

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Besarnya kehilangan air pada saluran selain dipengaruhi oleh musim, jenis tanah, keadaan dan panjang saluran juga dipengaruhi oleh karakteristik saluran. Sistem penyaluran air ke areal persawahan menggunakan saluran tanah, dan mengakibatkan rendahnya efisiensi pengairan. Pendugaan besarnya kehilangan air pada saluran merupakan langkah awal dalam usaha pemanfaatan air secara efisien.

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 efisiensi pada saluran irigasi UPT Tiroang perlu diteliti untuk mencegah terjadinya pemborosan air.

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 Tiroang merupakan jaringan irigasi yang terdapat di kabupaten Pinrang dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka. Luas areal UPT Tiroang secara keseluruhan seluas 6.356 ha sedangkan luas areal di Kelurahan Mamminasae seluas 979 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 "*Perhitungan Nilai Efisiensi Saluran Didaerah Irigasi Sadang Upt Tiroang Kabupaten Pinrang*"

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana besarnya debit air saluran primer, sekunder dan tersier pada irigasi Kelurahan Mamminasae Kabupaten Pinrang?
2. Bagaimana efisiensi saluran irigasi primer, sekunder dan tersier Kelurahan Mamminasae Kabupaten Pinrang?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui besarnya debit air saluran primer, sekunder dan tersier pada irigasi Kelurahan Mamminasae Kabupaten Pinrang.
2. Untuk mengetahui efisiensi saluran irigasi primer, sekunder dan tersier Kelurahan Mamminasae Kabupaten Pinrang.

D. Batasan Masalah

1. Pembahasan studi pada penelitian ini menggunakan data dari UPT TIROANG.
2. Luas Daerah Irigasi Sadang Upt Tiroang Kelurahan Mamminasae Kecamatan Paleteang Kabupaten Pinrang seluas 979 ha.
3. Lokasi penelitian ini berfokus di Kelurahan Mamminasae Kecamatan Paleteang 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 (Erman Mawardi, 2007).

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 Mamminasae Kecamatan Paleteang 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 Mamminasae Kecamatan Paleteang 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 Mamminasae Kecamatan Paleteang 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 Mamminasae Kecamatan Paleteang 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

Menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor; 30 tahun 2007. Tentang pedoman pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi partisipatif, pelaksanaan konstruksi untuk pembangunan atau peningkatan dapat dilaksanakan secara swakelola atau kontaktual dilakukan oleh penanggung jawab kegiatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Masyarakat petani /P3A/ GP3A/ IP3A bisa ikut serta dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan atau pengembangan jaringan irigasi primer dan sekunder sesuai dengan keperluan berdasarkan izin dari pemerintah provinsi atau pemerintah kabupaten/ kota sesuai dengan kewenangannya dalam pengelolaan sumber daya air yang dilakukan mulai dari tahap perencanaan, pembiayaan sampai dengan tahap pelaksanaan sesuai kemampuan kelembagaan, kemampuan teknis dan kemampuan pembiayaan masyarakat petani /P3A/GP3A/IP3A.

1. Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi

Operasi dan pemeliharaan merupakan kegiatan pengaturan air dan jaringan irigasi yang meliputi penyediaan, pembagian, penggunaan dan pembuangannya termasuk usaha untuk mempertahankan kondisi jaringan irigasi agar tetap berfungsi dengan baik. Sesuai dengan peraturan Menteri PUPR No. 12/PRT/M/2015 tentang pedoman operasi dan eksploitasi jaringan irigasi, operasi jaringan irigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, merupakan upaya pengaturan air irigasi dan pembuangannya, termasuk

kegiatan membuka menutup pintu bangunan irigasi, menyusun rencana tata tanam, menyusun sistem golongan, menyusun rencana pembagian air melaksanakan kalibrasi pintu /bangunan, mengumpulkan data, memantau dan mengevaluasi.

2. Pengambilan Air

Pengambilan air secara liar yang sering dilakukan, sehingga menimbulkan konflik dalam pengambilan air sebagai berikut:

- a. Mengambil air dengan cara memasang pipa di bawah tanggul.
- b. Mengambil dari saluran tersier lain tanpa izin.
- c. Memompa air dari saluran menuju sawah secara langsung.
- d. Membangun bangunan sadap tanpa izin.
- e. Memasang selang dengan mendapatkan air secara langsung.

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:

$$Q = \text{Debit (m}^3/\text{dt)}$$

$$A = \text{Luas penampang basah (m}^2\text{)}$$

$$V = \text{Kecepatan aliran (m/dt)}$$

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 n
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:

- a. Menggunakan jenis pelampung permukaan atau yang sebagian tenggelam di dalam aliran.
- b. Pilih lokasi pengukuran yang relatif lurus dan lintasan pelampung mudah diamati.
- c. Tentukan jarak dengan lintasan tertentu.
- d. 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 (m²)

b = Lebar dasar saluran (m)

m = Kemiringan dinding saluran

h = Tinggi muka air (m)

F. Efisiensi Irigasi

Efisiensi Irigasi adalah Jumlah air yang dilepaskan dari bangunan sadap (bendung) ke areal irigasi mengalami kehilangan air selama pengalirannya. Kehilangan air ini menentukan besarnya efisiensi pengaliran.

Kehilangan air irigasi pada tanaman padi berhubungan dengan (Sudjarwadi,1987):

1. Kehilangan air disaluran primer, sekunder dan tersier melalui eksploitasi, evaporasi, dan pengambilan air tanpa izin.
2. Kehilangan akibat pengoperasian termasuk pengambilan air yang berlebihan.

Pada umumnya kehilangan air jaringan irigasi dapat dibagi sebagai berikut (KP-03 2013):

1. Saluran primer = 7,5 – 12,5% sehingga efisiensi = 87,5 – 92,5%
2. Saluran sekunder = 7,5–12,5% sehingga efisiensi = 87,5–92,5%
3. Saluran tersier = 15 – 20% sehingga efisiensi = 85 - 80%

Nilai efisiensi disaluran dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang sampai di irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

Dimana:

Efisiensi pengaliran

Air yang sampai di irigasi

Air yang diambil dari bangunan sadap

Kehilangan atau kekurangan air yang sebenarnya didalam jaringan irigasi bisa lebih tinggi, apabila pada waktu kebutuhan air tinggi. Meskipun demikian tidak disarankan untuk merencanakan jaringan saluran dengan efisiensi yang

rendah setelah beberapa tahun diharapkan efisiensi akan dapat dicapai.

G. Metode Satu Titik

1. Pada kedalaman 0,6 (0,6 H)

pengukuran kecepatan aliran dilakukan pada titik 0,6 meter kedalaman permukaan air. Hasil pengukuran pada titik 0,6 m kedalaman aliran ini merupakan kecepatan rata-rata vertikal yang bersangkutan.

Kecepatan aliran dihitung dengan rumus (Joko Santoso,1999):

$$V = V_{0,6} \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

V = Kecepatan aliran rata-rata (m/dt)

$V_{0,6}$ = Kecepatan pada 0,6 meter kedalaman (m/dt)

2. Pada kedalaman 0,2 meter (0,2 H)

Kecepatan aliran diukur pada 0,2 meter kedalaman.

