

SKRIPSI

EVALUASI KINERJA SALURAN SEKUNDER PALLANGGA

KABUPATEN GOWA



TEDY TRIMALINO
105 81 11216 19

PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2024



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **Evaluasi Kinerja Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa**

Nama : 1. Tedy Trimalino

2. -

Stambuk : 1. 105 81 11216 19

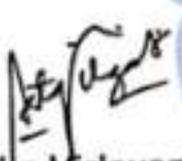
2. -

Makassar, 07 Desember 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II

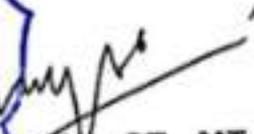

Asnita Virlayani, ST., MT


Farida Gaffar, ST., MT., IPM

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Pengairan




Mr. M. Agusalin, ST., MT.

NBM : 947 993





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Tedy Trimalino dengan nomor induk Mahasiswa 105811121619, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0011/SK-Y/22202/091004/2024, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 07 Desember 2024.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar, 09 Rajab 1446 H
09 Januari 2025 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST., MT., ASEAN, Eng :

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Ir. Hj. Nurawaty, ST., MT., IPM

b. Sekretaris : Dr. Ir. Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM

3. Anggota

1. Dr. Ir. Hj. Sukmasari Antaria, M.Si

2. Muh. Amir Zainuddin, ST., MT., IPM

3. Indriyanti, ST., MT

Mengetahui

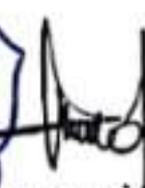
Pembimbing I

Pembimbing II


Asnita Virlyani, ST., MT


Farida Gaffar, ST., MT., IPM

Dekan


Dr. Ir. Hj. Nurawaty, ST., MT., IPM
 NEM : 795 108



KATA PENGANTAR



Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "Evaluasi Kinerja Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa". Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah mengantarkan umat manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang seperti saat ini. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Hj. Abd Rakhim Nanda, S.T., M.T., IPU sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, S.T., M.T., IPM sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Ir. M. Aguslim, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibu Asnita Virlayani, ST., MT. selaku Pembimbing I dan Ibu Farida Gaffar, ST., MM., IPM. selaku Pembimbing II, yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing kami.
5. Bapak dan Ibu dosen serta para staf pegawai di Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Saudara - saudaraku Mahasiswa Fakultas Teknik khususnya satu pembimbing dan angkatan KOORDINAT 2019 yang dengan dukungan dan dorongan dalam keadaan apapun.
7. Kedua orang tua yaitu Ayahanda dan Ibunda yang tercinta, Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar - besarnya atas segala limpahan kasih sayang, do'a dalam setiap pembelajaran perjalanan hidup serta pengorbanannya terutama dalam bentuk materi untuk menyelesaikan kuliah kami.

Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas ini. Semoga Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.

Makassar, 4 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	8
A. Latar Belakang.....	8
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Batasan Masalah.....	11
F. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
A. Irigasi.....	13
B. Fungsi Irigasi.....	15
C. Jaringan Irigasi	16
D. Kehilangan Air Irigasi	20
1. Rembesan.....	21
2. Evaporasi	23
E. Efisiensi Pemakaian Air Irigasi	25

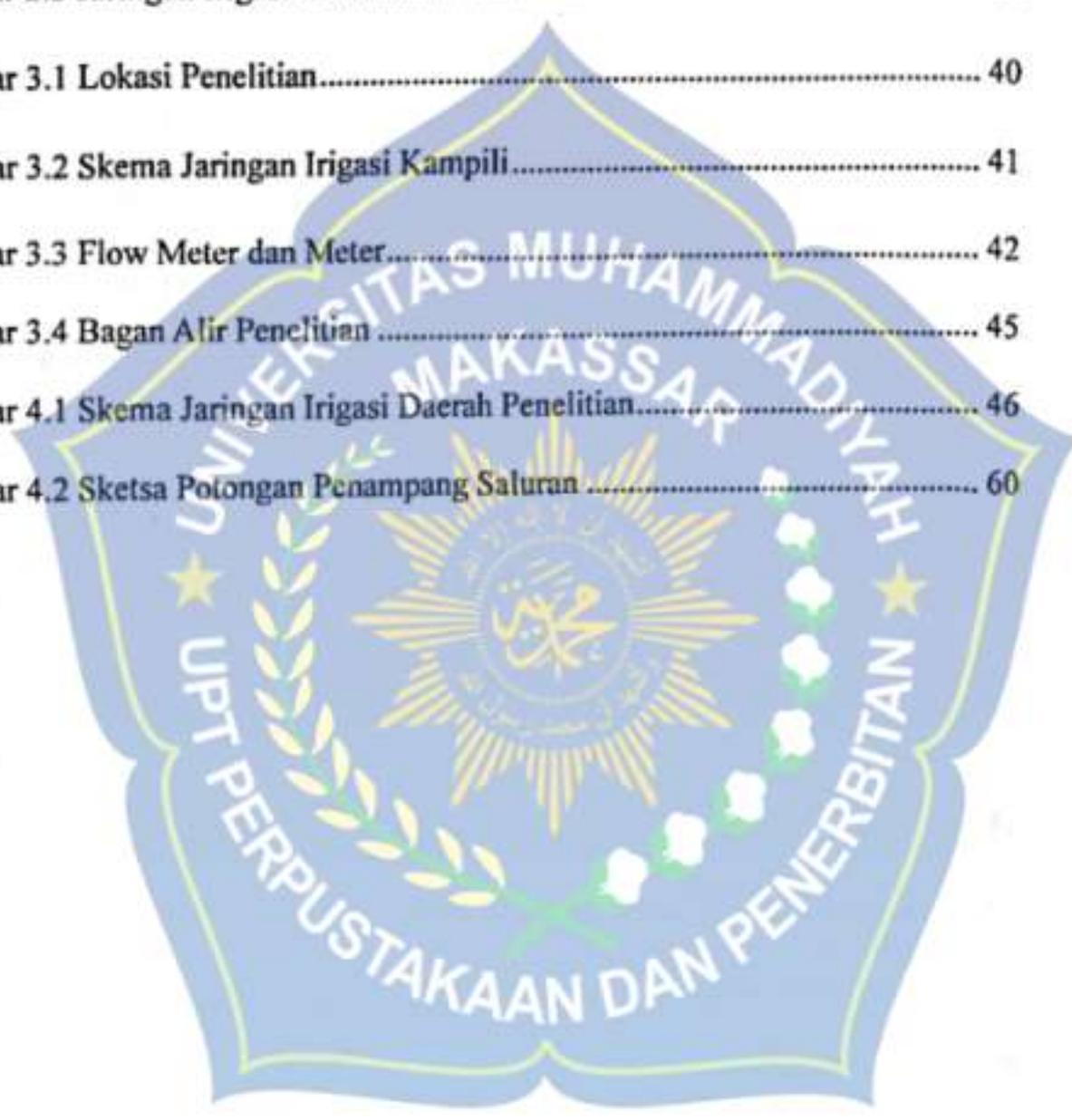
1. Definisi Efisiensi Irigasi	27
2. Manfaat Pengukuran Efisiensi	30
3. Pengamatan Air Di Jaringan Distribusi	31
4. Kriteria Efisiensi Pengairan	31
5. Debit Air Saluran	32
F. Aspek Teknik dan Pengelolaan	33
G. Aspek Kultural	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	40
B. Jenis Penelitian dan Sumber Data	42
C. Prosedur Alat dan Bahan Penelitian	42
D. Analisa dan Pengolahan Data	43
E. Bagan Alir Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
B. Perhitungan Luas Penampang Basah (A)	47
C. Perhitungan Kehilangan Air	60
D. Perhitungan Efisiensi Saluran	65
E. Kebutuhan Air Irigasi	66
F. Validasi Hasil Perhitungan	72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Irigasi Sederhana	18
Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Semi Teknis	19
Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Teknis.....	20
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Skema Jaringan Irigasi Kampili.....	41
Gambar 3.3 Flow Meter dan Meter.....	42
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	45
Gambar 4.1 Skema Jaringan Irigasi Daerah Penelitian.....	46
Gambar 4.2 Sketsa Polongan Penampang Saluran	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga Rembesan Pada Berbagai Jenis Saluran	22
Tabel 2.2 Nilai Evaporasi Rata-rata	25
Tabel 2.3 klasifikasi jaringan irigasi	29
Tabel 2.4 Matriks Penelitian Terdahulu	36
Tabel 4.1 luas Penampang Basah	48
Tabel 4.2 Luas Penampang Trapesium	50
Tabel 4.3 Jari-Jari Hidraulik	51
Tabel 4.4 kemiringan Saluran	53
Tabel 4.5 koefisien kekasaran Manning	54
Tabel 4.6 kehilangan energi akibat gesekan	55
Tabel 4.7 Pengukuran Kecepatan Aliran Dengan Current Meter	56
Tabel 4.8 Debit Air Masuk Dan Keluar	58
Tabel 4.9 Dimensi Saluran	59
Tabel 4.10 Kehilangan Air	61
Tabel 4.11 Analisis Kehilangan Akibat Rembesan	63
Tabel 4.12 Analisis Kehilangan Akibat Evaporasi	65
Tabel 4.13 Efisiensi Saluran	66
Tabel 4.14 Standar kebutuhan Air Pada Padi	66
Tabel 4.15 luas Area	66
Tabel 4.16 Rekapitulasi Kebutuhan Air Pada Tanaman Padi	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan nasional, pemerintah Indonesia telah melaksanakan serangkaian usaha secara kontinyu yang ditekankan pada sektor pertanian, berupa pembangunan di bidang pertanian serta pembangunan di bidang pengairan guna menunjang ketahanan pangan nasional. Kondisi ini akan semakin sulit apabila sumber air yang tersedia sangat terbatas, terutama di musim kemarau. Berkaitan dengan hal ini maka diperlukan langkah untuk membagi air secara bergilir/rotasi.

Reformasi dan desentralisasi sektor sumber daya air yang membutuhkan peningkatan kemampuan pada semua lembaga dan institusi yang baru dibentuk atau yang reorganisasi yang memungkinkan mereka memikul tanggung jawab dan tugas dalam paradigma baru dalam pengelolaan sumber daya air dan irigasi.

Pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi mulai dari pemikiran awal, pengambilan keputusan sampai pada pelaksanaan kegiatan pada tahap perencanaan, pembangunan, peningkatan, operasi pemeliharaan dan rehabilitasi. Oleh karena itu sangat diperlukan sistem Jaringan Irigasi yang baik untuk mempermudah dalam menunjang ketersediaan air yang lebih optimal.

Upaya peningkatan irigasi membutuhkan penanganan tersendiri dalam suatu sistem perencanaan komprehensif yakni bangunan irigasi dan ketersediaan

air yang berlebih atau kurang sehingga distribusi air yang secara alami maupun rekayasa manusia, dapat terdistribusi dengan merata.

Daerah Jaringan Irigasi Pallangga pertama kali di fungsikan pada tahun 2004 dan memiliki Jaringan Irigasi permukaan. Besarnya peningkatan tekanan pada sumber daya air yang tersedia untuk irigasi dan kebutuhan lainnya, terutama selama musim kemarau, membutuhkan Jaringan Irigasi yang memiliki efisiensi yang tinggi untuk menyalurkan air irigasi.

Jaringan Irigasi Pallangga yang mengalami beberapa kerusakan seperti rusaknya tubuh saluran akibat umur saluran, tanaman liar pada saluran akibat kurangnya pemeliharaan dan terdapat beberapa saluran yang tidak difungsikan untuk mengalir lahan sesuai luas pengaliran rencana. Peneliti ingin mengevaluasi kinerja Jaringan Irigasi Pallangga apakah sudah berfungsi sesuai rencana selama masa pengoperasian.

Untuk mengetahui seberapa efektifnya Jaringan Irigasi dapat dinilai dengan cara menganalisis kinerjanya, yaitu dengan melakukan sistem pendekatan yang mengacu pada 3 aspek yaitu aspek fisik, aspek pemanfaatan, dan aspek operasi dan pemeliharaan (O&P), kegiatan pembinaan pemerintah terhadap kelompok pengelolaan dan pemeliharaan sarana saluran irigasi yaitu P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air).

Sistem Irigasi yang ada pada daerah irigasi Pallangga mendapatkan suplai air dari DAS Jeneberang ke bendung yang mengairi beberapa Daerah saluran primer Minasa Baji (292,00 Ha), Tubarania (208,00 Ha), Assamaturu (1.187,00 Ha), Passereanta (1.144,00 Ha), Kalukuang (865,00 Ha), Jatia (1.046,00),

Kalukuang (1.474.00 Ha), Galesong Utara (428.00 Ha). Dengan polatanam padi + palawija pada Daerah Jaringan Irigasi Kampili yang luas areal irigasinya secara keseluruhan mengairi 10,545 Ha lahan sawah di Kabupaten Gowa yang merupakan areal potensial untuk di jadikan lahan pertanian.

Melihat Kondisi ketersediaan air irigasi khususnya masyarakat di Daerah Irigasi Pallangga yang beroperasi untuk ketersediaan air bagi masyarakat setempat untuk lahan pertanian mereka hanya mengendalikan air hujan serta mengairi areal sawah dengan sistem pompa.

