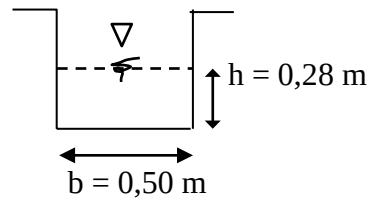
6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,025} (0,09)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,0013)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 40 \cdot (0,09)^{0,6} \cdot (0,0013)^{0,5} \\
 &= 40 \cdot 0,00846 \\
 &= 0,33 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

$$\begin{aligned}
 Q &= A \times v \\
 &= 0,072 \text{ m}^2 \times 0,33 \text{ m/dtk} \\
 &= 0,023 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 23 \text{ ltr/dtk}
 \end{aligned}$$

f. Saluran Tersier B. La Kanan**Gambar 4.12** Saluran Tersier B. La Kanan*Sumber : (Lokasi penelitian)*



Gambar 4.13 Penampang Saluran Tr B. La Kanan

Lebar dasar saluran (b) = 0,50 meter

Tinggi muka air (h) = 0,28 meter

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= 0.50 \text{ m} \times 0.28 \text{ m} \\ &= 0.14 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 0,50 + 2 \times 0,28 \\ &= 1,06 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{0,14}{1,06} \\ &= 0,13 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,025} \times (0,13)^{\frac{1}{6}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 40 \times (0,13)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times 0,13^{0,16} \\
 &= 28,85
 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned}
 V &= C \sqrt{RI} \\
 \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\
 RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\
 I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\
 &= \frac{\left(\frac{0,26}{28,85}\right)^2}{0,13} \\
 &= 0,00623 \text{ m}
 \end{aligned}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,025} (0,13)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00623)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 40 \cdot (0,13)^{0,6} \cdot (0,00623)^{0,5} \\
 &= 40 \cdot 0,01314 \\
 &= 0,5256 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

$$\begin{aligned}
 Q &= A \times v \\
 &= 0,14 \text{ m}^2 \times 0,5256 \text{ m/dtk} \\
 &= 0,073 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 7,3 \text{ ltr/dtk}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran di Saluran (Sumber : Data Analisis)

Saluran	Tinggi Muka Air (h) m	Lebar Saluran (B) m	Lebar Saluran (b) m	Kemiringan Dinding Saluran (m)	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)
Primer Bsa 10	2,1	26	11,5	1,5	0,030	0,73	30,76	22,45	22,45
Sekunder B. La 1	0,90	5,1	2,4	1	0,025	0,442	2,97	1,312	0,932
Sekunder B. La 2	0,81	5,50	2,60	1	0,025	0,28	2,76	0,772	
Sekunder B. La 3	0,7	3,40	2,50	1	0,025	0,32	2,24	0,712	
Tersier B. La Kiri	0,18	-	0,40	0	0,025	0,33	0,072	0,023	0,048
Tersier B. La Kanan	0,28	-	0,50	0	0,025	0,5252	0,14	0,073	

1. Saluran Primer Ruas Bsa.10

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\
 &= \frac{22,45 \text{ (m}^3\text{/dtk)}}{27,1 \text{ (m}^3\text{/dtk)}} \times 100\% \\
 &= 82,8 \%
 \end{aligned}$$

2. Saluran Sekunder Ruas B La 1

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,312 \text{ (m}^3\text{/dtk)}}{2,1 \text{ (m}^3\text{/dtk)}} \times 100\% \\
 &= 62 \%
 \end{aligned}$$

3. Saluran Sekunder Ruas B. La 2

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,772 \text{ (m}^3\text{/dtk)}}{1,3 \text{ (m}^3\text{/dtk)}} \times 100\% \\
 &= 59 \%
 \end{aligned}$$

4. Saluran Sekunder Ruas B. La 3

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,712 \text{ (m}^3\text{/dtk)}}{1,25 \text{ (m}^3\text{/dtk)}} \times 100\% \\
 &= 57 \%
 \end{aligned}$$

5. Saluran Tersier B. La Kiri

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,023 \text{ (m}^3\text{/dtk)}}{0,038 \text{ (m}^3\text{/dtk)}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 60 \%$$