Kecepatan rata-rata adalah:

$$V = c_2 \times V_{0,2} \dots \dots \dots (8)$$

Dimana:

$V_{0,2}$ = kecepatan pada 0,2 meter kedalaman (m/dt)

C_2 = Konstanta yang ditentukan dengan kalibrasi

H. Metode Dua Titik

Pada metode ini pengukuran kecepatan aliran dilakukan pada titik 0,2 dan 0,8 kedalaman aliran pada permukaan air. Kecepatan aliran rata-rata diperoleh dengan merata-ratakan kecepatan aliran yang diukur pada dua titik tersebut, yang dapat

dinyatakan dengan persamaan :

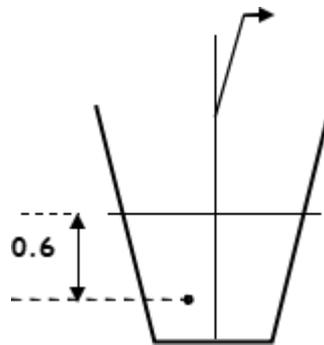
$$V = 0,5 \times (V_{0,2} + V_{0,8}) \dots\dots\dots(9)$$

Dimana:

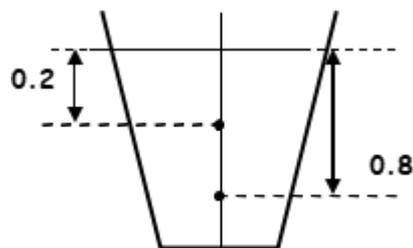
$V_{0,2}$ = Kecepatan pada 0,2 kedalaman (m/dt)

$V_{0,8}$ = Kecepatan pada 0,8 kedalaman (m/dt)

Alat ukur Current meter



Gambar 2.5 Pengukuran metode 1 titik (0,6H)



Gambar 2.6 Pengukuran metode 2 titik (0,2H dan 0,8H)

I. Pengukuran Luas Penampang dan Keliling Basah Saluran

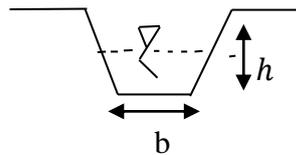
Untuk mendapatkan hasil pengukuran luas penampang basah dan keliling basah saluran dilakukan pengukuran lebar dasar saluran (b) tinggi muka air (h) dan kemiringan talud (m).

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

a. Trapesium

$$\text{Luas penampang basah (A)} = h (b + m \cdot h) \quad (12)$$

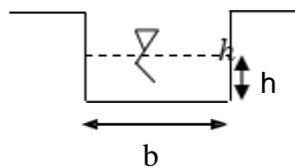
$$\text{Keliling basah (P)} = b + h \sqrt{(1 + m^2)} \quad (13)$$



b. Segi empat

$$\text{Luas penampang basah (A)} = b \times h \quad (10)$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2 \cdot h \quad (11)$$



Gambar 2.7 Luas Penampang dan Keliling Saluran

J. Kajian Penelitian Terdahulu

1. Ari Ramadhan Hidayat, Heri Sulistiyono dan Bagus Budianto, (2021) tentang:

Berdasarkan hasil analisis didapatkan tingkat efisiensi jaringan irigasi pekatankiri secara keseluruhan baik dari saluran primer, sekunder dan tersier yakni sebesar 41.53%. nilai ini berada dibawah standar yang ditentukan dalam KP-03, dimana efisiensi pada saluran irigasi yakni sebesar 65%.

2. Hairin Noor, Suhardjono dan Tri Budi Prayoga, (2018) tentang:

Dari 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.

3. Hamzah dan A. Yusviawan, (2018) tentang:

- a. Kemampuan ketersediaan debit Bendung Sanrego untuk kebutuhan kebutuhan air irigasi Sanrego sangat memnuhi untuk mengairi areal pengembangan seluas 541 ha.

- b. Perencanaan pengembangan jaringan irigai dapat dilaksanakan sesuai dengan pedoman dan standar perencanaan teknis.

4. Haposan Simorangkir, Ridwan, M. Zen Kadir dan M. Amin, (2018) tentang:

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi penyaluran air tingkat tersier di UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara diperoleh efisiensi penyaluran air pada tinglta tersier sudah memadai dan tergolong pada kondisi yang normal dan baik.

5. I Gusti Ngurah Eka Partama, I Wayan Diasa da I Made Tirta Adnyana, (2020)

tentang:

- a. Nilai efisiensi penyaluran sebesar 87,46%, ini berarti masih dibawah standar untuk saluran primer yakni 90%. Jadi perlu dilakukan peningkatan saluran dari saluran tanah menjadi saluran dengan pasangan batu dan perbaikan saluran yang rusak untuk mengurangi kebocoran.
- b. Nilai efektifitas jaringan irigasi Tungku sebesar 95,69% termasuk pada kriteria masih efektif.

6. I Nyoman Anthony Biruna, (2018) tentang:

Besarnya 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 terisier, sekunder maupun primer.

7. Made Sudiarsa, Putu Doddy Heka Ardana dan Ketut Soriarta, (2022) tentang:

- a. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh tingkat efektivitas jaringan irigasi sebesar 96,68% yang berarti bahwa dari seluruh target area yang akan di airi hanya ada sekitar 3,32% saja yang tidak terairi. Ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas jaringan irigasi daerah irigasi Gadungan memiliki kinerja dengan baik.
- b. Tingkat efisiensi daerah irigasi Gadungan Lambuk, terutama saluran primer, tingkat efisiensinya sebesar 81,684% dibandingkan efisiensi saluran normal

90%. Ini berarti saluran irigasi primer di DI Gadungan Lambuk masih cukup efisien tingkat penyalurannya namun perlu ada peningkatan dengan cara perbaikan-perbaikan di beberapa bagian saluran.

8. Nur Jannah dan Santi, (2018) tentang:

- a. Kehilangan air secara keseluruhan pada jaringan irigasi saluran primer rata-rata yaitu 3,99 m³/dtk kehilangan air yang terjadi evaporasi sangat kecil, sehingga air yang hilang lebih disebabkan oleh faktor fisik saluran dengan kehilangan yang banyak terjadi pada saluran primer 1 dan saluran primer 2.
- b. Efisiensi rata-rata secara keseluruhan pada jaringan irigasi saluran primer adalah 96,75%.