Dengan Pertimbangan diatas maka kami tertarik untuk menyusun tugas akhir ini dengan judul **"EVALUASI KINERJA SALURAN SEKUNDER PALLANGGA KABUPATEN GOWA"**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa besar kehilangan air pada saluran sekunder daerah irigasi Pallangga?
2. Berapa besar nilai efisiensi penyaluran air pada saluran sekunder daerah irigasi Pallangga ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kehilangan air saluran sekunder daerah irigasi Pallangga.
2. Menganalisis nilai efisiensi penyaluran air pada saluran sekunder daerah irigasi Pallangga.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan acuan masyarakat dalam membantu dan mewujudkan penggunaan air untuk irigasi
2. Untuk mendapatkan informasi tentang efisiensi pemakain air pada jaringan irigasi.

3. Sebagai bahan acuan atau informasi dalam pengelolaan jaringan irigasi yang berkelanjutan.

E. Batasan Masalah

1. Menghitung kehilangan air pada ruas saluran sekunder.
2. Menghitung efisiensi penyaluran air saluran sekunder daerah irigasi Pallangga.
3. Daerah penelitian di titik beratkan pada saluran sekunder daerah irigasi Pallangga.

F. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir tentang gambaran Evaluasi Kinerja Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa, Penulis menyusun sistematika Tugas skripsi mulai dari awal sampai akhir.



BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini diuraikan tentang tinjauan pustaka yang berupa teori singkat yang digunakan dalam menyelesaikan dan membahas permasalahan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang Metodologi penelitian yang mencakup Lokasi penelitian, jenis penelitian dan sumber data, analisis dan pengolahan data, bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang pembahasan yang mencakup efisiensi pemakaian air dan kehilangan air di saluran primer.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini diuraikan tentang kesimpulan dan saran-saran dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Irigasi

Irigasi berasal dari istilah irrigatie dalam bahasa Belanda atau irrigation dalam bahasa Inggris. Irigasi dapat pula diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumber daya guna keperluan pertanian mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat puladi buang kembali. Istilah pengairan yang sering pula didengar dapat diartikan sebagai usaha pemanfaatan air pada umumnya, berarti irigasi termasuk didalamnya.

Irigasi adalah suatu usaha untuk memperbaiki air guna keperluan pertanian yang dilakukan dengan tertib dan teratur untuk daerah pertanian yang dilakukan yang membutuhkannya dan kemudian air itu dipergunakan secara tertib dan teratur dibuang kesaluran pembuang. Istilanya irigasi diartikan suatu pembinaan atas air dari sumber-sumber air, termasuk kekayaan alami hewani yang terkandung didalamnya, baik yang alami maupun yang diusahakan manusia (Ambler, 1991).

Irigasi merupakan suatu proses pengaliran air dari sumber air ke sistem pertanian. Irigasi adalah penambahan air untuk memenuhi kebutuhan lengas bagi pertumbuhan tanaman. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi bawah tanah, irigasi pompa, dan tambak (PP 20/2006). Tindakan intervensi munusia untuk mengubah tagihan air dari sumbernya

menurut air dari sumbernya menurut ruang dan waktu serta mengelolah sebagian atau seluruh jumlah tersebut untuk meningkatkan produksi tanaman (Hansen & Israelsen, 1962).

(Sudjarwadi, 1987), mendefinisikan irigasi sebagai salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian.

Di Era modern ini sudah berkembang berbagai macam jenis metode irigasi untuk lahan pertanian. Ada 4 jenis irigasi yang banyak ditemui saat ini yaitu:

- 1) Irigasi Permukaan Irigasi permukaan merupakan jenis irigasi paling kuno dan pertama di dunia. Irigasi ini dilakukan dengan cara mengambil air langsung dari sumber air terdekat kemudian disalurkan ke area permukaan lahan pertanian menggunakan pipa/saluran/pompa sehingga air akan meresap sendiri ke pori-pori tanah. Sistem irigasi ini masih banyak dijumpai di sebagian besar masyarakat Indonesia karena tekniknya yang praktis. Irigasi permukaan dilakukan dengan cara mendistribusikan air ke lahan pertanian dengan cara gravitasi (membiarkan air mengalir di permukaan lahan pertanian). Metode ini merupakan cara yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Irigasi permukaan yang cenderung tidak terkendali umumnya disebut dengan irigasi banjir atau irigasi basin, yaitu merendam lahan pertanian hingga ketinggian tertentu dengan jumlah air yang berlebih. Irigasi permukaan yang terkelola dengan baik biasanya

dilakukan dengan mengalirkan air di antara guludan (furrow) atau batas tertentu.

- 2) Irigasi bawah permukaan adalah irigasi yang dilakukan dengan cara meresapkan air ke dalam tanah dibawah zona perakaran tanaman melalui sistem saluran terbuka maupun dengan pipa bawah tanah. Pada sistem ini air dialirkan dibawah permukaan melalui saluran-saluran yang ada di sisi-sisi petak sawah. Adanya air ini mengakibatkan muka air tanah pada petak sawah naik. Kemudian air tanah akan mencapai daerah perakaran secara kapiler sehingga kebutuhan air akan dapat terpenuhi.
- 3) Irigasi pancaran adalah irigasi modern yang menyalurkan air dengan tekanan sehingga menimbulkan tetesan air seperti hujan ke permukaan lahan pertanian. Pancaran air tersebut diatur melalui mesin pengatur baik manual maupun otomatis. Sistem ini banyak digunakan di negara-negara maju. Selain untuk pengairan, sistem ini dapat digunakan untuk proses pemupukan.
- 4) Irigasi tetes adalah sistem irigasi dengan menggunakan pipa atau selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu yang nantinya air akan keluar dalam bentuk tetesan langsung pada zona tanaman. Perbedaan jenis sistem irigasi ini dengan sistem irigasi siraman adalah pipa tersier jalurnya melalui pohon, tekanan yang dibutuhkan kecil (1 atm).

B. Fungsi Irigasi

Irigasi tidak hanya digunakan untuk mendistribusikan air, ada juga beberapa fungsi irigasi antara lain sebagai berikut :

- 1) Membasahi tanah, hal ini merupakan salah satu tujuan terpenting karena tumbuhan banyak memerlukan air selama masa tumbuhnya. Pembasahan tanah ini bertujuan untuk memenuhi kekurangan air apabila hanya ada sedikit air hujan.
- 2) Merabuk tanah atau membasahi tanah dengan air sungai yang banyak mengandung mineral.
- 3) Mengatur suhu tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dengan suhu yang optimal. Air irigasi dapat membantu tanaman untuk mencapai suhu yang optimal tersebut.
- 4) Membersihkan tanah dengan tujuan untuk menghilangkan hama tanaman seperti ular, tikus, dan serangga. Selain itu dapat juga membuang zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tanaman.
- 5) Memperbesar ketersediaan air tanah karena muka air tanah akan naik apabila digenangi air irigasi yang meresap. Dengan naiknya muka air tanah, maka debit sungai pada musim kemarau akan naik.

C. Jaringan Irigasi

Jaringan Irigasi merupakan prasarana irigasi yang terdiri atas bangunan dan saluran air beserta perlengkapannya. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32/PRT/M/2007, disebutkan bahwa Jaringan Irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangan air irigasi. Ada beberapa jenis Jaringan Irigasi yaitu :

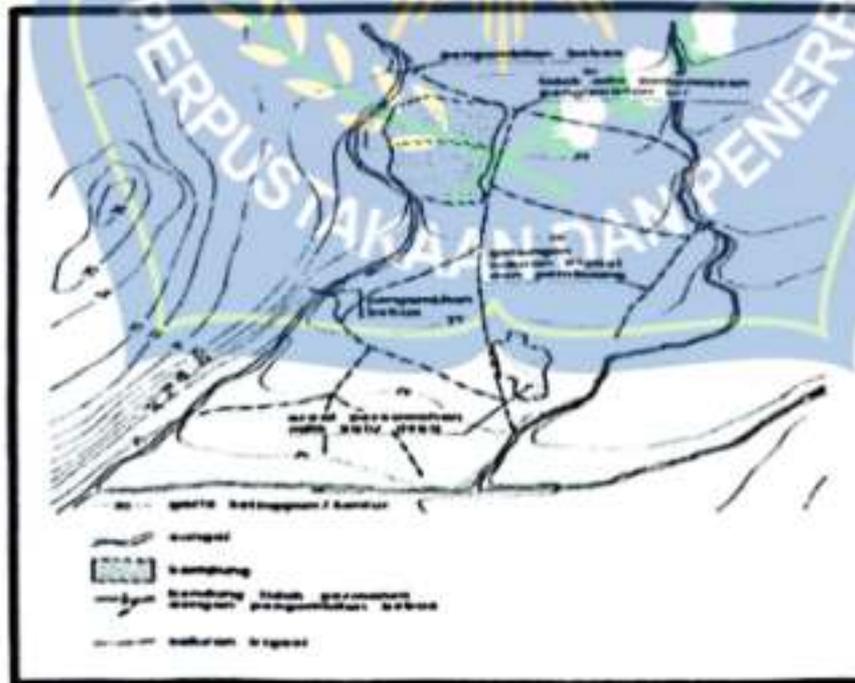
- 1) Jaringan irigasi primer (saluran induk) yaitu saluran yang langsung berhubungan dengan saluran bendungan yang fungsinya untuk menyalurkan air dari waduk ke saluran yang lebih kecil. Petak primer terdiri dari beberapa petak sekunder yang mengambil langsung air dari saluran primer. Petak primer dilayani oleh satu saluran primer yang mengambil air langsung dari bangunan penyadap. Daerah di sepanjang saluran primer sering tidak dapat dilayani dengan mudah dengan cara menyadap air dari saluran sekunder. Apabila saluran primer melewati sepanjang garis tinggi daerah saluran primer yang berdekatan harus dilayani langsung dari saluran primer.
- 2) Jaringan Irigasi sekunder yaitu bagian dari Jaringan Irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap dan bangunan pelengkap. Petak sekunder terdiri dari beberapa petak tersier yang kesemuanya dilayani oleh satu saluran sekunder. Biasanya petak sekunder menerima air dari bangunan bagi yang terletak di saluran primer atau sekunder. Batas-batas petak sekunder pada umumnya berupa tanda topografi yang jelas misalnya saluran drainase. Luas petak sekunder dapat berbeda-beda tergantung pada kondisi topografi daerah yang bersangkutan.
- 3) Jaringan Irigasi tersier adalah Jaringan Irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri atas saluran tersier, saluran kuarter, dan saluran pembuang bokstersier, bokskuarter, serta bangunan pelengkap. Petak tersier terdiri dari beberapa petak kuarter

masing-masing seluas kurang lebih 8 sampai dengan 15 hektar. Pembagian air, eksploitasi dan pemeliharaan di petak tersier menjadi tanggung jawab para petani yang mempunyai lahan di petak yang bersangkutan dibawah bimbingan pemerintah. Petak tersier sebaiknya mempunyai batas-batas yang jelas, misalnya jalan, parit, batas desa dan batas-batas lainnya.

Untuk klasifikasi Jaringan Irigasi apabila ditinjau dari segi pengaturannya maka dapat dibedakan menjadi tiga jenis yakni :

1. Jaringan Irigasi Sederhana

Di dalam irigasi sederhana, pembagian air tidak diukur dan diatur sehingga kelebihan air yang ada pada suatu petak akan dialirkan ke saluran pembuang. Pada jaringan ini terdapat beberapa kelemahan antara lain adanya pemborosan air, sering terjadi pengendapan, dan pembuangan biaya akibat jaringan serta penyaluran yang harus dibuat oleh masing-masing desa.

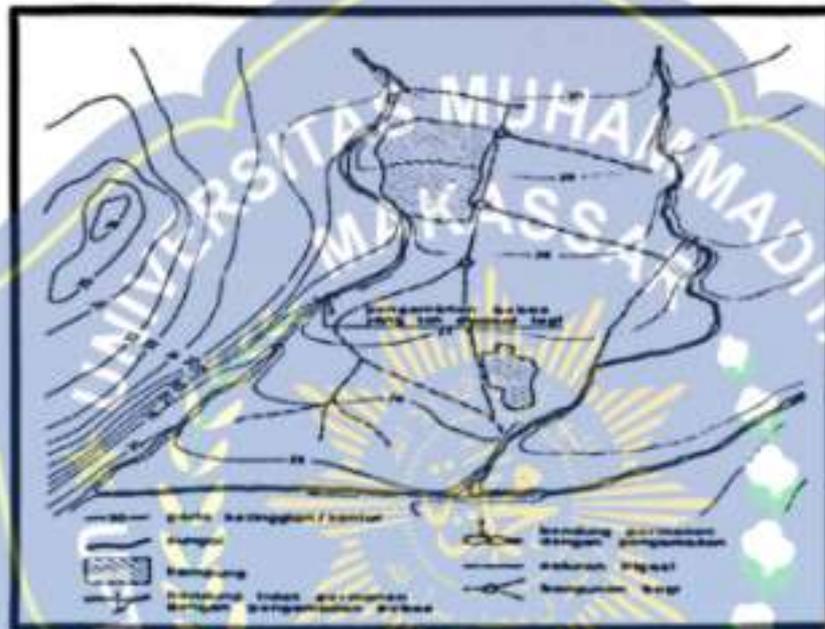


Gambar 2.1 Jaringan Irigasi Sederhana

Sumber : <http://sastrasipilindonesia.wordpress.com> (15/05/2020)

2. Jaringan Irigasi Semi Teknis

Di dalam irigasi jaringan semi teknis, bangunan bendungnya terletak di sungai lengkap dengan pintu pengambilan tanpa bangunan pengukur di bagian hilirnya. Beberapa bangunan permanen biasanya sudah dibangun di jaringan saluran. Bangunan pengaliran dipakai untuk melayani daerah yang lebih luas dibanding Jaringan Irigasi sederhana.



Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Semi Teknis

Sumber : <http://sastrasipilindonesia.wordpress.com> (15/05/2020)

3. Jaringan Irigasi Teknis

Pada Jaringan Irigasi teknis, saluran pembawa, dan saluran pembuang sudah benar-benar terpisah. Pembagian air dengan menggunakan jaringan irigasi teknis adalah merupakan yang paling efektif karena mempertimbangkan waktu seiring merosotnya kebutuhan air.

Kehilangan air pada tiap ruas pengukuran debit masuk (Inflow) – debit keluar (Outflow) diperhitungkan sebagai selisih antara debit masuk dan debit keluar. (Bunganaen W, 2011:3).

$$H_n = I_n - O_n \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

H_n = kehilangan air pada ruas pengukuran/bentang saluran ke n (m³/detik)

I_n = debit masuk ruas pengukuran ke n (m³/detik)

O_n = debit keluar ruas pengukuran ke n (m³/detik)

1. Rembesan

Rembesan air dari saluran Irigasi merupakan persoalan yang serius. Bukan hanya kehilangan air, melainkan juga persoalan drainase adalah kerap kali membebani daerah sekitarnya atau daerah yang lebih rendah. Kadang-kadang air merembes keluar dari saluran masuk ke sungai yang di lembah, dimana air ini dapat diarahkan kembali, atau masuk ke suatu aquifer yang dipakai lagi. Metode yang dapat digunakan adalah metode inflow-outflow yang terdiri dari pengukuran aliran yang masuk dan aliran yang keluar dari suatu penampang saluran yang dipilihnya. Ketelitian cara ini meningkat dengan perbedaan antara hasil banyaknya aliran masuk dan aliran keluar (Hansen & Israelsen, 1962).

Menurut Nikken Consultant (Dinanti, 2017) untuk menghitung rembesan pada saluran digunakan nilai dari koefisien sebesar 0.2. Besarnya kehilangan air pada saluran irigasi akibat rembesan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Moritz (USBR), sebagai berikut:

$$S = 0,035C \sqrt{Q/V} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

S = kehilangan akibat rembesan (m³/detik per km panjang saluran)

Q = debit, (m³/detik);

V = kecepatan (m/detik);

C = koefisien tanah rembesan (m³/detik);

0,035 = faktor konstanta (m/km)

Harga-harga C dapat diambil seperti pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Harga Rembesan Pada Berbagai Jenis Saluran

Jenis Bahan Pembentuk Saluran	Rembesan m ³ /detik
Tanah Pasir	5.5
Tanah Sedimen	2.5
Tanah Lempung	1.6
Pasangan Batu	0.9
Campuran Semen, Kapur Pasir, Batu-batu	0.4
Adukan Semen	0.17
Campuran Semen, Pasir dan Batu	0.13

Sumber: Garg, 1981

2. Evaporasi

Evaporasi adalah penguapan yang terjadi dari permukaan (seperti laut, danau, sungai), permukaan tanah (genangan diatas tanah dan penguapan dari permukaan air tanah yang dekat dengan permukaan tanah), dan permukaan tanaman (intersepsi). Laju evaporasi dinyatakan dengan volume air yang hilang oleh proses tersebut tiap satuan luas dalam satu satuan waktu, yang biasanya diberikan dalam mm/hari atau mm/bulan. Evaporasi sangat di peangaruhi oleh kondisi klimatologi, meliputi (Triatmodjo & Bambang, 2008): (a) radiasi matahari (%); (b) tempratur udara (OC); (c) kelembapan udara (%); (d) kecepatan angin (km/hari).

Penguapan terjadi pada tiap keadaan suhu sampai udara di permukaan tanah menjadi jenuh dengan uap air. Prinsip utama proses penguapan dikemukakan oleh (Bunganaen, 2011) bahwa evaporasi merupakan fungsi dari perbedaan tekanan uap di permukaan air dan di udara. Prinsip tersebut dirumuskan sebagai berikut (Bunganaen, 2011).

$$E = (e_s - e_d) f(u) \dots \dots \dots (2)$$

Dengan :

E = Evaporasi,

e_s = Tekanan uap jenuh pada suhu udara di permukaan air,

e_d = Tekanan uap pada suhu titik embun dari udara,

$f(u)$ = Fungsi kecepatan angin.

Cara yang paling banyak digunakan untuk mengetahui volume evaporasi dari permukaan air bebas adalah dengan menggunakan panci epaporasi.

Beberapa percobaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa evaporasi yang terjadi dari panci evaporasi lebih cepat dibanding dari permukaan air yang luas Untuk itu hasil pengukuran dari panci evaporasi harus dikalikan dengan suatu koefisien. (Triatmodjo & Bambang, 2008) :

$$E = k \times E_p \dots\dots\dots (3)$$

Yang mana :

E = evaporasi dari badan air (mm/hari),

k = koefisien panci (0,8),

EP = evaporasi dari panci (0.68 mm/hari).

Koefisien panci bervariasi menurut musim dan lokasi, yaitu berkisar antara 0,6 sampai 0,8. Biasanya digunakan koefisien panci tahunan sebesar 0,7. (Triatmodjo & Bambang, 2008). Tabel nilai evaporasi dari panci dapat dilihat pada tabel 2.1 evaporasi rata-rata bersumber dari data klimatologi Tahun 2017.

Untuk menghitung besarnya kehilangan air akibat penguapan pada saluran dapat menggunakan rumus di bawah ini (Soewarno, 1991):

$$E_{loss} = E \times A \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

E_{loss} = kehilangan air akibat evaporasi (mm³ /hari)

E = evaporasi dari badan air (mm/hari)

A = luas permukaan saluran (m²)

Pada dasarnya, besarnya nilai evaporasi yang terjadi sangatlah kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa evaporasi hampir tidak ada pengaruhnya

terhadap debit saluran (Departemen Pekerjaan Umum DPU, 1986).

Tabel 2. 2 Nilai Evaporasi Rata-rata

No	Tnh	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	ket
1	2013	4.5	4.3	3.7	3.6	2.8	2.5	4.3	3.2	3.9	5.1	4.9	4.1	
2	2014	4.4	3.8	3.5	2.9	3.3	2.3	2.8	3.4	5.7	6.4	6.4	3.6	
3	2015	3.6	4.3	4	4	3.8	2.2	2.7	1.8	2.3	4.4	3.4	4.8	
4	2016	4.5	3.7	3.5	3.4	3.5	2.8	2.8	4.5	3.7	3.1	3.4	3.7	
5	2017	4.2	3.8	3.7	2.7	2.4	2.4	2.4	2.8	3.9	4.1	5.2	4	
Jumlah		21.2	19.9	18.4	16.6	15.8	12.2	15	15.7	19.5	23.1	23.3	20.2	18.4
Rata-rata		4.24	3.98	3.68	3.32	3.16	2.44	3	3.14	3.9	4.62	4.66	4.04	3.68
Max		4.5	4.3	4	4	3.8	2.8	4.3	4.5	5.7	6.4	6.4	4.8	4.63
Min		3.6	3.7	3.5	2.7	2.4	2.2	2.4	1.8	2.3	3.1	3.4	3.6	2.89

Sumber: Data Klimatologi BWS Sulawesi (Tahun 2013-2017)

E. Efisiensi Pemakaian Air Irigasi

Indonesia merupakan negara agraris dimana pembangunan dibidang pertanian menjadi prioritas utama. Karena Indonesia merupakan salah satu negara yang memberikan komitmen tinggi terhadap pembangunan ketahanan pangan sebagai komponen strategis dalam pembangunan nasional.

Pengairan merupakan salah satu segi dari pengawetan air dan secara langsung ditujukan untuk mengamankan dan meningkatkan produksi pangan, Pengairan atau irigasi merupakan suatu usaha pengendalian, penyaluran, dan pembagian air.

Untuk mendapatkan manfaat penggunaan air semaksimal mungkin harus ada perencanaan, pengelolaan serta pendistribusian air yang seimbang. Oleh karena itu diperlukan perhitungan yang teliti mengenai besarnya air yang tersedia dan kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman. Jumlah air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan besarnya air irigasi yang diberikan pada suatu daerah pengairan dipengaruhi beberapa faktor antara lain

jenis tanaman, kebutuhan air setiap tanaman, ketersediaan air untuk irigasi, serta luas daerah aliran irigasi.

Kajian efisiensi operasional saluran irigasi untuk menunjang penyediaan bahan pangan nasional sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis.

Kontribusi prasarana dan sarana irigasi terhadap ketahanan pangan selama ini cukup besar yaitu sebanyak 84 persen produksi beras nasional bersumber dari daerah irigasi (Hasan, 2005).

Tolak ukur keberhasilan pengelolaan Jaringan Irigasi adalah efisiensi dan efektifitas. Efektifitas pengelolaan Jaringan Irigasi ditunjukkan oleh perbandingan antara luas areal terairi terhadap luas rancangan, juga dapat diartikan bahwa irigasi yang dikelola secara efektif mampu mengairi arealsawah sesuai dengan yang diharapkan. Dalam hal ini tingkat efektifitas ditunjukkan oleh indeks luas area (Ramadhan,, 2011).

$$\text{Indeks Luas Areal } I = \frac{\text{Luas Areal Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100 \% \quad (6)$$

Dalam hal ini, semakin tinggi nilai IA menunjukkan semakin efektif pengelolaan jaringan irigasi.

1. Definisi Efisiensi Irigasi

Menurut (Sudjarwadi, 1987), efisiensi irigasi adalah pemanfaatan air untuk tanaman, yang di ambil dari sumber air atau sungai yang di alirkan ke areal irigasi melalui bendung.

Secara kuantitatif efisiensi irigasi suatu jaringan irigasi sangat kurang diketahui dan merupakan parameter yang sukar diukur. Akan tetapi sangat penting dan umumnya diasumsikan untuk menambah 40% sampai 100% terhadap keperluan air irigasi di bendung. Kehilangan air irigasi pada tanaman padi berhubungan dengan : (a) kehilangan air di saluran primer, sekunder dan tersier melalui rembesan, evaporasi, pengambilan air tanpa ijin dan lain-lain, (b) kehilangan akibat pengoperasian termasuk pemberian air yang berlebihan.

Untuk mendapatkan gambaran efisiensi irigasi secara menyeluruh diperlukan gambaran secara menyeluruh dari gabungan saluran irigasi dan drainase mulai dari bendung : saluran irigasi primer, sekunder, tersier, dan kuarter : petak tersier dan jaringan irigasi/ drainase dalam petak tersier.

Pada pemberian air terhadap efisiensi saluran irigasi nampaknya mempunyai dampak yaitu berdasarkan sesuai areal daerah irigasi, metoda pemberian air secara rutinitas atau kontinyu dan luasan dalam unit rotasi. Apabila air diberikan secara kontinyu dengan debit kurang lebih konstan maka tidak akan terjadi masalah pengorganisasian.

a) Efisiensi Pemakaian Air

Efisiensi pemakaian air (application efficiency) di sawah EPA adalah perbandingan antara jumlah air irigasi yang diperlukan tanaman (V_n) dengan

jumlah air yang sampai ke suatu inlet jalur atau petakan sawah (V_{sw}). Jumlah air irigasi yang diperlukan tanaman disebut dengan V_{netto} adalah jumlah air yang diperlukan tanaman (W) dikurangi dengan hujan efektif (H_e). Untuk padi sawah nilai W adalah perjumlahan dari nilai ET , Perkolasi, dan Genangan.

b) Efisiensi Penyaluran

Efisiensi penyaluran di beberapa Daerah Irigasi di banyak Negara telah sering dikaji dan nampaknya merupakan suatu fungsi dari (a) luas areal irigasi, (b) metode pemberian air (kontinyu atau rotasi) dan (c) luasan dari unit rotasi. Apabila air diberikan secara kontinyu dengan debit kurang lebih konstan maka tidak akan terjadi masalah pengorganisasian.

Kehilangan air yang terjadi pada saluran primer, sekunder dan tersier melalui evaporasi, perkolasi, rembesan, bocoran dan eksploitasi. Evaporasi, perkolasi, bocoran dan rembesan relatif lebih mudah untuk diperkirakan dan dikontrol secara teliti, Sedangkan kehilangan akibat eksploitasi (faktor operasional) lebih sulit diperkirakan dan dikontrol tergantung pada bagaimana sikap tanggap petugas operasi dan masyarakat petani pengguna air. Kehilangan air secara berlebihan perlu dicegah dengan cara peningkatan saluran menjadi permanen dan pengontrolan operasional sehingga debit menjadi maksimal.

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 (%).

$$Efisiensi = \frac{\text{Debit air yang keluar } (m^3/det)}{\text{Debit air yang masuk } (m^3/det)} \times 100\% \dots \dots \dots (7)$$

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. Perkiraan efisiensi irigasi ditetapkan sebagai berikut (KP-01, 1986: 10) : (1) jaringan tersier = 80 % ; (2) jaringan sekunder = 90 %; dan (3) jaringan primer = 90 %. Sedangkan faktor efisiensi irigasi secara keseluruhan adalah $80 \% \times 90 \% \times 90 \% = 65 \%$.