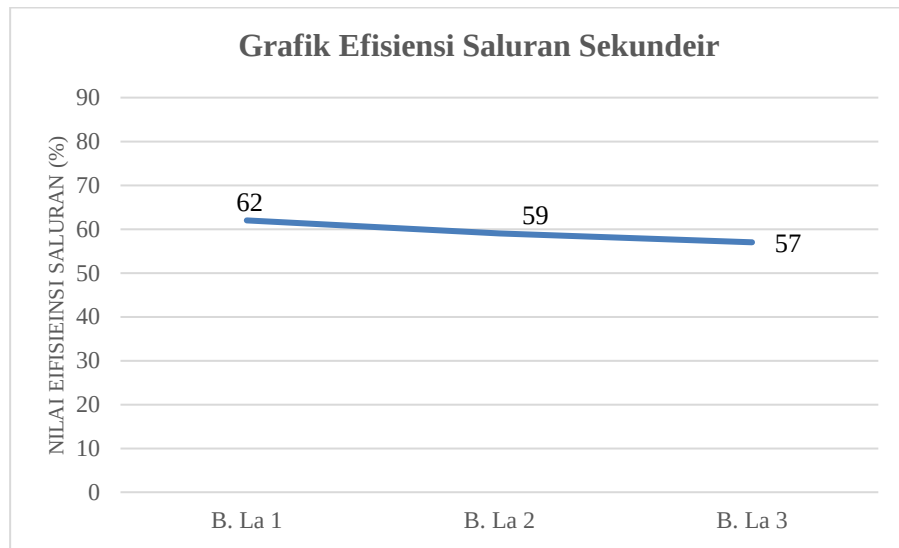
6. Saluran Tersier B. La Kanan

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang sampai di irigasi (Asa)}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb)}} \times 100\% \\ &= \frac{0,073 \text{ (m}^3/\text{dtk)}}{0,14 \text{ (m}^3/\text{dtk)}} \times 100\% \\ &= 52 \% \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Efisiensi Saluran (Sumber: Data Analisis)

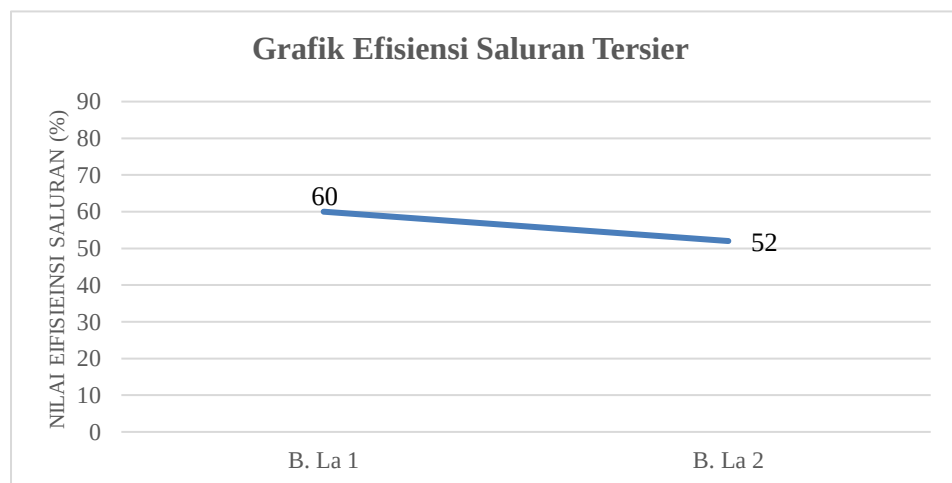
Nama Saluran	Asa Debit Masuk (m ³ /detik)	Adb Debit Keluar (m ³ /detik)	Efisiensi Actual %	Nilai Rata-rata Efisiensi Saluran %
Bsa 10	22,45	27,1	82,8	82,8
B. La 1	1,312	2,1	62	59
B. La 2	0,772	1,3	59	
B. La 3	0,712	1,25	57	
B. La Kiri	0,023	0,083	60	56
B. La Kanan	0,073	0,14	52	

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 4.14 Diagram Efisiensi Saluran Sekunder di Kelurahan Mattiro Sompe

Berdasarkan diagram di atas nilai efisiensi Saluran Sekunder Ruas B. La 1 adalah 62%, Ruas B. La 2 dengan nilai efisiensi 59%, dan Ruas B. La 3 dengan nilai efisiensi 57% .