9. Sulwan Permana dan Tri Astita Gunawan, (2021) tentang:

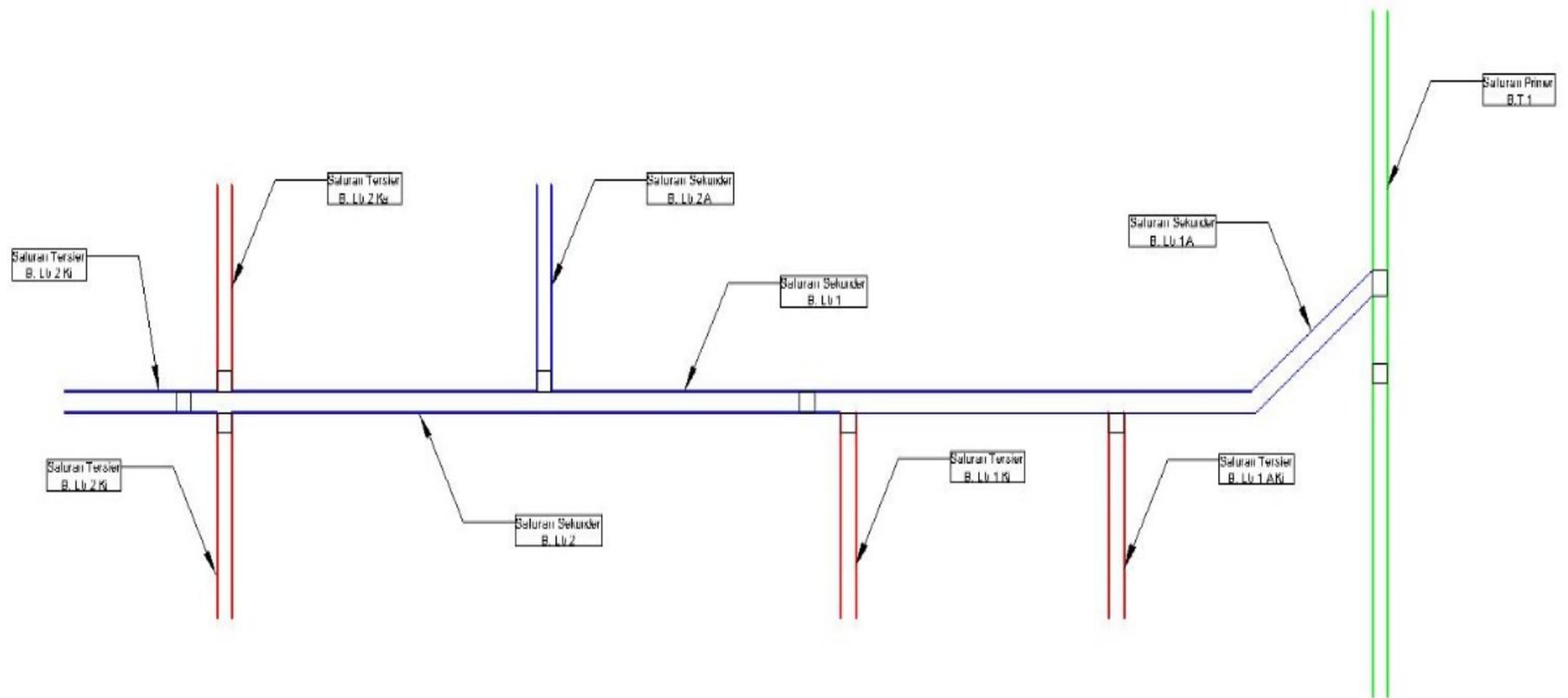
- a. Pembangunan Bendung Leuwipeundeuy berpengaruh pada meningkatnya jumlah ketersediaan air untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi di desa panyindangan sehingga jumlah air cukup melimpah dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain selain mengairi sawah. Tingkat kepuasan masyarakat yang merasa sangat terbantu sebesar 81,25% dan tingkat kepuasan masyarakat yang merasa cukup terbantu sebesar 18,75%.
- b. 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. Wahyu Saputra dan Rahmat Wardana, (2019) tentang:
- a. Hasil perhitungan KP-01 (manual) adalah 0,842 l/dtk/ha dan perhitungan software crowpat adalah 0,5 l/dtk/ha dengan total kebutuhan air irigasi sebesar 1,17 l/dtk/ha, hasil tersebut menunjukkan kebutuhan air irigasi tidak mencukupi untuk mengairi 1386 ha. Berdasarkan kondisi lapangan yang dapat terairi sekitar 685 ha, hal ini disebabkan adanya kebocoran pada saluran dan jadwal pola tanam yang tidak sesuai.
 - b. Besar kebutuhan air irigasi di daerah irigasi Salobunne metode perhitungan KP-01 (manual) adalah 0,842 l/dtk/ha dan untuk perhitungan menggunakan Software Crowpat 0,5 l/dtk/ha, perbedaan selisih antara perhitungan dengan metode KP-01 (manual) dan program Software Crowpat disebabkan data tanah pada KP-01 tidak sama dengan tanah Program Crowpat.

K. Skema Jaringan Irigasi

Gambar 2.8 Skema jaringan irigasi kelurahan mamminasae kecamatan paleteang kabupaten pinrang (Sumber: Lokasi penelitian)

SEKMA JARINGAN IRIGASI KELURAHAN MAMMINASAE UPT TIROANG



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 pengaliran).

B. Lokasi dan waktu penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan selama 3 bulan di mulai pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2024. Jadwal kegiatan penelitian berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Jadwal kegiatan penelitian

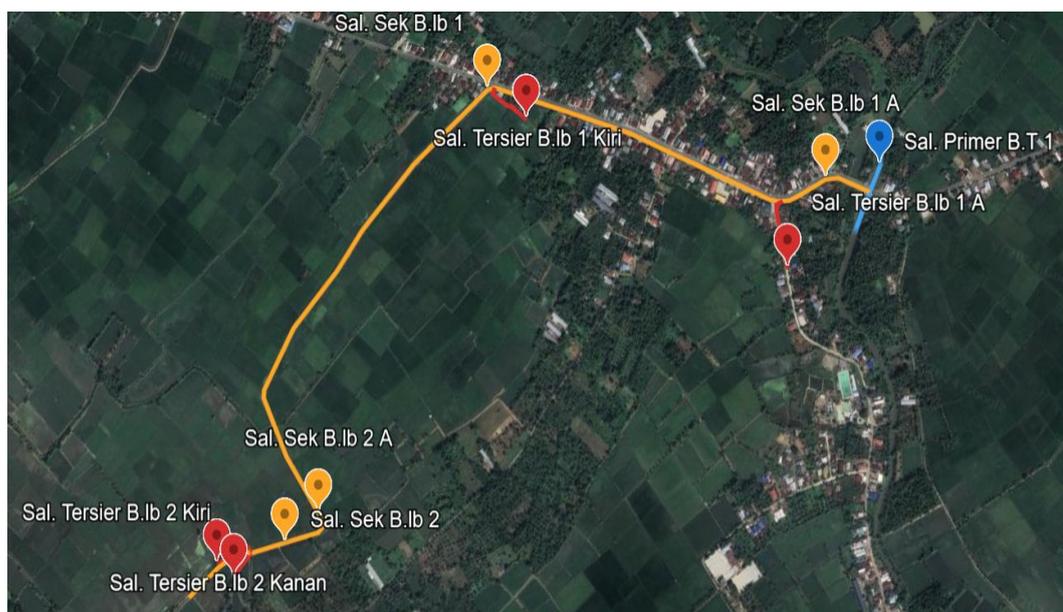
No.	Kegiatan	2023		2024							
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu
1	Tahap Persiapan										
	a. Survey Lokasi	■									
	b. Pengajuan Judul	■									
	c. Penyusunan Proposal		■	■							
	d. Ujian Proposal				■						
2	Tahap Pelaksanaan										
	Pengumpulan Data				■	■	■	■			
	a. Data Primer				■	■	■	■			
	b. Data Sekunder				■	■	■	■			

No.	Kegiatan	2023		2024								
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	
	c. Analisis Data											
	d. Seminar Hasil											
	e. Tutup											

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mamminasae yang dimana Kelurahan ini terletak di wilayah Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia.

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.

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Tana Toraja.
2. Sebelah Timur dengan Kabupaten Sidenreng Rappang dan Enrekang.
3. Sebelah Barat Kabupaten Polmas Provinsi Sulawesi Barat dan Selat Makassar.
4. Sebelah Selatan dengan Kota Parepare.



Gambar 3.1 Lokasi Studi ini Terletak di Kelurahan Mamminasae Kecamatan

Paleteang Kabupaten Pinrang (*Sumber: google Earth*)

C. Alat dan Bahan

1. Alat

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

2. Bahan

- a. Kertas dan Pulpen

D. Tahapan Penelitian

1. Survey Lokasi.
2. Pengumpulan data dan pengukuran langsung.
3. Pengukuran debit aliran menggunakan botol plastik atau bola pancing. Cara pengukuran debit aliran sebagai berikut:
 - a. Pengukuran debit aliran dengan menggunakan metode apung dengan cara mengapungkan benda seperti bola pancing 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 salurandan 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 (m²)

v = Kecepatan aliran (m/det)

4. Efisiensi Saluran

Rumus efisiensi saluran:

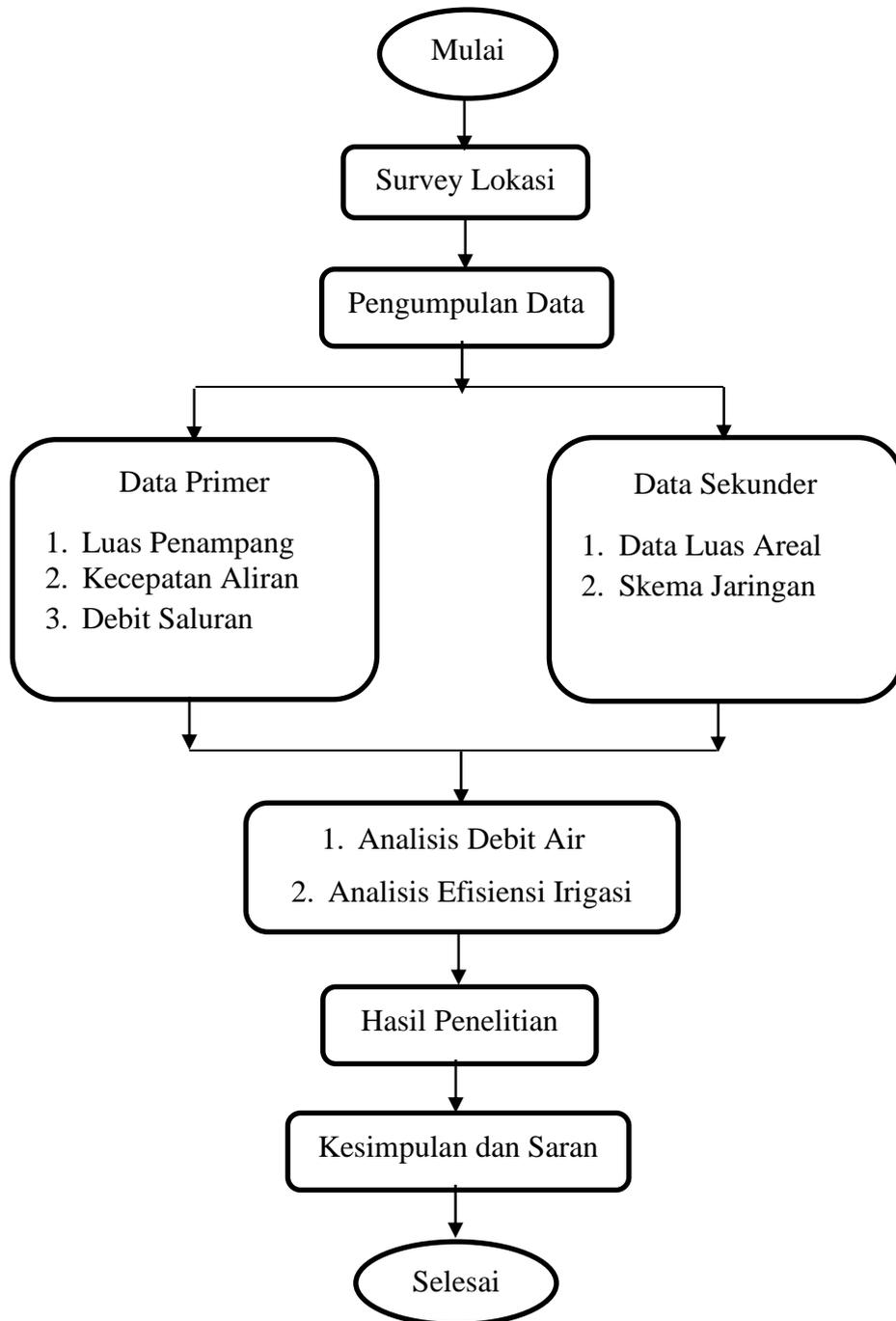
$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang sampai di irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

Efisiensi pengaliran

Air yang sampai di irigasi

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:

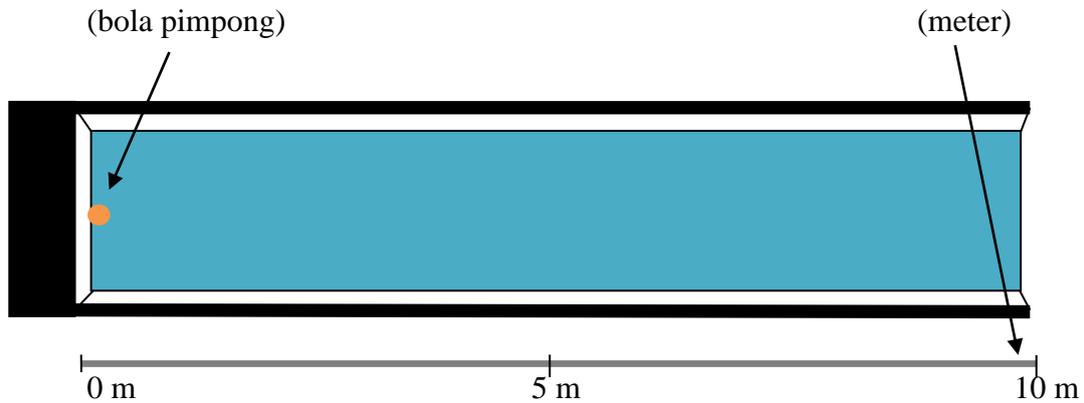
$$V = \frac{L}{T}$$

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 10 m lalu meletakkan bola pimpong diawal meter atau titik 0 m lalu menekan stooptic dan menghentikan stooptic setelah bola pimpong berada dititik akhir atau 10 m.

a. Saluran Induk B. T 1

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{43,24} \\
 &= 0,23 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

b. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1 A

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{49,15} \\
 &= 0.20 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

c. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{42,79} \\
 &= 0,23 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

d. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2 A

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{35,48} \\
 &= 0,28 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

e. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{33,27} \\
 &= 0,30 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

f. Saluran Tersier B. Lb 1 A ki

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{52,34} \\
 &= 0,19 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

g. Saluran Tersier B. Lb 1 ki

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{39,67} \\
 &= 0,25 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

h. Saluran Tersier B. Lb 2 ka

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{22,14} \\
 &= 0,45 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

i. Saluran Tersier B. Lb 2 ki

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{L}{t \text{ rata-rata}} \\
 &= \frac{10}{47,27} \\
 &= 0,21 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

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 Chesy diperlukan juga data keliling penampang basah seperti dibawah ini:

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

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 induk ranting labattoa UPT TIROANG, Kelurahan Mamminasae Kecamatan Paleteang Kabupaten Pinrang pada pukul 14.20 – 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)

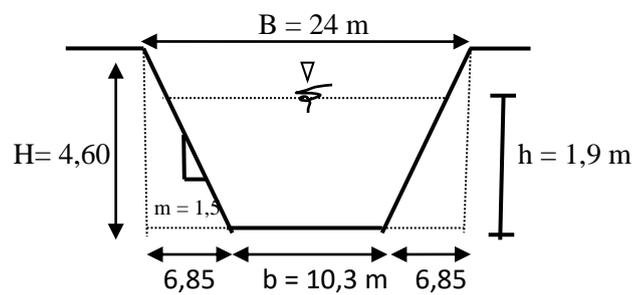
Q = Debit aliran (m³/dtk)

a. Saluran Induk B. T 1



Gambar 4.2 Saluran Induk B. T 1

Sumber : (lokasi penelitian)



Gambar 4.3 Penampang Saluran B. T 1

Lebar dasar saluran (b) = 10,3 m

Tinggi muka air (h) = 1,9 m

Kemiringan talud = 1,50 m

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 1,9 (10,3 + 1,50 \cdot 1,9) \\
 &= 24,98 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 10,3 + 2 \times 1,9 \times \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 15,1 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{24,98 \text{ m}^2}{15,1 \text{ m}} \\ &= 1,65 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,030} \times (1,65)^{\frac{1}{6}} \\ &= 33,3 \times (1,65)^{\frac{1}{6}} \\ &= 33,3 \times 1,65^{0,16} \\ &= 36,07 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned} V &= C \sqrt{RI} \\ \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\ RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\ I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\ &= \frac{\left(\frac{0,23}{36,07}\right)^2}{1,65} \end{aligned}$$

$$= 0,00010 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0,030} (1,65)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00010)^{\frac{1}{2}} \\ &= 33,33 \cdot (1,65)^{0,6} \cdot (0,00010)^{0,5} \\ &= 33,33 \cdot 0,01350 \\ &= 0,44 \text{ m/dtk} \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