Tabel 2. 3 klasifikasi jaringan irigasi

No	Klasifikasi Jaringan Irigasi			
	keterangan	Teknis	Semi Teknis	Sederhana
1	Bangunan Utama	Bangunan permanen	Bangunan permanen atau semi permanen	Bangunan sementara
2	Kemampuan bangunan dalam mengukur dan mengatur debit	Baik	Sedang	Jelek
3	Jaringan Saluran	Saluran irigasi dan pembuangan terpisah	Saluran irigasi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	Saluran irigasi dan pembuang jadi satu
4	Petak tersier	Dikembangkan sepenuhnya	Belum dikembangkan atau densitas bangunan tersier jarang	Belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan
5	Efisiensi secara keseluruhan	Tinggi 50-60% (Ancar-ancar)	Sedang 40-50% (Ancar-ancar)	Kurang < 40% (Ancar-ancar)

Sumber: (KP-01, 1986: 10)

Efisiensi tersebut menurut Direktorat Jendral Pengairan (1986), efisiensi jaringan saluran irigasi keseluruhan irigasi semi teknis dinyatakan baik apabila berkisar pada nilai 50%-60% masih tergolong baik dan idealnya efisiensi penyaluran irigasi adalah 65%.

c) Efisiensi Distribusi

Efisiensi distribusi dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni (a) kehilangan rembesan, (b) ukuran grup inlet yang menerima air irigasi lewat satu inlet pada sistim petak tersier, dan (c) lama pemberian air dalam grup inlet. Untuk mendapatkan efisiensi distribusi yang wajar, jaringan tersier harus dirancang dengan baik, dan mudah dioperasikan oleh petani. Suatu contoh tipikal jaringan irigasi dan drainase pada petak tersier .

Efisiensi distribusi untuk aliran kontinyu dalam petak tersier terutama disebabkan oleh besarnya rembesan. Pada tekstur tanah berliat umumnya sekitar 90%. Akan tetapi aliran kontinyu umumnya tidak digunakan jika petani menginginkan sejumlah debit tertentu (*main d'eau*) yang dipasok berbasis rotasi pada setiap grup inlet.

Distribusi pada pasok rotasi dalam tersier akan lebih rendah daripada pasok kontinyu, karena kehilangan air akan terjadi pada waktu pengisian saluran.

2. Manfaat Pengukuran Efisiensi

Manfaat pengukuran efisiensi pada Jaringan Irigasi adalah : a) untuk menghasilkan penggunaan air Irigasi yang efisien di tingkat petani yang disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman. b) untuk peneletian terapan dalam evaluasi tingkat efisiensi penggunaan air irigasi permukaan, misalnya rembesan/bocoran di saluran, debit yang diperlukan, panjang alur (*furrow*) dan sebagainya. c) untuk keperluan saluran pelayanan air irigasi diperlukan alat

ukur untuk menetapkan jumlah air yang telah digunakan dan besarnya saluran air yang harus dibayar oleh pemakaian air tersebut.

3. Pengamatan Air Di Jaringan Distribusi

Efisiensi penyaluran air merupakan tahap awal dari konsep efisiensi Irigasi untuk menghitung kehilangan air. Setelah air sampai di areal pertanian, maka muncul masalah pemakaian air secara efisien. Jumlah air yang diberikan pada areal pertanian biasanya lebih besar dari kemampuan tanah untuk menahan jumlah air tersebut. Konsep efisiensi pemakaian air digunakan untuk mengukur dan menitik beratkan perhatian terhadap jumlah air yang disimpan didalam daerah perakaran yang digunakan oleh tanaman.

Efisiensi distribusi air berguna untuk menunjukkan keseragaman penyebaran air di daerah perakaran untuk irigasi bukan genangan selama waktu irigasi, dan dapat dinyatakan dengan persamaan (Hansen & Israelsen, 1962).

Sehingga dengan demikian efisiensi penyaluran air ini dipengaruhi oleh sifat fisik tanah, dimensi dan macam saluran, evaporasi serta bocoran yang terjadi pada tanggul saluran.

4. Kriteria Efisiensi Pengairan

Efisiensi pengairan yang pada umumnya terjadi di jaringan utama dan efisiensi di jaringan sekunder yaitu dari bangunan pembagi sampai petak sawah, Efisiensi irigasi didasarkan asumsi sebagian dari jumlah air yang diambil akan hilang baik di saluran maupun di petak sawah. Kehilangan air yang diperhitungkan untuk operasi irigasi meliputi kehilangan air di tingkat tersier, sekunder dan primer. Besarnya masing-masing kehilangan air tersebut

dipengaruhi oleh panjang saluran, luas permukaan saluran, keliling basah saluran dan kedudukan air tanah.

Besarnya nilai efisiensi irigasi ini dipengaruhi oleh jumlah air yang hilang selama di perjalanan. Efisiensi kehilangan air pada saluran primer, sekunder dan tersier berbeda pada daerah Irigasi. Besarnya kehilangan air di tingkat saluran primer 90%, sekunder 90% dan tersier 80%. Sehingga efisiensi Irigasi total $90\% \times 90\% \times 80\% = 65\%$.

Besarnya efisiensi irigasi tergantung dari besarnya kehilangan air yang terjadi pada saluran pembawa, mulai dari bendung sampai petak sawah. Kehilangan air tersebut disebabkan karena penguapan, Perkolasi, kebocoran dan sadap liar. Besarnya angka efisiensi tergantung pada penelitian lapangan pada Daerah Irigasi. Pada perencanaan Jaringan Irigasi, tingkat efisiensi ditentukan menurut kriteria standar perencanaan yaitu sebagai berikut :

- a. Kehilangan air pada saluran primer adalah 7,5 – 12,5 %, diambil 10% faktor koefisien 1,10.
- b. Kehilangan air pada saluran sekunder adalah 7,5 – 15,5 %.
- c. Kehilangan air pada saluran tersier diambil 25% faktor koefisien 1,25

5. Debit Air Saluran

Mengetahui kehilangan air di saluran pada dasarnya perlu mengetahui debit air di saluran. Debit (discharge) atau besarnya aliran saluran adalah volume aliran yang mengalir melalui suatu penampang melintang saluran per satuan waktu. Jumlah zat cair yang mengalir melalui tampang lintang aliran tiap satu satuan waktu disebut debit aliran (Q). Debit aliran diukur dalam volume

zat cair tiap satuan waktu, sehingga satuannya adalah meter kubik per detik ($m^3/detik$) atau satuan yang lain (liter/detik, liter/menit, dsb). Dalam pengukuran debit air secara tidak langsung, yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan aliran dan luas penampang aliran. Rumus umum yang biasa di gunakan adalah sebagai berikut : (Soewarno, 1991).

$$Q = \Sigma (A \times V) \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

Q = debit air ($m^3/detik$)

A = luas bagian penampang basah saluran (m^2)

V = kecepatan aliran rata-rata saluran ($m/detik$).

Pengukuran debit dapat dilaksanakan secara langsung (direct) atau secara tidak langsung dengan (indirect). Pengukuran debit secara langsung dilakukan dengan memakai bangunan ukur yang dibuat sedemikian sehingga debit dapat langsung dibaca atau dengan mempergunakan tabel. Pengukuran secara tidak langsung dilakukan dengan mengukur kecepatan aliran dan menentukan luas penampang basah. Debit dihitung berdasarkan hasil-hasil pengukuran.

F. Aspek Teknik dan Pengelolaan

Kebutuhan pangan terutama beras terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Di sisi lain ketersediaan pangan terbatas sehubungan dengan terbatasnya lahan yang ada untuk bercocok tanam, teknologi, modal dan tenaga kerja, sehingga defisit penyediaan bahan pangan masi sering terjadi di negeri ini. Untuk itu berbagai

pihak tidak henti-hentinya berupaya untuk mengatasi masalah tersebut diatas melalui berbagai kebijaksanaan dan program (Sudjarwadi, 1987).

(Sudjarwadi, 1987), mendefinisikan irigasi merupakan salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem Irigasi dapat diartikan sebagai suatu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi.

Petak primer terdiri dari beberapa petak sekunder yang mengambil langsung air dari saluran primer. Petak primer dilayani oleh satu saluran primer yang mengambil air langsung dari bangunan penyadap. Daerah di sepanjang saluran primer sering tidak dapat dilayani dengan mudah dengan cara menyadap air dari saluran sekunder (Departemen Pekerjaan Umum DPU, 1986).

Agar pemberian air Irigasi sesuai dengan yang direncanakan perlu dilakukan pengaturan aliran bangunan sadap (awal saluran primer), cabang saluran jaringan primer serta bangunan sadap primer dan sekunder. Bangunan pengatur muka air dimaksudkan untuk dapat mengatur muka air sampai batas-batas yang diperlukan untuk dapat memberikan debit yang konstan dan sesuai yang dibutuhkan. Sedangkan bangunan pengukur dimaksudkan untuk dapat memberi informasi mengenai besar aliran yang di alirkan. (Departemen Pekerjaan Umum DPU, 1986).

G. Aspek Kultural

Salah satu faktor penentu keberhasilan usaha tani padi dilahan sawah adalah adanya Jaringan Irigasi yang efisien dan efektif. Bertujuan untuk membahas operasional Jaringan Irigasi terutama menyangkut tingkat efisien dan efektivitasnya dalam mendukung produktivitas usaha tani padi sawah.

Usaha peningkatan produksi tanaman pangan khususnya padi, pada dasarnya dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan antara lain eksentensifikasi, intensifikasi dan rehabilitasi, namun upaya tersebut memerlukan waktu yang panjang. Dalam jangka pendek pilihan yang layak untuk meningkatkan optimalisasi pemanfaatan sumberdaya. Pada usaha tani padi sawah optimalisasi pemanfaatan sumberdaya yang dapat dilakukan salah satunya melalui alokasi air irigasi secara efektif dan efisien.

Terjadinya interaksi kegiatan irigasi dengan teknologi lainnya dalam mendukung produktivitas usaha tani, menyebabkan peran Irigasi tersebut tidak secara eksplisit dapat diidentifikasi dampaknya terhadap peningkatan produksi. Hal tersebut, secara empiris di lapangan ditunjukkan oleh keragaan perolehan produktivitas usaha tani.

Tabel 2.4 Matriks Penelitian Terdahulu

No	Judul	Nama Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kesimpulan
1.	Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung Walahar Kabupaten Cirebon	Pratiwi, H.Hadi Sudarsono, Ir.,Dipl.HE.	Metode kualitatif bersifat deskriptif-induktif. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Jenis data dibedakan menjadi dua yaitu, data primer dan data sekunder.	kondisi dan fungsi saluran irigasi tidak optimal dengan keadaan rata-rata dibawah 55% (berfungsi kurang baik) sehingga tidak dapat melaksanakan pengaturan air/pelayanan air yang ada.	1. Kondisi dan fungsi jaringan irigasi Daerah Irigasi Bendung Walahar dari tahun 2006 sampai 2015 mengalami kerusakan dengan prosentasi Saluran Irigasi 91,749 % dan Bangunan 50,84%; 2. Intensitas Tanam (IT) pada Daerah Irigasi Bendung Walahar dari tahun 2006 – 2015 rata – rata adalah 243,45 %; 3. Debit tersedia (1.428 l/detik), debit andalan (1.233 l/detik) lebih kecil dari debit kebutuhan (1.419 l/detik).
2.	Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banjaran Untuk Meningkatkan Efektifitas Dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi	Suroto, PS. Nugroho, dan Pasrah Pamuji	Penelitian ini terdiri atas data primer yaitu survei lapangan pada jaringan irigasi induk dan sekunder serta data sekunder yang diperoleh melalui kajian pustaka, wawancara dari pihak Dinas terkait seperti Dinas Pengairan, Pertambangan dan Energi (Disairtamben) Kabupaten	Tingkat efektifitas saluran irigasi Banjaran di daerah hulu rata-rata 0,2226 dengan nilai tertinggi 0.252 yang terjadi pada awal dan akhir tahun. Nilai efektifitas terendah terjadi pada pertengahan tahun sebesar 0.164 yang artinya bahwa debit yang direncanakan mengalir melalui saluran irigasi tersebut adalah 0.164 dari kapasitas salurannya.	a. Ketersediaan air di sungai Banjaran saat ini masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di Di Banjaran. b. Pemanfaatan Jaringan Irigasi untuk pelayanan air irigasi kurang maksimal. c. Efisiensi pemakaian air irigasi sangat rendah. d. Pemakaian air irigasi di daerah hulu cenderung berlebihan dan pemakaian