Gambar 4.15 Diagram Efisiensi Saluran Tersier di Kelurahan Mattiro Sompe

Berdasarkan diagram di atas Saluran Tersier B. La kiri dengan nilai efisiensi 60%, dan saluran tersier B. La kanan dengan nilai efisiensi 52%

C. Pembahasan Hasil Perhitungan Efisiensi Saluran

Luas areal yang dapat dilayani tergantung pada faktor efisiensi irigasi. Efisiensi akan berkurang dengan adanya kehilangan air irigasi. Dalam praktek irigasi, terjadi kehilangan air irigasi. Kehilangan air irigasi tersebut berupa penguapan air disaluran, rembesan, atau bahkan diambil orang untuk kebutuhan rumah tangga, penurunan efisiensi irigasi selain disebabkan kehilangan air, juga dapat disebabkan karena kesalahan operasi. Kesalahan operasi ini dapat mengakibatkan suatu bagian daerah irigasi memperoleh air berlebihan, namun ditempatkan air, ini berarti pembagian air tidak merata, sehingga luas areal yang nyata dilayani tidak sesuai dengan rencana.

Pengaturan air dari bangunan pengambilan sampai ke lahan pertanian berpengaruh pada nilai efisiensi. Apalagi kehilangan air sangat besar, nilai efisiensi irigasi menjadi rendah dan areal irigasi di Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang seluas 979 hektar mempunyai 1 saluran primer, 4 saluran irigasi sekunder dan 4 saluran irigasi tersier yang mengambil air dari Intek urung wilayah sungai saddang.

Air irigasi yang diambil dari bangunan sadap debitnya akan berkurang setelah sampai di area irigasi. Pada setiap pengaliran disaluran irigasi primer, sekunder dan tersier di Kelurahan Mattiro Sompe mempunyai nilai efisiensi yang berbeda.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai efisiensi pengairan disaluran primer Bsa 10 yaitu 82,8%, Saluran sekunder Ruas B. La 1 dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 62%, Saluran sekunder Ruas B. La 2 dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 59%, Saluran sekunder Ruas B. La 3 dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 54%

Pada saluran tersier B. La kiri diperoleh nilai efisiensi sebesar 60%. Saluran tersier B. La kanan diperoleh nilai efisiensi sebesar 52%.

Kurangnya kedisiplinan petani dalam pengambilan air banyak ditemui dilapangan yaitu pengambilan dilakukan dengan cara mengambil air secara ilegal menggunakan mesin pompa air tanpa memperhitungkan akan kurangnya air yang sampai dibagian hilir sehingga banyaknya areal irigasi yang tidak terpenuhi kebutuhan airnya.

1. Saluran Primer

Dari hasil perhitungan ditabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi pada saluran primer Langnga irigasi UPT Langnga wilayah sungai sedang yaitu 82,8% ini disebabkan karena banyaknya sedimen didasar saluran, Secara fisik saluran yang mana air merembes pada dinding dan dasar saluran. Selain itu banyaknya endapan pada dasar saluran menyebabkan aliran air tidak terlalu cepat sehingga peluang intensitas rembesannya menjadi lebih tinggi.



Gambar 4.16 Lokasi Saluran Primer
Sumber : (Lokasi penelitian)

2. Saluran sekunder

Dari hasil perhitungan tabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi di saluran sekunder Langnga Kelurahan Mattiro Sompe yaitu 48 %. Hal ini disebabkan adanya pencetakan sawah baru dan terdapat banyak lining yang retak dan longsor, sepanjang saluran banyak ditumbuhi rumput sehingga menghambat pengaliran.