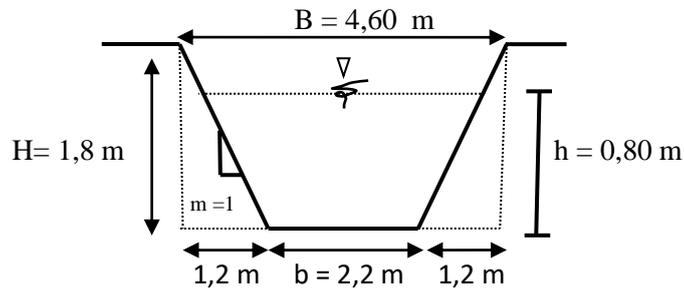
$$\begin{aligned} Q &= A \times v \\ &= 24,98 \text{ m}^2 \times 0,44 \text{ m/dtk} \\ &= 10,99 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

b. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1 A



Gambar 4.4 Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1 A

Sumber : (lokasi penelitian)



Gambar 4.5 Penampang Saluran B. Lb 1 A

- Lebar dasar saluran (b) = 2,2 m
 Tinggi muka air (h) = 0,80 m
 Kemiringan talud = 1 m

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= h (b + m \cdot h) \\ &= 0,80 (2,2 + 1 \cdot 0,80) \\ &= 2,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 2,2 + 2 \times 0,80 \times \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 4,8 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{2,4}{4,8} \\ &= 0,5 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned}
C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\
&= \frac{1}{0,025} \times (0,5)^{\frac{1}{6}} \\
&= 40 \times (0,5)^{\frac{1}{6}} \\
&= 40 \times 0,5^{0,16} \\
&= 35,80
\end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

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

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

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

$$= \frac{\left(\frac{0,20}{35,80}\right)^2}{0,5}$$

$$= 0,00031 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

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

$$= \frac{1}{0,025} (0,52)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00031)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,5)^{0,6} \cdot (0,00031)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,01161$$

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

7) Debit aliran (Q)

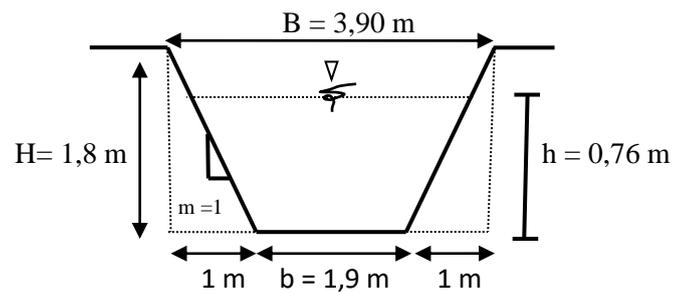
$$\begin{aligned}
 Q &= A \times v \\
 &= 2,4 \text{ m}^2 \times 0,46 \text{ m/dtk} \\
 &= 1,104 \text{ m}^3/\text{dtk}
 \end{aligned}$$

c. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1



Gambar 4.6 Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.7 Penampang Saluran B. Lb 1

Lebar dasar saluran (b) = 1,9 m

Tinggi muka air (h) = 0,76 m

Kemiringan talud (m) = 1 m

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= h (b + m \cdot h) \\ &= 0,78 (1,9 + 1 \cdot 0,76) \\ &= 2,02 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 1,9 + 2 \times 0,76 \times \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 4,42 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{2,02}{4,42} \\ &= 0,45 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,025} \times (0,45)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times (0,45)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times 0,45^{0,16} \\ &= 35,20 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

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

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

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

$$= \frac{\left(\frac{0,23}{35,20}\right)^2}{0,45}$$

$$= 0,00041 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

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

$$= \frac{1}{0,025} (0,45)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00041)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,45)^{0,6} \cdot (0,00041)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,01254$$

$$= 0,50 \text{ m/dtk}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 2,02 \text{ m}^2 \times 0,50 \text{ m/dtk}$$

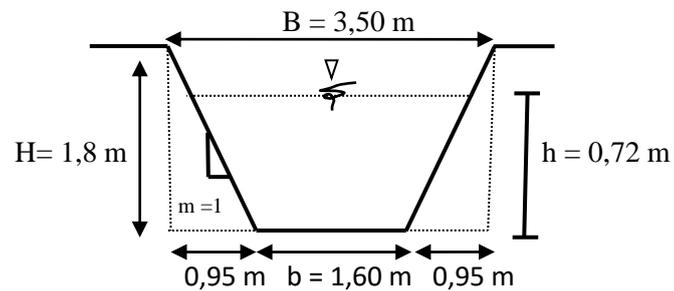
$$= 1,010 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

d. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2 A



Gambar 4.8 Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2 A

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.9 Penampang Saluran B. Lb 2 A

Lebar dasar saluran (b) = 1,60 m

Tinggi muka air (h) = 0,72 m

Kemiringan talud (m) = 1 m

1) Luas penampang Basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 0,72 (1,60 + 1 \cdot 0,72) \\
 &= 1,67 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 1,60 + 2 \times 0,72 \times \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 4,04 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{1,67}{4,04} \\ &= 0,41 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,025} \times (0,41)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times (0,41)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times 0,41^{0,16} \\ &= 34,68 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned} V &= C \sqrt{RI} \\ \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\ RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\ I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\ &= \frac{\left(\frac{0,28}{34,68}\right)^2}{0,41} \end{aligned}$$

$$= 0,00052 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0,025} (0,41)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00056)^{\frac{1}{2}} \\ &= 40 \cdot (0,41)^{0,6} \cdot (0,00056)^{0,5} \\ &= 40 \cdot 0,01386 \\ &= 0,55 \text{ m/dtk} \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

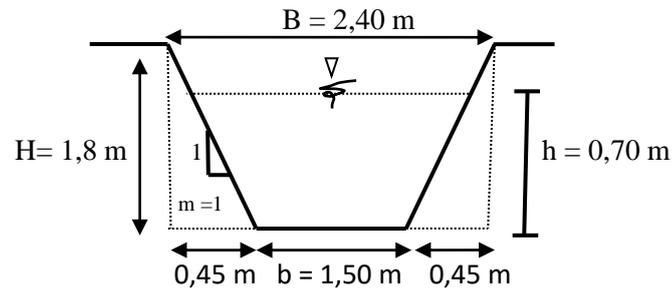
$$\begin{aligned} Q &= A \times v \\ &= 1,67 \text{ m}^2 \times 0,55 \text{ m/dtk} \\ &= 0,918 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

e. **Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2**



Gambar 4.10 Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.11 Penampang Saluran B. Lb 2

Lebar dasar saluran (b) = 1,50 m

Tinggi muka air (h) = 0,70 m

Kemiringan talud (m) = 1 m

1) Luas penampang Basah (A)

$$\begin{aligned}
 A &= h (b + m \cdot h) \\
 &= 0,70 (1,50 + 1 \cdot 0,70) \\
 &= 1,54 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\
 &= 1,50 + 2 \times 0,70 \times \sqrt{1^2 + 1} \\
 &= 3,9 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{1,54}{3,9} \\
 &= 0,39 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\
 &= \frac{1}{0,025} \times (0,39)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times (0,39)^{\frac{1}{6}} \\
 &= 40 \times 0,39^{0,16} \\
 &= 34,40
 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

$$\begin{aligned}
 V &= C \sqrt{RI} \\
 \sqrt{RI} &= \frac{V}{C} \\
 RI &= \left(\frac{V}{C}\right)^2 \\
 I &= \frac{\left(\frac{V}{C}\right)^2}{R} \\
 &= \frac{\left(\frac{0,30}{34,40}\right)^2}{0,39} \\
 &= 0,00065 \text{ m}
 \end{aligned}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,025} (0,39)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00065)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 40 \cdot (0,39)^{0,6} \cdot (0,00065)^{0,5} \\
 &= 40 \cdot 0,01449 \\
 &= 0,57 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 1,54 \text{ m}^2 \times 0,57 \text{ m/dtk}$$