			Banyumas, Dinas Pertanian, dan Balai PSDA Serayu Citanduy Dinas PSDA Jawa Tengah.		air irigasi di tengah bahkan di hilir sangat kekurangan air.
3.	Evaluasi Kinerja Irigasi Dari Aspek Konsistensi Efisiensi Irigasi Pada Daerah Irigasi Pandrah. Biruen, Aceh	Maimun Rizalihadi, Amir Fauzi, Reza Tanzil.	Penelitian ini dibagi atas tiga kegiatan utama, yakni meliputi pengumpulan data, metode pengukuran, pengolahan dan analisa data untuk mendapatkan kehilangan air di dalam saluran dan efisiensi jaringan irigasi.	Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa diperoleh nilai efisiensi saluran primer sebesar 87,50%, saluran sekunder sebesar 80,01% dan saluran tersier sebesar 76,13%, atau secara total nilai efisiensi Irigasi Pandrah Kanan menjadi 53,30%. Hasil ini menunjukkan bahwa telah terjadi pengurangan nilai efisiensi sebesar 11,70% bila dibandingkan dengan nilai efisiensi rencana sebesar 65%.	<p>1. Efisiensi sistem irigasi pada saluran Jaringan Irigasi Pandrah Kanan Daerah Irigasi Pandrah diperoleh 53,30% menurun 11,70% bila dibandingkan dengan efisiensi rencana yang sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya penurunan kinerja jaringan irigasi akibat penurunan efisiensi jaringan irigasi.</p> <p>2. Penurunan efisiensi disebabkan oleh peningkatan kehilangan air akibat rembesan pada saluran yang mengalami kerusakan dan bangunan pelengkap yang tidak difungsikan dengan benar.</p> <p>3. Kehilangan air juga diduga terjadi akibat kehilangan energi akibat penyadapan liar disepanjang saluran dan penggunaan domestik rumah tangga namun belum dilakukan kajian yang lebih mendetail.</p>



4.	Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri)	Wilhelmus Bunganaen, Ruslan Ramang, Lucia L.M. Raya	Data – data yang dipakai dalam analisis ini adalah data primer berupa data kecepatan aliran dengan current meter untuk saluran primer dan sekunder serta data kecepatan aliran dengan pelampung untuk saluran tersier.	Efisiensi rata – rata secara keseluruhan pada jaringan irigasi Malaka Kiri adalah 84,371% dengan efisiensi saluran primer sebesar 90,343% dan saluran sekunder sebesar 82,878%.	<p>1. Kehilangan air terkecil pada jaringan irigasi Malaka Kiri terdapat pada saluranBBKi.1outflowBBKi.2inflow yaitu sebesar 3,541%. Untuk kehilangan air terbesar terjadi pada saluranBNM.6outflow-BNM.7inflow yaitu sebesar 79,812%, hal ini disebabkan karena pada saluran BNM.6outflow-BNM.7inflow terdapat kebocoran.</p> <p>2. Efisiensi rata – rata secara keseluruhan pada jaringan irigasi Malaka Kiri adalah 84,371%, dengan efisiensi saluran primer sebesar 90,343% yang mana hasil analisis efisiensi pada saluran primer lebih besar 0,343% dari efisiensi teoritis yaitu 90% dan efisiensi pada saluran sekunder sebesar 82,878% % yang mana hasil analisis efisiensi pada saluran primer lebih kecil 7,122% dari efisiensi teoritis yaitu 90%.</p>
----	--	---	--	---	--



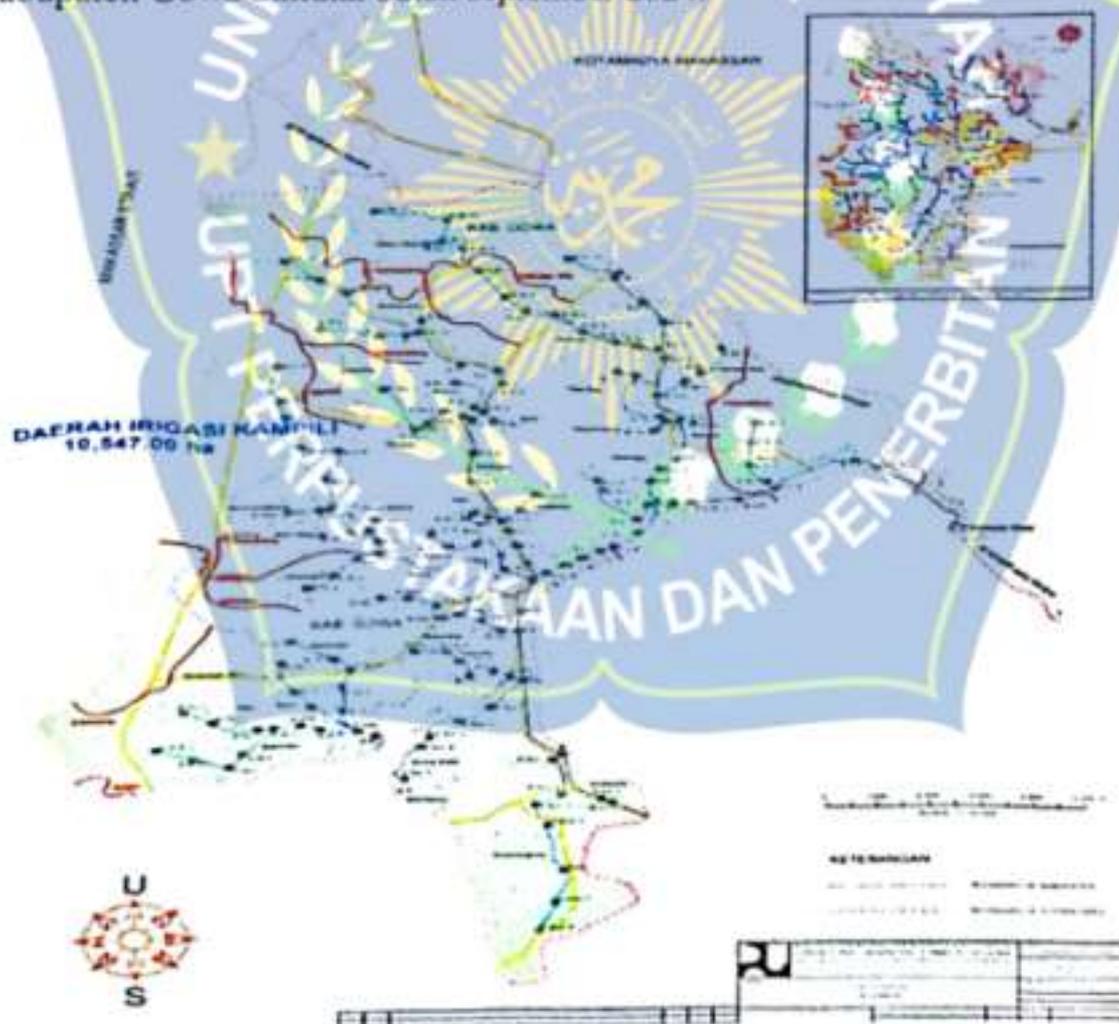
5.	Analisis Kinerja Jaringan Irigasi	Fatchan Nurrochmad	<p>Penelitian ini dilaksanakan terhadap pengelolaan sembilan (9) daerah irigasi (DI) yang tersebar merata di wilayah Kabupaten Purworejo dengan luas DI bervariasi dari 30 ha sampai 993 ha. Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data primer dan sekunder</p>	<p>(DI) dengan luas lebih dari 500 ha (ranking 1 sampai dengan 4) menunjukkan kinerja yang baik dan yang lain cukup baik.</p>	<p>1. Pengelolaan jaringan irigasi yang baik perlu memperhatikan tiga faktor yaitu fisik dan non fisik disertai dengan konsistensi penerapan peraturan perundangan terutama pola dan tata tanam yang telah disepakati bersama yang saling berhubungan dan saling mendukung.</p> <p>2. Kinerja 9 DI studi yang paling baik adalah DI Kalimeneng Kanan dan terakhir adalah DI Krasak</p>
----	--	--------------------	---	---	--



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Daerah Saluran Irigasi Pallangga terletak di desa Kampili Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa dengan panjang saluran 8768 (meter). Daerah tersebut terletak pada titik koordinat 05°16' LS - 119°30'BT, lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Daerah Irigasi Pallangga mendapat suplai air dari Bendungan Kampili, yang terletak pada titik koordinat 05°16' LS - 119°31'BT Penelitian ini dilakukan di Daerah Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa dimulai bulan september 2024.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : BBWS Pompengan Jeneberang (17/08/2024)

B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian secara langsung di lokasi dengan mengambil data yang diperlukan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan di Pallangga Kabupaten Gowa pada bulan september tahun 2024. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data Primer dan data Sekunder. Data Primer merupakan data yang diperoleh dari lapangan yaitu observasi dan data pengukuran yang didapatkan di lokasi penelitian di jaringan Irigasi Pallangga. Data-data dalam penelitian ini Juga terdapat data Sekunder. Data Sekunder antara lain skema jaringan, luas penampang basah saluran (A), dan panjang saluran (L).

Selain itu dikumpulkan juga data kepustakaan yaitu mengumpulkan data yang bersifat teoritis, dokumen, diperoleh melalui skripsi-skripsi kepustakaan, diklat, jurnal, buku lain yang sesuai dengan materi penelitian serta dari Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang, UPT Dinas PSDA.

C. Prosedur Alat dan Bahan Penelitian

- 1. Alat dibutuhkan dalam penelitian ini berupa : Flow Meter dan Alat Ukur (meter)



Gambar 3.3 Flow Meter dan Meter

Sumber : <https://www.google.com/imgres> (15/05/2021)

Pengukuran kecepatan aliran dengan flow meter, prosedur pengukuran sebagai berikut :

- a) Memasang atau merangkai alat flow Meter.
- b) Menentukan titik hulu dan hilir setiap patok.
- c) Melakukan Pengukuran di Hulu dan Hilir sebanyak 3 kali pengukuran, kemudian di rata-ratakan.
- d) Mencatat hasil yang didapatkan.

Penelitian dasar biasanya tidak langsung memberikan informasi yang siap pakai untuk menyelesaikan masalah akan tetapi lebih menekankan bagi pengembangan teori yang menunjukkan semua variabel terkait dalam situasi dan berhipotesis mengenai hubungan antara variabel-variabel tersebut. Oleh karena itu tidak jarang pemecahan masalah baru dapat dicapai lewat pemanduan hasil penelitian yang berkaitan.

D. Analisa dan Pengolahan Data

Jenis penelitian ini adalah penelitian tentang kebijakan. Penelitian kebijakan adalah suatu proses penelitian yang dilakukan pada masalah sosial yang mendasar, sehingga hasil dari penelitian dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam pembuatan keputusan untuk bertindak secara praktis dalam menyelesaikan kasus-kasus. Parameter yang diteliti dalam penulisan ini adalah efisiensi dan efektifnya pengelolaan jaringan Irigasi, dalam hal ini efisiensi dan efektif pelayanannya diukur dari pencapaiannya layanan irigasi terhadap tingkat intensitas yang diinginkan.

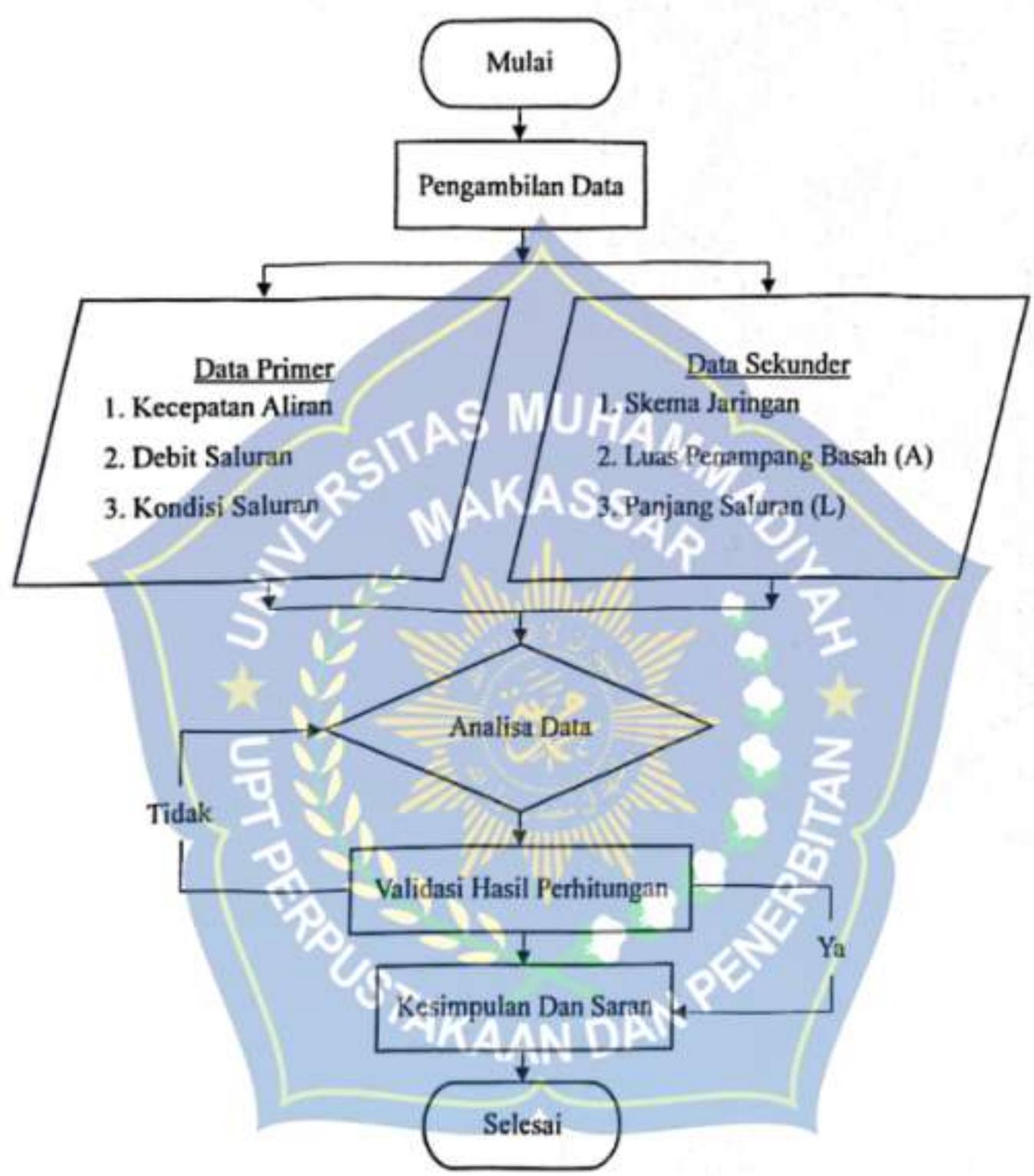
Selanjutnya hasil dari penelitian ini menjadi rekomendasi bagi pihak-pihak yang terkait dalam pengambilan kebijakan. Penelitian dilakukan untuk memperoleh efektivitas merupakan pengelolaan jaringan irigasi. Pengukuran efisiensi dan efektivitas merupakan salah satu indikator kinerja bagi pelaksanaan suatu kegiatan yang telah ditetapkan untuk menyajikan informasi tentang seberapa besar pencapaian sasaran atas target.