Gambar 4.17 Lokasi Saluran Sekunder
Sumber : (Lokasi penelitian)

3. Saluran Tersier

Dari hasil perhitungan tabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi di saluran tersier Langnga Kelurahan Mattiro Sompe yaitu 56%. Pada saluran tersier Langnga nilai efisiensi sangat rendah karena banyak air yang terbuang disaluran sekunder, air tidak diatur dengan baik dan kurang perhatian dengan pengawasan petugas irigasi dikarenakan masyarakat kebanyakan membuang sampah disaluran maupun ditalud.



Gambar 4.18 Lokasi Saluran Tersier
Sumber : (Lokasi penelitian)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan tanggal 03 Februari 2025 pada saluran Primer ke saluran Tersier di Kelurahan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi saluran yaitu luas penampang, kemiringan saluran, kecepatan aliran, dan debit aliran. Besar debit saluran primer Bsa 10 (UPT LANGNGA) 22,45 m³/detik, besar debit saluran sekunder Langnga Kelurahan Mattiro Sompe adalah B La 1 yaitu 1,312 m³/detik, B La 2 yaitu 0,772 m³/detik, B La 3 yaitu 0,712 m³/detik, dan besar debit saluran tersier Langnga Kelurahan Mattiro Sompe adalah B La kiri yaitu 0,023 m³/detik, B La kanan yaitu 0,073 m³/detik.

Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb) pada saluran Primer Bsa 10 saluran Sekunder B.La 1, B.La 2, B.La 3, saluran Tersier B.La Kiri dan B.La Kanan , diambil dari UPT Langnga, sebagai berikut :

Saluran	Air yang diambil dari bangunan sadap (Adb) (m ³ /dtk)
Primer Bsa 10	27,1
Seikundeir B. La 1	2,1
Seikundeir B. La 2	1,3
Seikundeir B. La 3	1,25
Teirsier B. La Kiri	0,038
Teirsier B. La Kanan	0,14

2. Nilai efisiensi rata-rata pada saluran primer yaitu 82,8%, nilai efisiensi rata-rata pada saluran sekunder 48%, nilai efisiensi rata-rata pada saluran tersier 56%.

B. Saran

Untuk mencapai efisiensi yang ada pada saluran Primer, Sekunder maupun tersier sesuai maka disarankan upaya-upaya yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Hendaknya pihak UPT Langnga memberikan peringatan kepada petani yang melakukan pompanisasi agar tidak melakukan pengambilan air secara berlebihan atau ilegal.
2. Bagi mahasiswa teknik sipil yang ingin melakukan penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian. Sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dan dapat membaca bahan referensi lain yang lebih banyak .

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. A., & Sulfanita, A. (2023). *Studi Sistem Pengelolaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Kalola Kelurahan Anabanua Kecamatan Maniangpajo Kabupatein Wajo*. Jurnal Karajata Engineering, 3(1), 11-16.
- Andini, A. (2019). *Analisa Ketersediaan Air Irigasi Untuk Kebutuhan Tanaman Padi Di Desa Pelajaran Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang. Diperoleh dari: http://repository.um.palembang.ac.id/id/eprint/4851/1/112015032_BAB%20I_DAFTAR%20PUSTAKA.pdf
- Apriani, W. & Haris, V. T. (2020). *Potensi Pengairan Daerah Irigasi Di Kecamatan Mempura Kabupaten Siak Provinsi Riau*. Vol. 6(1): 75-83.
- Ariyanto, L. (2019). *Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Pada Pintu Air Saluran Sekunder Daerah Irigasi Bekri Kabupaten Lampung Tengah*. Vol. 04(01): 25-32.
- Ayuningtyas, D., Waluyo, R. & Nomeritae. (2019). *Pengaruh Kinerja Jaringan Irigasi Terhadap Kepuasan Petani*. Vol. 3(1): 23-30.
- Biruna, I. N. A. (2018). *Kinerja Jaringan Irigasi Daerah Irigasi (D.I) Nyurbaya, Kecamatan Narmada, Lombok Barat*. Mataram: Universitas Mataram. Diperoleh dari: <http://eprints.unram.ac.id/6072/1/JURNAL.pdf>
- Bunganen, W., Ramang, R., & Raya, L. L. M (2017). Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri). *Jurnak Teknik Sipil*, 6(1), 23-32
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi*. KP-03. Diperoleh dari: <https://www.slideshare.net/slideshow/kriteria-perencanaankp-03salurantahun-2013/178975342>
- Direktorat Pengelolaan Air Irigasi. (2019). *Modul Pengenalan Sistem Irigasi*. Jakarta; Diperolehdari:<https://simantu.pu.go.id/ModulSistemIrigasi.pdf>
- Hakzah, H., Sulfanita, A., & Yulianti, Y. (2021). Studi Kelayakan Sifat Fisik Agrerat Untuk Stuktur Perkerasan Jalan. *Jurnal Karajata Engineering*, 1(1), 1-6
- Hamzah. & Yusviawan, A. (2018). *Pengembangan Jaringan Irigasi Sawah Daerah Irigasi Sanrego Kabupaten Bone*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar. Diperoleh dari: https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/1751-Full_Text.pdf