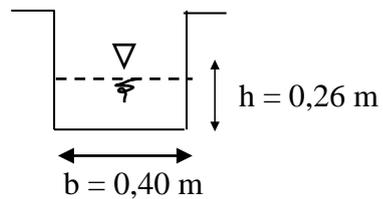
$$= 0,877 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

f. Saluran Tersier B. Lb 1 A ki



Gambar 4.12 Saluran Tersier B. Lb 1 A ki

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.13 Penampang Saluran Tr B. Lb 1 A ki

Lebar dasar saluran (b) = 0,40 m

Tinggi muka air (h) = 0,26 m

1) Luas penampang basah (A)

$$A = b \times h$$

$$= 0,40 \text{ m} \times 0,26 \text{ m}$$

$$= 0,10 \text{ m}^2$$

2) Keliling Basah (P)

$$P = b + 2h$$

$$= 0,40 + 2 \times 0,26$$

$$= 0,92 \text{ m}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

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

$$= \frac{0,10}{0,92}$$

$$= 0,10 \text{ m}$$

4) Koefisien Chezy (C)

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

$$= \frac{1}{0,025} \times (0,10)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times (0,10)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times 0,10^{0,16}$$

$$= 27,67$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

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

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

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

$$= \frac{\left(\frac{0,19}{27,67}\right)^2}{0,10}$$

$$= 0,00284 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

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

$$= \frac{1}{0,025} (0,10)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00222)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,10)^{0,6} \cdot (0,00284)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,01338$$

$$= 0,53 \text{ m/dtk}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 0,10 \text{ m}^2 \times 0,47 \text{ m/dtk}$$

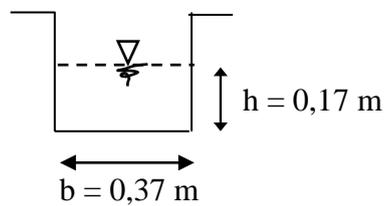
$$= 0,053 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 53 \text{ ltr}/\text{dtk}$$

g. Saluran Tersier B. Lb 1 ki



Gambar 4.14 Saluran Tersier B. Lb 1 ki

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.15 penampang Saluran Tr B. Lb 1 ki

Lebar dasar saluran (b) = 0,37 m

Tinggi muka air (h) = 0,17 m

1) Luas penampang basah (A)

$$A = b \times h$$

$$= 0.37 \text{ m} \times 0.17 \text{ m}$$

$$= 0.06 \text{ m}^2$$

2) Keliling Basah (P)

$$P = b + 2h$$

$$= 0,37 + 2 \times 0.17$$

$$= 0,71 \text{ m}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

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

$$= \frac{0,06}{0,71}$$

$$= 0,08 \text{ m}$$

4) Koefisien Chezy (C)

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

$$= \frac{1}{0,025} \times (0,08)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times (0,08)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times 0,08^{0,16}$$

$$= 26,70$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

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

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

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

$$= \frac{\left(\frac{0,25}{26,70}\right)^2}{0,08}$$

$$= 0,00438 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

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

$$= \frac{1}{0,025} (0,08)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00438)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,08)^{0,6} \cdot (0,00438)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,01454$$

$$= 0,58 \text{ m/dtk}$$

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 0,06 \text{ m}^2 \times 0,58 \text{ m/dtk}$$

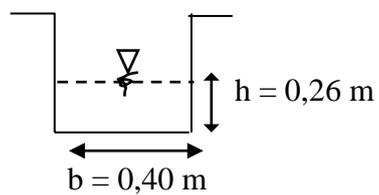
$$= 0,034 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 34 \text{ ltr}/\text{dtk}$$

h. Saluran Tersier B. Lb 2 ka



Gambar 4.16 Saluran Tersier B. Lb 2 ka

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.17 Penampang Saluran Tr B. Lb 2 ka

Lebar dasar saluran (b) = 0,40 meter

Tinggi muka air (h) = 0,26 meter

1) Luas penampang basah (A)

$$A = b \times h$$

$$= 0.40 \text{ m} \times 0.26 \text{ m}$$

$$= 0.10 \text{ m}^2$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 0,40 + 2 \times 0,26 \\ &= 0,92 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{0,10}{0,92} \\ &= 0,10 \text{ m} \end{aligned}$$

4) Koefisien Chezy (C)

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{n} \times (R^{\frac{1}{6}}) \\ &= \frac{1}{0,025} \times (0,10)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times (0,10)^{\frac{1}{6}} \\ &= 40 \times 0,10^{0,16} \\ &= 27,67 \end{aligned}$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

$$\sqrt{RI} = \frac{v}{c}$$

$$RI = \left(\frac{v}{c}\right)^2$$

$$I = \frac{\left(\frac{v}{c}\right)^2}{R}$$

$$= \frac{\left(\frac{0,45}{27,67}\right)^2}{0,10}$$

$$= 0,00587 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

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

$$= \frac{1}{0,025} (0,10)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00587)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 40 \cdot (0,10)^{0,6} \cdot (0,00587)^{0,5}$$

$$= 40 \cdot 0,01924$$

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

7) Debit aliran (Q)

$$Q = A \times v$$

$$= 0,10 \text{ m}^2 \times 0,76 \text{ m/dtk}$$

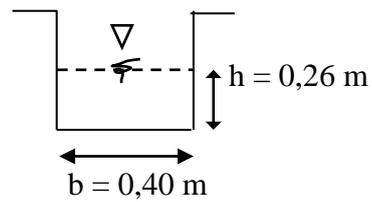
$$= 0,076 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 76 \text{ ltr/dtk}$$

i. Saluran Tersier B. Lb 2 ki



Gambar 4.18 Saluran Tersier B. Lb 2 ki

Sumber : (Lokasi penelitian)



Gambar 4.19 Penampang Saluran Tr B. Lb 2 ki

Lebar dasar saluran (b) = 0,40 meter

Tinggi muka air (h) = 0,26 meter

1) Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= 0.40 \text{ m} \times 0.26 \text{ m} \\ &= 0.10 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 0,40 + 2 \times 0,26 \end{aligned}$$

$$= 0,92 \text{ m}$$

3) Jari-jari hidraulis (R)

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

$$= \frac{0,10}{0,92}$$

$$= 0,10 \text{ m}$$

4) Koefisien Chezy (C)

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

$$= \frac{1}{0,025} \times (0,10)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times (0,10)^{\frac{1}{6}}$$

$$= 40 \times 0,10^{0,16}$$

$$= 27,67$$

5) Kemiringan dasar saluran (I)

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

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

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

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

$$= \frac{\left(\frac{0,21}{27,67}\right)^2}{0,10}$$

$$= 0,00274 \text{ m}$$

6) Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned}V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot (I)^{\frac{1}{2}} \\&= \frac{1}{0,025} (0,10)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,00274)^{\frac{1}{2}} \\&= 40 \cdot (0,10)^{0,6} \cdot (0,00274)^{0,5} \\&= 40 \cdot 0,01314 \\&= 0,52 \text{ m/dtk}\end{aligned}$$

7) Debit aliran (Q)

$$\begin{aligned}Q &= A \times v \\&= 0,10 \text{ m}^2 \times 0,52 \text{ m/dtk} \\&= 0,052 \text{ m}^3/\text{dtk} \text{ atau } 52 \text{ ltr/dtk}\end{aligned}$$