Dalam tahapan ini dilakukan kegiatan pengumpulan data yang diperlukan dalam studi ini. Pengumpulan data ini harus terencana dengan baik agar tepat sasaran dan efektif. Data yang dijadikan bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data pengelolaan data meliputi kegiatan pengakumulasian, pengelompokan jenis data, kemudian dengan analisis.

Teknik analisa data dalam penulisan ini melalui tahapan sebagai berikut

1. Analisis kecepatan aliran dengan alat ukur Flow Meter.
2. Analisis debit masuk dan debit keluar pada saluran sekunder.
3. Analisis kehilangan air pada saluran sekunder yaitu cara selisih antara debit masuk dan debit keluar.
4. Analisis efisiensi pada saluran sekunder.

E. Bagan Alir Penelitian



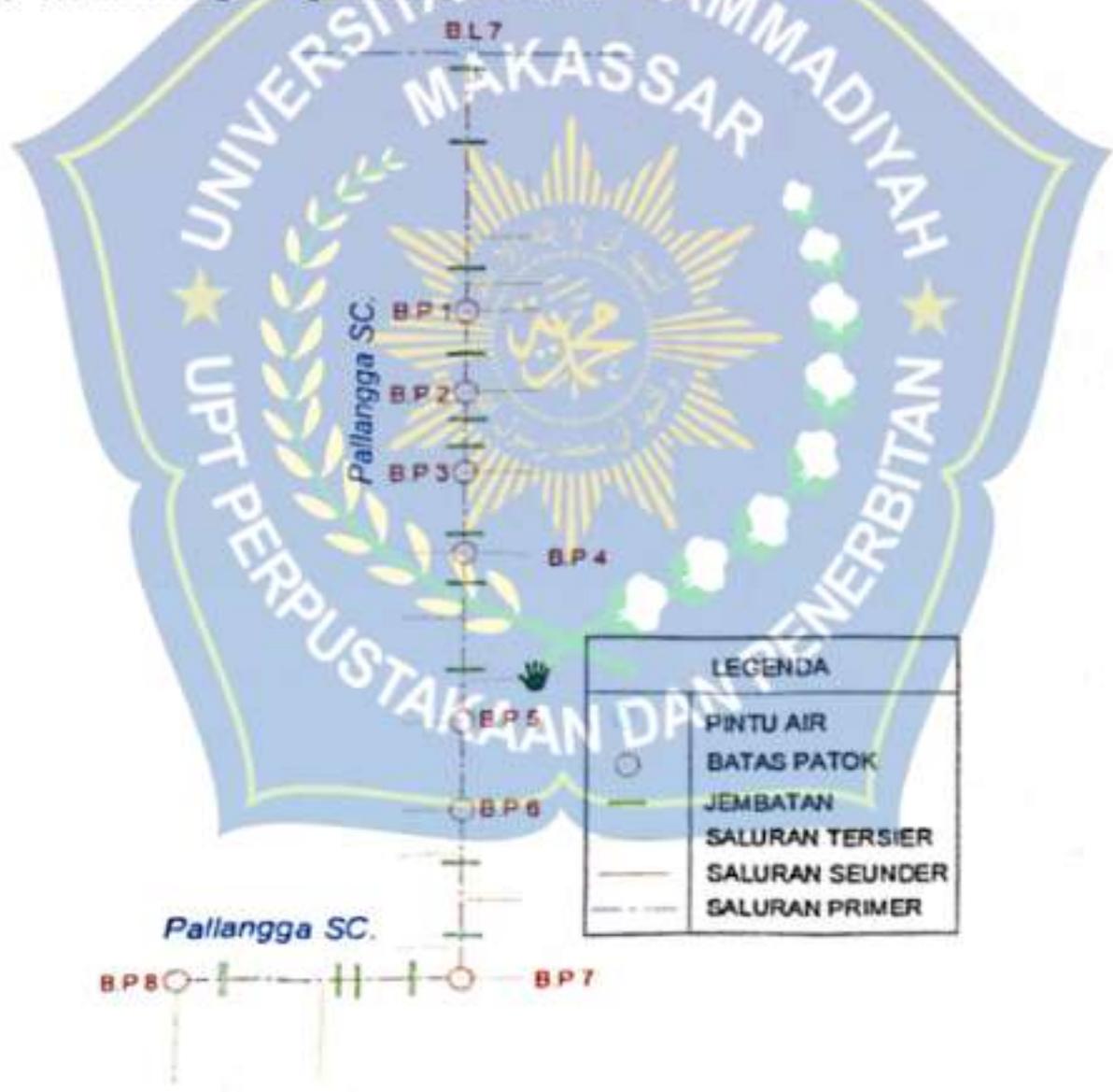
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh melalui pengukuran kecepatan aliran pada keadaan diatas muka air normal, yang dapat diteliti dan diamati dengan cara menggunakan Flow meter diatas permukaan aliran dan mencatat waktu yang diperlukan oleh flow meter.

1. Skema Jaringan Irigasi Daerah Penelitian



Gambar 4.1 Skema Jaringan Irigasi Daerah Penelitian
Sumber: BBWS Pompengan Jeneberang (17/08/2024)

Pada Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa terdapat beberapa yang rusak dan tidak terawat oleh masyarakat sekitar dan pihak yang berwenang. Olehnya, saluran irigasi mengalami pengaliran debit yang menurun diakibatkan karena adanya kerusakan dan sampah yang masuk kedalam saluran.

Pengambilan data kecepatan aliran dilakukan dengan menggunakan alat Flow meter dan pengambilan data untuk mengetahui luas saluran dilakukan dengan menggunakan alat ukur atau meteran.

B. Perhitungan Luas Penampang Basah (A)

Perhitungan luas penampang basah Bp 0 – Bp 8 menggunakan rumus trapesium yang sesuai dengan bentuk saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa.

Perhitungan luas penampang basah pada hulu B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Tinggi Air Maximum (h)} = 0,71 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Bawah (Bb)} = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{Kemiringan Dinding Saluran (m)} = 0,40 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A &= (Bb + m \times h) \times h \\ &= (1,95 + 0,40 \times 0,71) \times 0,71 \\ &= (1,95 + 0,28) \times 0,71 \\ &= 1,58 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan luas penampang basah pada hilir B.P 0 saluran Sekunder

Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

Tinggi Air maksimum (h) = 0,65 m

Lebar Saluran Bawah (Bb) = 1,95 m

Kemiringan Dinding Saluran (m) = 0,40 m

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 A &= (Bb + m \times h) \times h \\
 &= (1,95 + 0,40 \times 0,65) \times 0,65 \\
 &= (1,95 + 0,26) \times 0,65 \\
 &= 1,43 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 1 luas Penampang Basah

No	Lokasi	Hulu				Hilir			
		h (m)	Bb (m)	m (m)	A (m ²)	h (m)	Bb (m)	m (m)	A (m ²)
1	BP0	0,71	1,95	0,40	1,58	0,65	1,95	0,40	1,43
2	BP1	0,65	1,95	0,40	1,43	0,64	1,95	0,40	1,41
3	BP2	0,64	1,95	0,40	1,41	0,64	1,95	0,40	1,41
4	BP3	0,64	1,95	0,40	1,41	0,63	1,95	0,40	1,38
5	BP4	0,63	1,95	0,40	1,38	0,64	1,95	0,40	1,41
6	BP5	0,64	1,95	0,40	1,41	0,63	1,95	0,40	1,38
7	BP6	0,63	1,95	0,40	1,38	0,64	1,95	0,40	1,41
8	BP7	0,64	1,95	0,40	1,41	0,65	1,95	0,40	1,43
9	BP8	0,63	1,95	0,40	1,38	0,64	1,95	0,40	1,41

Sumber : Analisis Data, 2024

Perhitungan luas penampang trapesium pada hulu B.P 0 saluran

Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Tinggi Air Maximum (h)} = 0,71 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Bawah (Bb)} = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{Kemiringan Dinding Saluran (m)} = 0,40 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} P &= Bb + 2h \sqrt{1 + m^2} \\ &= 1,95 + 2 \times 0,71 \sqrt{1 + 0,40^2} \\ &= 1,95 + 1,52 \\ &= 3,47 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan luas penampang trapesium pada hilir B.P 0 saluran

Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Tinggi Air maksimum (h)} = 0,65 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Bawah (Bb)} = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{Kemiringan Dinding Saluran (m)} = 0,40 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} P &= Bb + 2h \sqrt{1 + m^2} \\ &= 1,95 + 2 \times 0,65 \sqrt{1 + 0,40^2} \\ &= 1,95 + 1,40 \\ &= 3,35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Tabel 4. 2 Luas Penampang Trapesium

No	Lokasi	Hulu				Hilir			
		h (m)	Bb (m)	m (m)	P (m ²)	h (m)	Bb (m)	m (m)	P (m ²)
1	BP0	0,71	1,95	0,40	3,47	0,65	1,95	0,40	3,35
2	BP1	0,65	1,95	0,40	3,35	0,64	1,95	0,40	3,32
3	BP2	0,64	1,95	0,40	3,32	0,64	1,95	0,40	3,32
4	BP3	0,64	1,95	0,40	3,32	0,63	1,95	0,40	3,30
5	BP4	0,63	1,95	0,40	3,30	0,64	1,95	0,40	3,32
6	BP5	0,64	1,95	0,40	3,32	0,63	1,95	0,40	3,30
7	BP6	0,63	1,95	0,40	3,30	0,64	1,95	0,40	3,32
8	BP7	0,64	1,95	0,40	3,32	0,65	1,95	0,40	3,35
9	BP8	0,63	1,95	3,30	3,30	0,64	1,95	0,40	3,32

Sumber : Analisis Data, 2024

Perhitungan Nilai Jari-Jari Hidraulik pada hulu B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Luas Penampang Basah (A)} = 1,58 \text{ m}$$

$$\text{Luas Penampang Trapesium (P)} = 3,47 \text{ m}$$

Penyelesaian :

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

$$= \frac{1,58}{3,47}$$

$$= 0,45 \text{ m}^2$$

Perhitungan Nilai Jari-Jari Hidraulik pada hilir B.P 0 saluran Sekunder

Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

Luas Penampang Basah (A) = 1,43 m

Luas Penampang Trapesium (P) = 3,35 m

Penyelesaian :

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

$$= \frac{1,43}{3,35}$$

$$= 0,42 \text{ m}^2$$

Tabel 4. 3 Jari-Jari Hidraulik

No	Lokasi	Hulu			Hilir		
		A (m ²)	P (m ²)	R (m ²)	A (m ²)	P (m ²)	R (m ²)
1	BP0	1,58	3,47	0,45	1,43	3,35	0,42
2	BP1	1,43	3,35	0,42	1,41	3,32	0,43
3	BP2	1,41	3,32	0,43	1,41	3,32	0,43
4	BP3	1,41	3,32	0,42	1,38	3,30	0,41
5	BP4	1,38	3,30	0,41	1,41	3,32	0,42
6	BP5	1,41	3,32	0,42	1,38	3,30	0,41
7	BP6	1,38	3,30	0,41	1,41	3,32	0,42
8	BP7	1,41	3,32	0,42	1,43	3,35	0,42
9	BP8	1,38	3,30	0,41	1,41	3,32	0,42

Sumber : Analisis Data, 2024

Perhitungan kemiringan saluran pada hulu B.P 0 saluran Sekunder

Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Tinggi Air maksimum (h)} = 0,71 \text{ m}$$

$$\text{Panjang saluran (L)} = 966,25 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$S = \frac{h}{L}$$

$$= \frac{0,71}{966,25}$$

$$= 0,0007347 \text{ m}^2$$

Perhitungan kemiringan saluran pada hilir B.P 0 saluran Sekunder

Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Tinggi Air maksimum (h)} = 0,65 \text{ m}$$

$$\text{Panjang saluran (L)} = 966,25 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$S = \frac{h}{L}$$

$$= \frac{0,65}{966,25}$$

$$= 0,0006727 \text{ m}^2$$

Tabel 4. 4 kemiringan Saluran

No	Lokasi	Hulu			Hilir		
		h (m)	L (m)	S (m ²)	h (m)	L (m)	S (m ²)
1	BP0	0,71	966,25	0,0007347	0,65	966,25	0,0006727
2	BP1	0,65	439	0,0014806	0,64	439	0,0014578
3	BP2	0,64	418	0,0015311	0,64	418	0,0015311
4	BP3	0,64	661,3	0,0009677	0,63	661,3	0,0009526
5	BP4	0,63	1.212,20	0,0005197	0,64	1.212,20	0,0005279
6	BP5	0,64	1.162,00	0,0005507	0,63	1.162,00	0,0005421
7	BP6	0,63	57,50	0,0109565	0,64	57,50	0,0111304
8	BP7	0,61	1.593,50	0,0004016	0,65	1.593,50	0,0004079
9	BP8	0,63	546,5	0,0011527	0,64	546,5	0,0011710