- Ilham, L., Sulfanita, A., Didi, A. B., & Adnan, A. (2024). *Analisa Debit Aliran Irigasi Saluran Induk Sawitto Terhadap Kebutuhan Air Sawah Di Kabupaten Pinrang*. JURNAL RISET RUMPUN ILMU TEKNIK, 3(1), 159-169.
- Jannah, N. & Santi. (2018). *Tinjauan Kehilangan Air Pada Saluran Primer Irigasi Kampili Kabupaten Gowa*. Gowa: Universitas Muhammadiyah Makassar. Diperolehdari:<https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/209FullText.pdf>
- Mawardi, E. (2010). *Desain Hidraulik bendung teteap untuk irigasi teknik* (4th es.). ALFABETA, cv.
- Mulyadi. & Sitanggang, A. N. (2021). *Analisa Sistem Jaringan Irigasi Tersier Desa Citarik Kecamatan Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi*. Vol. 6(1): 46-60.
- Noor, H., Suhardjono., & Prayoga, T. B. (2018). *Evaluasi Dan Pengembangan Jaringan Irigasi Irigasi Rawa Pasang Surut Terhadap Pola Operasi Pintu Air D.I.R Pematang Limau Kabupaten Seruyan*. Vol. 9(1): 12-28.
- Permana S. & Gunawan T, A. (2021). *Analisis Pengelolaan Air Irigasi Desa Panyindangan Kabupaten Garut*. Vol. 18: 263-273.
- Rahmawati., Didi, A, B. & Hapi, L. (2018). *Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kinerja Saluran D.I Bila-Kalola Desa Kalola Kecamatan Maniangpajo Kabupaten Wajo*. KONTEKS 16 BALI, 27-28 OKTOBER 2022. Hal. 1329-1335
- Rizal, M, D. (2020). *Analisa Neraca Air DAS Bondoyudo Pada Jaringan Irigasi Brugpurwo*. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember. Diperoleh dari:<https://docplayer.info/210523096-Tugas-akhir-analisa-neraca-air-das-bondoyudo-pada-jaringan-irigasi-brugpurwo-disusun-oleh-muh-dafid-rizal-nim.html>
- Sampurno A, D. (2019). *Evaluasi Pengelolaan Jaringan Irigasi di Daerah Irigaasi Danayuda, Banyumas, Jawa Tengah*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman. Diperoleh dari: <http://repository.unsoed.ac.id/5063/1/COVER-Ashari%20Dwi%20Sampurno-A1H014025-Skripsi-2019.pdf>
- Saputra, W. & Wardana, R. (2019). *Tinjauan Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Salobunne Menggunakan Program Cropwat*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar. Diperoleh dari: https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/7203-Full_Text.pdf
- Subhan, A. M., Djufri, H. & Trisnawathy. (2020). *Evaluasi Kinerja Sistem Irigasi Berkelanjutan Terhadap Kewenangan Operasi Dan Pemeliharaan Pada Daerah Irigasi Di Sulawesi Selatan*. Vol. 9(4): 147-152.