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)
Induk B.T 1	1,9	24	10,3	1,5	0,030	0,44	24,98	10,99	10,99
Sekunder B. Lb 1 A	0,80	4,60	2,2	1	0,025	0,46	2,4	1,104	0,977
Sekunder B. Lb 1	0,76	3,90	1,9	1	0,025	0,50	2,02	1,010	
Sekunder B. Lb 2 A	0,72	3,50	1,60	1	0,025	0,55	1,67	0,918	
Sekunder B. Lb 2	0,70	2,40	1,50	1	0,025	0,57	1,54	0,877	
Tersier B. Lb 1 A ki	0,26	-	0,40	0	0,025	0,53	0,10	0,051	0,052
Tersier B. Lb 1 ki	0,17	-	0,37	0	0,025	0,58	0,06	0,032	
Tersier B. Lb 2 ka	0,26	-	0,40	0	0,025	0,76	0,10	0,076	
Tersier B. Lb 2 ki	0,26	-	0,40	0	0,025	0,52	0,10	0,052	

B. Efisiensi Irigasi

Air yang diambil dari sumber air atau sungai yang di alirkan ke areal irigasi tidak seluruhnya dimanfaatkan oleh tanaman. Dalam pengaliran air irigasi dapat terjadi kekurangan air disebabkan oleh kegiatan evaporasi, eksploitasi, dan rembesan. Kekurangan air akibat evaporasi dan rembesan umumnya kecil saja bila dibandingkan dengan jumlah kekurangan air akibat kegiatan eksploitasi.

Jumlah air yang mengalir dari bangunan sadap ke areal irigasi mengalami kekurangan air selama pengalirannya. Kekurangan air ini menentukan besarnya efisiensi pengaliran yang dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\%$$

Dengan:

Efisiensi pengaliran

Air yang sampai di saluran irigasi

Air yang diambil dari bangunan sadap

1. Saluran Induk Ruas B. T 1

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{10,99}{15,902} \times 100\% \\ &= 69 \% \end{aligned}$$

2. Saluran Sekunder Ruas B Lb 1 A

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{1,104}{1,438} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 76 \%$$

3. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{1,010}{1,364} \times 100\% \\ &= 74 \% \end{aligned}$$

4. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2 A

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{0,918}{1,347} \times 100\% \\ &= 68 \% \end{aligned}$$

5. Saluran Sekunder Ruas B. Lb 2

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{0,877}{1,302} \times 100\% \\ &= 67 \% \end{aligned}$$

6. Saluran Tersier B. Lb 1 A ki

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi pengaliran} &= \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\% \\ &= \frac{51}{74} \times 100\% \\ &= 68 \% \end{aligned}$$

7. Saluran Tersier B. Lb 1 ki

$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\%$$

$$= \frac{32}{45} \times 100\%$$

$$= 71 \%$$

8. Saluran Tersier B. Lb 2 ka

$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\%$$

$$= \frac{76}{125} \times 100\%$$

$$= 60 \%$$

9. Saluran Tersier B. Lb 2 ki

$$\text{Efisiensi pengaliran} = \frac{\text{Air yang diambil di saluran irigasi}}{\text{Air yang diambil dari bangunan sadap}} \times 100\%$$

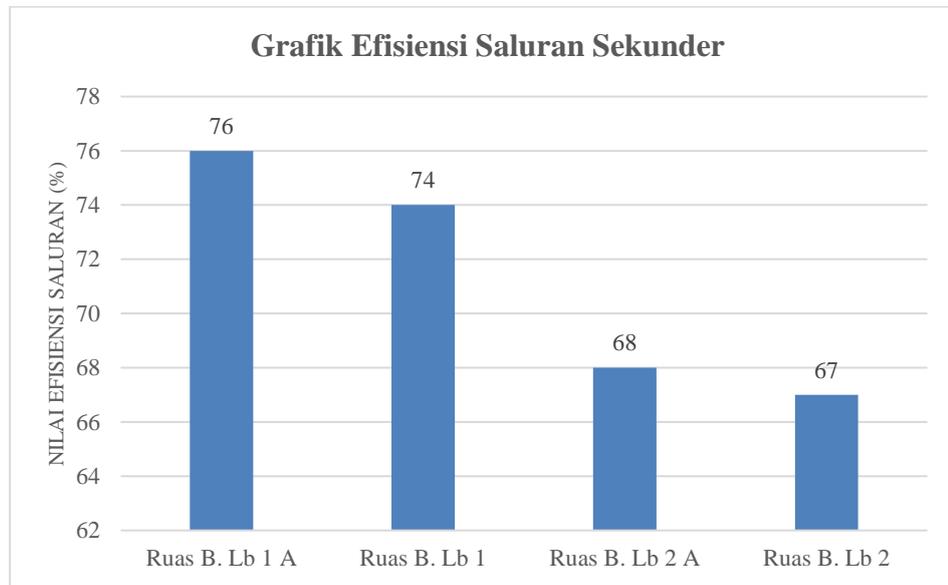
$$= \frac{52}{77} \times 100\%$$

$$= 67 \%$$

Tabel 4.2 Efisiensi Saluran (Sumber: Data Analisis)

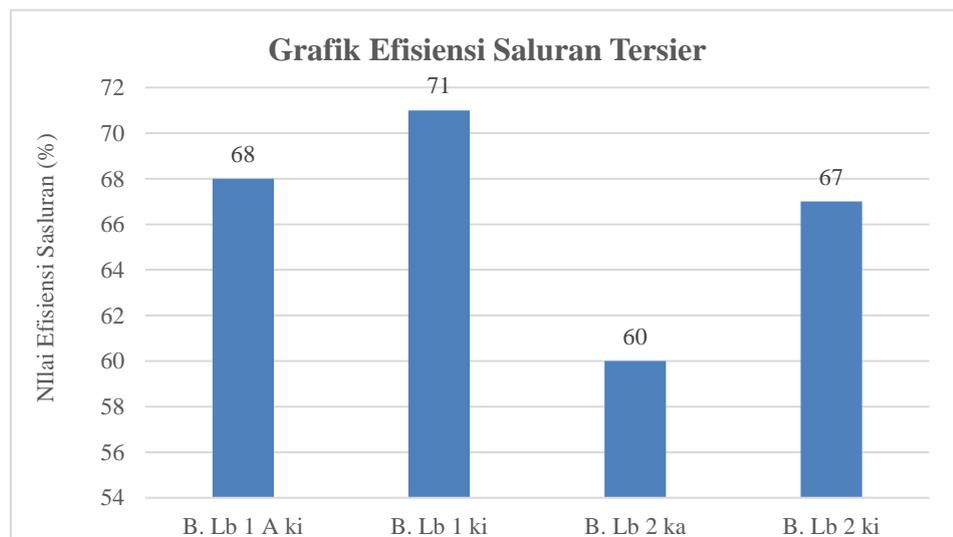
Nama Saluran	Asa Debit Masuk (m ³ /detik)	Adb Debit Keluar (m ³ /detik)	Efisiensi Actual %	Nilai Rata-rata Efisiensi Saluran %	Standar Efisiensi menurut buku KP 03
B.T 1	10,99	15,902	69	69	Saluran Primer 92,5%
B. Lb 1 A	1,104	1,438	76	71,25	Saluran Sekunder 87,5 %
B. Lb 1	1,010	1,364	74		
B. Lb 2 A	0,918	1,347	68		
B. Lb 2	0,877	1,302	67		
B. Lb 1 A ki	51	74	68	66,5	Saluran Tersier 80 %
B. Lb 1 ki	32	45	71		
B. Lb 2 ka	76	125	60		
B. Lb 2 ki	52	77	67		

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 4.20 Diagram Efisiensi Saluran Sekunder di Kelurahan Mamminasae

Berdasarkan diagram di atas nilai efisiensi Saluran Sekunder Ruas B. Lb 1 A adalah 76%, Ruas B. Lb 1 dengan nilai efisiensi 74%, Ruas B. Lb 2 A dengan nilai efisiensi 68% dan Ruas B. Lb 2 dengan nilai efisiensi 67%, belum memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi sekunder KP 03.