Sumber : Analisis Data, 2024

Perhitungan koefisien kekasaran Manning pada hulu B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

koefisien kekasaran (n) = 0,025

Jari-Jari Hidraulik (R) = 0,45 m

Kemiringan (S) = 0,0007347 m

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0,025} \times 0,45^{2/3} \times 0,0007347^{1/2} \\
 &= 40 \times 0,587 \times 0,027 \\
 &= 0,63 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Perhitungan koefisien kekasaran Manning pada hilir B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

koefisien kekasaran (n) = 0,025

Jari-Jari Hidraulik (R) = 0,42 m

Kemiringan (S) = 0,0006727 m

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0,025} \times 0,42^{2/3} \times 0,0006727^{1/2} \\
 &= 40 \times 0,54 \times 0,025 \\
 &= 0,56 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 5 koefisien kekasaran Manning

No	Lokasi	Hulu				Hilir			
		n	R (m ²)	S (m ²)	V (m ²)	n	R (m ²)	S (m ²)	V (m ²)
1	B.P 0	0,025	0,45	0,0007347	0,63	0,025	0,42	0,0006727	0,56
2	B.P 1	0,025	0,42	0,0014306	0,84	0,025	0,43	0,0014578	0,86
3	B.P 2	0,025	0,43	0,0015311	0,89	0,025	0,43	0,0015311	0,89
4	B.P 3	0,025	0,42	0,0009677	0,68	0,025	0,41	0,0009526	0,66
5	B.P 4	0,025	0,41	0,0005197	0,49	0,025	0,42	0,0005279	0,50
6	B.P 5	0,025	0,42	0,0005507	0,51	0,025	0,41	0,0005421	0,50
7	B.P 6	0,025	0,41	0,0109565	2,27	0,025	0,42	0,0111304	2,31
8	B.P 7	0,025	0,42	0,0004016	0,43	0,025	0,42	0,0004079	0,43
9	B.P 8	0,025	0,41	0,0011527	0,73	0,025	0,42	0,0011710	0,74

Sumber : Analisis Data, 2024

Perhitungan kehilangan energi akibat gesekan pada saluran Sekunder

Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

$$\text{Kecepatan Hulu (V1}^2) = 2,21 \text{ m}^2$$

$$\text{Kecepatan Hilir (V2}^2) = 2,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Gaya Gravitasi (2g) = 9,81 m/detik}^2$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} H_f &= \frac{V_1^2 + V_2^2}{2g} \\ &= \frac{2,21^2 + 2,14^2}{9,81} \\ &= \frac{9,46}{9,81} \\ &= 0,96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Tabel 4. 6 kehilangan energi akibat gesekan

No	Lokasi	V1 (m ²)	V2 (m ²)	2g (m/detik ²)	Hf (m ²)
1	BP0	2,21	2,14	9,81	0,96
2	BP1	2,14	2,12	9,81	0,92
3	BP2	2,12	2,10	9,81	0,90
4	BP3	2,09	1,46	9,81	0,66
5	BP4	1,46	1,21	9,81	0,36
6	BP5	1,21	1,18	9,81	0,29
7	BP6	1,18	0,29	9,81	0,15
8	BP7	0,28	0,26	9,81	0,01
9	BP8	0,18	0,17	9,81	0,006

Sumber : Analisis Data, 2024

1. Pengukuran Debit Aliran

Debit Air Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan perhitungan berupa tinggi muka air, luas penampang sungai, kecepatan aliran air dan debit air menggunakan alat Flow Meter. Untuk menentukan dimensi saluran irigasi dipengaruhi oleh besarnya kebutuhan air irigasi untuk mengetahui debit yang akan mengalir saluran.

Pengukuran debit dilakukan pada hulu dan hilir di beberapa titik saluran sekunder menggunakan Flow meter, dengan data data sebagai berikut pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Pengukuran Kecepatan Aliran Dengan Flow Meter

NO	Lokasi	V (m ³ /detik)	
		Hulu	Hilir
		(m ³ /detik)	(m ³ /detik)
1	B.P0	2,21	2,14
2	B.P1	2,14	2,12
3	B.P2	2,12	2,10
4	B.P3	2,09	1,46
5	B.P4	1,46	1,21
6	B.P5	1,21	1,18
7	B.P6	1,18	0,29
8	B.P7	0,28	0,26
9	B.P8	0,18	0,17

Sumber : Analisis Data, 2024

Pengukuran debit pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten

Gowa sebagai berikut :

Debit Aliran Yang Masuk :

Diketahui :

$$\text{Kecepatan Aliran (v)} = 2,21 \text{ m/detik.}$$

$$\text{Luas Penampang Basah (A)} = 1,58 \text{ m}^2$$

$$Q = v \times A$$

$$= 2,21 \times 1,58 \text{ m}^2$$

$$= 3,49 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Debit Aliran Yang Keluar :

Diketahui :

$$\text{Kecepatan Aliran (v)} = 2,14 \text{ m/detik.}$$

$$\text{Luas Penampang Basah (A)} = 1,43 \text{ m}^2$$

$$Q = v \times A$$

$$= 2,14 \times 1,43 \text{ m}^2$$

$$= 3,06 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Hasil analisis diatas menunjukkan bahwa debit air yang masuk di B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebanyak 3,49 m³/detik sedangkan debit air yang keluar di B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa Sebanyak 3,06 m³/detik. Dan untuk data pengukuran selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4. 8 Debit Air Masuk Dan Keluar

No	Lokasi	Hulu V (m ³ /detik)	A Hulu	Hilir V (m ³ /detik)	A Hilir	(Q) Masuk m ³ /detik	(Q) Keluar m ³ /detik
1	B.P0	2,21	1,58	2,14	1,43	3,49	3,06
2	B.P1	2,14	1,43	2,12	1,41	3,06	2,99
3	B.P2	2,12	1,41	2,10	1,41	2,99	2,29
4	B.P3	2,09	1,41	1,46	1,38	2,95	2,02
5	B.P4	1,46	1,38	1,21	1,41	2,02	1,71
6	B.P5	1,21	1,41	1,18	1,38	1,71	1,63
7	B.P6	1,18	1,38	0,29	1,41	1,63	0,40
8	B.P7	0,28	1,41	0,26	1,43	0,39	0,37
9	B.P8	0,18	1,38	0,17	1,41	0,25	0,23
Rata-Rata						2,05	1,63

Sumber : Analisis Data, 2024

2. Perhitungan Dimensi Saluran

Menghitung dimensi Pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

$$\text{Lebar Saluran Atas (Ba)} = 2,75 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Bawah (Bb)} = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi Saluran (h)} = 0,65 \text{ m}$$

$$A = (Ba + Bb) / 2 \times h$$

$$= (2,75 + 1,95) / 2 \times 0,65$$

$$= 4,70 / 1,30$$

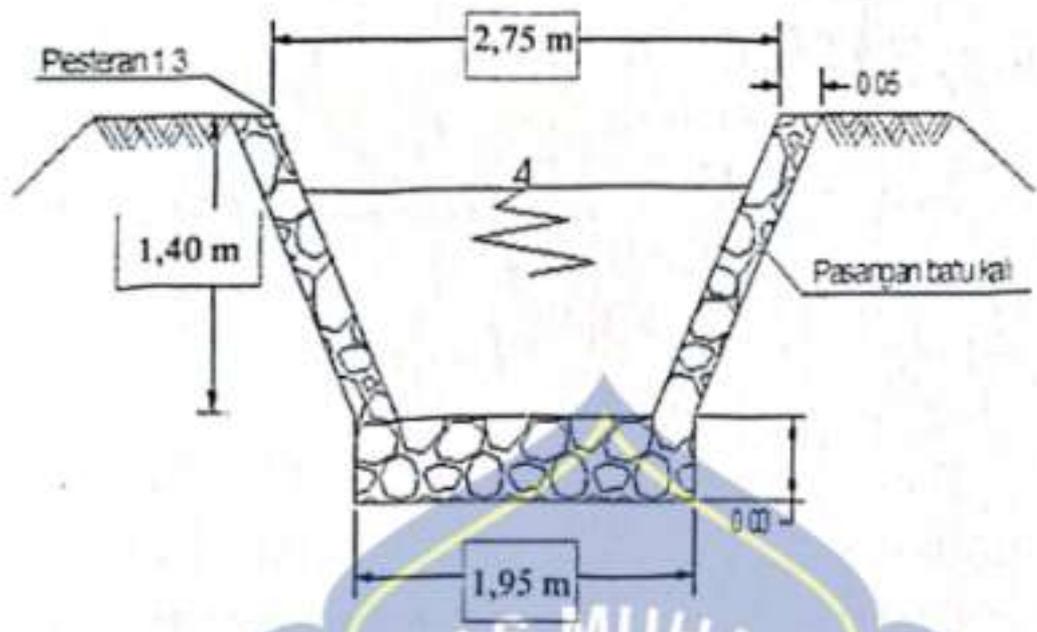
$$= 3,61 \text{ m}^2$$

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini memiliki dimensi saluran sebesar 3,61 m². Dan untuk data dimensi saluran selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut dan gambar 4.11 gambar sketsa potongan penampang saluran.

Tabel 4. 9 Dimensi Saluran

No	Lokasi	Ba (m)	Bb (m)	h (m)	Dimensi saluran (m ²)
1	B.P0	2,75	1,95	0,65	3,61
2	B.P1	2,75	1,95	0,64	3,67
3	B.P2	2,75	1,95	0,64	3,67
4	B.P3	2,75	1,95	0,63	3,73
5	B.P4	2,75	1,95	0,64	3,67
6	B.P5	2,75	1,95	0,63	3,73
7	B.P6	2,75	1,95	0,64	3,67
8	B.P7	2,75	1,95	0,65	3,61
9	B.P8	2,75	1,95	0,64	3,67

Sumber : Analisis Data, 2024



Gambar 4.2 Sketsa Potongan Penampang Saluran

C. Perhitungan Kehilangan Air

Kehilangan air dianalisis dengan hasil dari seberapa besar jumlah debit air yang masuk dan seberapa besar jumlah debit air yang keluar, maka hasil selisih antara debit air yang masuk dikurangi debit air yang keluar itulah hasil dari debit air yang hilang. (Tim Penelitian Water Management IPB, 1993).

Perhitungan kehilangan air pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut :

Diketahui :

Kehilangan air pada ruas pengukuran (Hn) = ... m³/detik

Debit masuk ruas pengukuran ke n (In) = 3,49 m³/detik

Debit keluar ruas pengukuran ke n (On) = 3,06 m³/detik

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 H_n &= I_n - O_n \\
 &= 3,49 - 3,06 \\
 &= 0,43 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis diatas menunjukkan bahwa pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa, mengalami kehilangan air sebanyak 0,43 m³/detik. Dan untuk data kehilangan air selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut :

Tabel 4. 10 Kehilangan Air

No	Lokasi	(In) m ³ /detik	(On) m ³ /detik	(Hn) m ³ /detik
1	BP0	3,49	3,06	0,43
2	BP1	3,06	2,99	0,07
3	BP2	2,99	2,29	0,70
4	BP3	2,95	2,02	0,93
5	BP4	2,02	1,71	0,31
6	BP5	1,71	1,63	0,08
7	BP6	1,63	0,40	1,23
8	BP7	0,39	0,37	0,02
9	BP8	0,25	0,23	0,02
Rata-Rata				0,42

Sumber : Analisis Data, 2024

1. Perhitungan Rembesan

Rembesan yang terjadi umumnya pada saluran yang belum permanen sedangkan bangunan saluran yang permanen kemungkinan mengalami rembesan sangat kecil. Bangunan pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa mempunyai jenis saluran permanen, maka koefisiennya (C) adalah 0.13 (Grag, 1981). Adapun hasil analisis kehilangan air akibat rembesan pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut (Morits USBR).

Diketahui:

S = kehilangan akibat rembesan $m^3/detik$

0.035 = factor konstanta (m/Km)

Q = debit

V = kecepatan

C = koefisien tanah rembesan ($m^3/detik$)

Penyelesaian:

$$S = 0,035 \times C \sqrt{Q/V}$$

$$= 0,035 \times 0,13 \sqrt{3,49 / 2,21}$$

$$= 0,035 \times 0,13 \times 1,25$$

$$= 0,0056875 m^3/detik$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa mengalami kehilangan akibat rembesan yaitu sebanyak $0,0056875 m^3/detik$. Dan untuk data kehilangan akibat rembesan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut :

Tabel 4. 11 Analisis Kehilangan Akibat Rembesan

No	Lokasi	(Q) m ³ /detik	(V) m ³ /detik	(S) m ³ /detik
1	BP0	3,49	2,21	0,0056875
2	BP1	3,06	2,14	0,0054372
3	BP2	2,99	2,12	0,0054008
4	BP3	2,95	2,09	0,0054054
5	BP4	2,02	1,46	0,0053508
6	BP5	1,71	1,21	0,0054054
7	BP6	1,63	1,18	0,0053462
8	BP7	0,39	0,28	0,0053690
9	BP8	0,25	0,18	0,0053599

Sumber : Analisis Data, 2024

2. Perhitungan Evaporasi

Analisis evaporasi adalah analisis untuk menghitung kebutuhan air akibat penguapan di bagian permukaan dan dilakukan untuk mengetahui besarnya evaporasi sepanjang saluran yang ditinjau.