Gambar 4.21 Diagram Efisiensi Saluran Tersier di Kelurahan Mamminasae

Berdasarkan diagram di atas Saluran Tersier B. Lb 1 A ki (Ruas kiri) dengan nilai efisiensi 68%, saluran tersier B. Lb 1 ki (Ruas kiri) dengan nilai efisiensi 71%, saluran tersier B. Lb 2 ka (Ruas kanan) dengan nilai efisiensi 60% dan saluran tersier B. Lb 2 ki (Ruas kiri) dengan nilai efisiensi 67% belum memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi tersier KP 03.

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 Mamminasae Kecamatan Paleteang 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 sadang.

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 Mamminasae mempunyai nilai efisiensi yang berbeda. Menurut Standar Perencanaan Irigasi saluran primer dikatakan sudah efisien apabila tingkat efisiensi pengairan diatas 92,5%, saluran sekunder 87,5% sedangkan saluran tersier 80%

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai efisiensi pengairan disaluran primer B.T 1 yaitu 69%, Saluran sekunder Ruas B. Lb 1 A dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 76%, Saluran sekunder Ruas B. Lb 1 dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 74%, Saluran sekunder Ruas B. Lb 2 A dengan nilai efisiensi pengairan sebesar 68%, Saluran sekunder Ruas B. Lb 2 diperoleh nilai efisiensi 67%. Dari hasil nilai efisiensi saluran primer dan sekunder Kelurahan Mamminasae tidak sesuai kriteria perencanaan (KP-03) yaitu primer 92,5% dan sekunder 87,5%, karena adanya petani melakukan pompanisasi sehingga kurangnya debit air pada saluran, serta banyaknya endapan dan rumput tumbuh didasar saluran yang menghambat kecepatan air.

Pada saluran tersier B. Lb 1 A ki (Ruas kiri) diperoleh nilai efisiensi sebesar 68%. Saluran tersier B. Lb 1 ki (Ruas kiri) diperoleh nilai efisiensi sebesar 71%. Saluran tersier B. Lb 2 ka (Ruas kanan) diperoleh nilai efisiensi sebesar 60%. Saluran tersier B. Lb 2 ki (Ruas kiri) diperoleh nilai efisiensi sebesar 67%. Dari hasil nilai efisiensi saluran tersier Kelurahan Mamminasae tidak sesuai kriteria perencanaan (KP-03) yaitu 80%, karena banyaknya endapan didasar saluran serta kurangnya perhatian petani untuk membersihkan saluran.

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 Induk

Dari hasil perhitungan ditabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi pada saluran primer B.T 1 irigasi UPT Tiroang wilayah sungai sedang yaitu 69% 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 4.22 Lokasi Saluran Induk B.T 1 Mamminasae
Sumber : (Lokasi penelitian)

2. Saluran sekunder

Dari hasil perhitungan tabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi di saluran sekunder Labattoa Kelurahan Mamminasae yaitu 71,25%. Hal ini

disebabkan adanya pencetakan sawah baru dan terdapat banyak lining yang retak dan longsor, sepanjang saluran banyak ditumbuhi rumput sehingga menghambat pengaliran.



Gambar 4.23 Lokasi Saluran Sekunder Mamminasae
Sumber : (Lokasi penelitian)

3. Saluran Tersier

Dari hasil perhitungan tabel 4.2 diperoleh nilai rata-rata efisiensi di saluran tersier Labattoa Kelurahan Mamminasae yaitu 66,5%. Pada saluran tersier Mamminasae 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 4.24 Lokasi Saluran Tersier Mamminasae
Sumber : (Lokasi penelitian)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan tanggal 09 Februari 2024 pada saluran Induk ke saluran Tersier di Kelurahan Mamminasae Kecamatan Paleteang Kabupaten Pinrang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Besar rata-rata debit saluran primer B.T 1 (UPT TIROANG) 10,99 m³/detik, besar rata-rata debit saluran sekunder Labattoa Kelurahan Mamminasae 0,977 m³/detik, besar rata-rata debit saluran tersier Labattoa Kelurahan Mamminasae 0,052 m³/detik.
2. Nilai efisiensi rata-rata pada saluran primer yaitu 69%, nilai efisiensi rata-rata pada saluran sekunder 71,25%, nilai efisiensi rata-rata pada saluran tersier 66,5%. Dari hasil nilai efisiensi saluran primer, sekunder dan tersier sudah tidak efisiensi sesuai dengan Kriteria Perencanaan (KP-03) yaitu seharusnya saluran primer 92,5%, sekunder 87,5% dan saluran tersier 80%.

B. Saran

Untuk mencapai efisiensi yang ada pada saluran Primer, Sekunder maupun tersier sesuai dengan standar dengan standar yang ditetapkan KP-03 (Data Analisis) maka disarankan upaya-upaya yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Hendaknya pihak UPT Tiroang memberikan peringatan kepada petani yang melakukan pompanisasi agar tidak melakukan pengambilan air secara berlebihan atau ilegal. Untuk Pekarya Saluran (PS) dan Petugas Pintu Air

(PPA) membersihkan atau mengangkat rumput yang berada di dasar saluran dan apabila sudah tidak ada pengaliran maka harus dilakukan pembersihan endapan atau lumpur di sepanjang saluran sekunder bisa dilakukan dengan cara gotong royong. Bagi petani yang mempunyai sawah disepanjang saluran irigasi harus meninjau saluran tersier dan melakukan pembersihan endapan atau lumpur di sepanjang saluran tersier, karena bisa mengganggu pendistribusian air irigasi.

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 lagi, sehingga dalam hasil penelitian selanjutnya akan lebih baik dan mendapatkan ilmu pengetahuan yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. A., & Sulfanita, A. (2023). Irigasi Kalola Kelurahan Anabanua Kabupaten Wajo. *Jurnal Karajata Engineering*, 3(1), 11–16.
- Ansori, A., Ariyanto, A., & Syahroni. (2014). Kajian Efektifitas dan Efisiensi Jaringan Irigasi terhadap Kebutuhan Air pada Tanaman Padi. *Jurnal Mahasiswa Teknik*, 1(1), 1–6.
- Darajat, A. R., Nurrochmad, F., & Jayadi, R. (2017). Analisis Efisiensi Saluran Irigasi Di Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. *INERSIA Informasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 13(2), 154–166. <https://doi.org/10.21831/inersia.v13i2.17178>
- Departemen Pekerjaan Umum (2013). *Standar Perencanaan Irigasi*. KP-03 CV. Galang Persada. Bandung.
- Inarmiwati, & Nurhapisah. (2021). Kajian Efisiensi Kehilangan Air Irigasi Saluran Pembawa Pada DI Lanrae Kabupaten Barru. *Jurnal Rekayasa Teknik*, 1–8. <https://ummaspul.e-journal.id/Juretek/article/download/3381/1170>
- Jariringan, P., Daerah, U., & Air, I. (n.d.). *141544-ID-analisis-efisiensi-dan-kehilangan-air-pa. 80–93*.
- 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
- 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/rekrjits.v24i2.17>
- Setiawan, A., Muhaimin, A., & Taufik, M. (2023). Analisis Efisiensi Saluran Primer Kalisemo Daerah Irigasi Kalisemo Kabupaten Purworejo.... : *Jurnal Ilmu Teknik Sipil*, 7, 72–81. <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/suryabeton/article/download/3039/1539>
- Sisiwoyo, H., S. Imam Wahyudi, & Soedarsono. (2017). Analisis Efisiensi Jaringan Saluran Irigasi D.I Kabuyutan. *Inovasi Dalam Pengembangan Smart City*, 237–251.
- Wirosoedarmo, R., Rahadi, B., & Laksmana, 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.