Menghitung analisis evaporasi terhadap saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebagai berikut. (Triatmodjo B, 2003)

Diketahui :

koefisien panci (K) = 0,8

evaporasi dari panci (Ep) = 3,68 (mm/hari)

Penyelesaian :

$$E = K \times E_p$$

$$= 0,8 \times 3,68$$

$$= 2,94 \text{ mm/Hari}$$

Untuk menghitung besarnya kehilangan air akibat evaporasi pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa adalah sebagai berikut (Soewarno, 2000)

Diketahui :

Evaporasi dari badan air (E) = 2,94 mm/Hari

Luas Penampang Basah (A) = 1,43 m²

= 1.430.000 mm²

Penyelesaian:

$E_{\text{Loss}} = E \times A$

= 2,94 x 1.430.000 mm²

= 4.209.920 mm³/hari

= 0,004209 m³/hari

Pada hasil analisis diatas menunjukkan hasil bahwa di B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa mengalami kehilangan air akibat evaporasi sebanyak 0,004209 m³/hari. Adapun hasil akibat evaporasi dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Analisis Kehilangan Akibat Evaporasi

No	Lokasi	E (mm/hari)	A (m ²)	E _{LOSS} (m ³ /hari)
1	B.P0	2,94	1,43	0,004209
2	B.P1	2,94	1,41	0,004145
3	B.P2	2,94	1,41	0,004145
4	B.P3	2,94	1,38	0,004057
5	B.P4	2,94	1,41	0,004145
6	B.P5	2,94	1,38	0,004057
7	B.P6	2,94	1,41	0,004145
8	B.P7	2,94	1,43	0,004209
9	B.P8	2,94	1,41	0,004145

Sumber : Analisis Data, 2024

D. Perhitungan Efisiensi Saluran

Efisiensi saluran digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi saluran berdasarkan debit yang masuk dengan debit air yang keluar. Berikut hasil analisis efisiensi saluran. Berikut adalah hasil analisis saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa (Anggrahini, 1997; Raju, 1986; Linsley, dkk, 1984).

Tingkat efisiensi pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa Sebagai Berikut :

Diketahui :

$$Q_{\text{masuk}} = 3,49 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q_{\text{keluar}} = 3,06 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Maka efisiensi pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa : yaitu

$$\text{Efisiensi (E)} = Q_{\text{keluar}} / Q_{\text{masuk}} \times 100\%$$

$$= 3,06 / 3,49 \times 100\%$$

$$= 0,87 \times 100\%$$

$$= 87\%$$

Efisiensi pada B.P 0 saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai analisis yang didapat yaitu nilai efisiensinya sebesar 87%. Adapun hasil perhitungan Efisiensi dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Efisiensi Saluran

No	Lokasi	(Q) Masuk m ³ /detik	(Q) Keluar m ³ /detik	Efisiensi
1	B.P0	3,49	3,06	87%
2	B.P1	3,06	2,99	97%
3	B.P2	2,99	2,29	76%
4	B.P3	2,95	2,02	68%
5	B.P4	2,02	1,71	84%
6	B.P5	1,71	1,63	95%
7	B.P6	1,63	0,40	24%
8	B.P7	0,39	0,37	94%
9	B.P8	0,25	0,23	92%
Rata-Rata				79%

Sumber : Analisis Data, 2024

E. Kebutuhan Air Irigasi

1. Analisis Kebutuhan air pada padi

Tabel 4. 14 Standar kebutuhan Air Pada Padi

No	Jenis Kegiatan Pola Tanam	Waktu (Hari)	Kebutuhan Air Tanaman Standar
1	Persemaian	30	0,014
2	Pertumbuhan Pertama	30	0,006
3	Pertumbuhan Kedua	30	0,008
4	Pemasakan	30	0,007

Sumber : Dirjen Pengairan, Bina Program PSA 010 1985

Tabel 4. 15 luas Area

No	Lokasi	(Q) Masuk m ³ /detik	(Q) Keluar m ³ /detik	Total area pengairan saluran sekunder (Ha)
1	B.P1	3,06	2,99	45,60
2	B.P2	2,99	2,29	14,30
3	B.P3	2,95	2,02	16,40
4	B.P4	2,02	1,71	421,60
5	B.P5	1,71	1,63	167,80
6	B.P6	1,63	0,40	21,70
7	B.P7	0,39	0,37	608,70
8	B.P8	0,25	0,23	64,30
Total				1.360,4

Sumber : Analisis Data, 2024

Standar kebutuhan air pada padi ini dipergunakan untuk analisa kebutuhan air padi di desa Pallangga Gowa. Hasil kebutuhan air tanaman pertama yang dihitung persemaiannya yaitu sebagai berikut:

2. Analisis kebutuhan air total keseluruhan

a) Tahap Penyemaian

Diketahui:

Standar kebutuhan air tanaman = 0,014 m³/hari

Total area pengairan saluran sekunder = 1.360,4 Ha

Total Debit aliran yang keluar dari saluran sekunder = 1,63 m³/detik

Penyelesaian:

Kebutuhan air total penyemaian = Standar kebutuhan air x 10.000 x total areal pengairan

$$= (0,014 / 86.400) \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 0,00000016204 \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 2,2043 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu penyemaian 1 bulan membutuhkan volume air sebanyak} \\
 &= 30 \text{ hari} \times 2,2043 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= (86.400 \text{ detik} \times 30 \text{ hari}) \times 2,2043 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 2.592.000 \times 2,2043 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 5.712.768 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu alir selama 1 bulan} &= \text{total kebutuhan air} / Q \text{ keluar} \\
 &= 5.712.768 \text{ m}^3 / 1,63 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 3.504.765,6 \text{ detik} \\
 &= 972,43 \text{ jam} \\
 &= 40,56 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

b) Tahap Pertumbuhan 1

Diketahui:

$$\text{Standar kebutuhan air tanaman pertumbuhan 1} = 0,006 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Total area pengairan sekunder} = 1.360,4 \text{ Ha}$$

$$\text{Debit aliran yang keluar saluran sekunder} = 1,63 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan air total pertumbuhan} &= \text{Standar kebutuhan air} \times 10.000 \times \text{total} \\
 &\quad \text{area pengairan}
 \end{aligned}$$

$$= (0,006 / 86.400) \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 0,00000006944 \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 0,9447 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Waktu perumbunan 1 selama 1 bulan memerlukan volume air sebanyak:

$$= 30 \text{ hari} \times 0,9447 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= (86.400 \text{ detik} \times 30 \text{ hari}) \times 0,9447 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.592.000 \times 0,9447 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.448.662,4 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu alir selama 1 bulan} &= \text{total kebutuhan air} / Q \text{ keluar} \\
 &= 2.448.662,4 \text{ m}^3 / 1,63 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 1.502.246,8 \text{ detik} \\
 &= 417,29 \text{ jam} \\
 &= 17,37 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

c) Tahap Pertumbuhan 2

Diketahui:

$$\text{Standar kebutuhan air tanaman pertumbuhan 2} = 0,008 \text{ m/hari}$$

$$\text{Total area pengairan saluran sekunder} = 1.360,4 \text{ Ha}$$

$$\text{Debit aliran yang keluar saluran sekunder} = 1,63 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan air total pertumbuhan} &= \text{Standar kebutuhan air} \times 10.000 \times \text{total} \\
 &\quad \text{area pengairan} \\
 &= (0,008 / 86.400) \times 10.000 \times 167,80 \\
 &= 0,00000009259 \times 10.000 \times 167,80 \\
 &= 1,2596 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Waktu pertumbuhan 1 selama 1 bulan memerlukan volume air sebanyak:

$$= 30 \text{ hari} \times 1,2596 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= (86.400 \text{ detik} \times 30 \text{ hari}) \times 1,2596 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.592.000 \times 1,2596 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 3.264.883,2 \text{ m}^3$$

$$\text{Waktu alir selama 1 bulan} = \text{total kebutuhan air} / Q \text{ keluar}$$

$$= 3.264.883,2 \text{ m}^3 / 1,63 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.002.995,5 \text{ detik}$$

$$= 556,94 \text{ jam}$$

$$= 23,14 \text{ Hari}$$

d) Tahap Pemasakan

Diketahui:

$$\text{Standar kebutuhan air tanaman tahap pemasakan} = 0,007 \text{ m/hari}$$

$$\text{Total area pengairan saluran sekunder} = 1.360,4 \text{ Ha}$$

$$\text{Debit aliran yang keluar saluran sekunder} = 1,63 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Kebutuhan air total pertumbuhan} = \text{Standar kebutuhan air} \times 10.000 \times \text{total}$$

area pengairan

$$= (0,007 / 86.400) \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 0,00000008102 \times 10.000 \times 1.360,4$$

$$= 1,1021 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Waktu pertumbuhan 1 selama 1 bulan memerlukan volume air sebanyak:

$$= 30 \text{ hari} \times 1,1021 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= (86.400 \text{ detik} \times 30 \text{ hari}) \times 1,1021 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.592.000 \times 1,1021 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 2.856.643,2 \text{ m}^3$$

Waktu alir selama 1 bulan = total kebutuhan air / Q keluar

$$= 2.856.643,2 \text{ m}^3 / 1,63 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 1.785.402 \text{ detik}$$

$$= 495,39 \text{ jam}$$

$$= 20,66 \text{ Hari}$$

Rekapitulasi kebutuhan air padi yang dimulai dari tahap persemaian, pertumbuhan 1, pertumbuhan 2 hingga pemasakan dapat dilihat pada tabel

4.16.

Tabel 4. 16 Rekapitulasi Kebutuhan Air Pada Tanaman Padi

NO	Lokasi	Pola Tanam	Kebutuhan Air (m ³ /Hari)	Kebutuhan Air Ha (m ³ /detik)	Total Kebutuhan Air Semua Petak (m ³)	Kebutuhan Pengaliran (Jam)
1	B.P 1	Persemaian	0,014	0,0783	191.289,6	17,77
		Pertumbuhan 1	0,006	0,0316	81.907,2	7,61
		Pertumbuhan 2	0,008	0,0422	109.382,4	10,71
		Pemasakan	0,007	0,0369	95.644,8	8,88
2	B.P 2	Persemaian	0,014	0,0231	59.875,2	8,29
		Pertumbuhan 1	0,006	0,0099	250660,8	3,11
		Pertumbuhan 2	0,008	0,0132	34.214,4	4,15
		Pemasakan	0,007	0,0115	30.015,3	3,63
3	B.P 3	Persemaian	0,014	0,0256	68.688	9,44
		Pertumbuhan 1	0,006	0,0113	29.289,6	4,03
		Pertumbuhan 2	0,008	0,0151	39.139,2	5,38
		Pemasakan	0,007	0,0132	34.214,4	4,70
4	B.P 4	Persemaian	0,014	0,6831	1.770.595,2	287,60
		Pertumbuhan 1	0,006	0,2927	758.678,4	123,24
		Pertumbuhan 2	0,008	0,3903	1.011.657,6	164,33
		Pemasakan	0,007	0,3415	885.168	143,23
5	B.P 5	Persemaian	0,014	0,2718	700.505,6	120,05
		Pertumbuhan 1	0,006	0,1165	301.968	51,45
		Pertumbuhan 2	0,008	0,1553	402.537,6	68,05
		Pemasakan	0,007	0,1359	352.252,8	60,03
6	B.P 6	Persemaian	0,014	0,0351	90.979,2	63,18
		Pertumbuhan 1	0,006	0,0150	38.880	27
		Pertumbuhan 2	0,008	0,0201	52.099,2	36,73
		Pemasakan	0,007	0,0175	45.360	31,50
7	B.P 7	Persemaian	0,014	0,9863	2.556.489,6	1.919,28
		Pertumbuhan 1	0,006	0,4227	1.095.163,4	822,77
		Pertumbuhan 2	0,008	0,5636	1.460.851,2	1.097,29
		Pemasakan	0,007	0,4931	1.278.155,2	959,5
8	B.P 8	Persemaian	0,014	0,1041	269.827,2	326,44
		Pertumbuhan 1	0,006	0,0446	115.603,2	139,06
		Pertumbuhan 2	0,008	0,0595	154.244	186,83
		Pemasakan	0,007	0,0520	134.784	162,22

Sumber: Analisis Data, 2024

F. Validasi Hasil Perhitungan

1. Analisis Teknis Bangunan Irigasi

Bangunan pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa adalah bangunan pasangan batu atau bangunan permanen yang dimana saluran ini memiliki luas 1.360,4 Ha. Pada bangunan saluran ini juga mengalami kehilangan air, paling besar di B.P 6 sebanyak 1,23 m³/detik dan paling kecil di B.P 7 sebanyak 0,02. Selain itu saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa juga mengalami kehilangan air yang diakibatkan oleh evaporasi dan rembesan.

saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa mengalami kehilangan air akibat evaporasi sebanyak 0,004209 m³/hari sedangkan kehilangan air akibat rembesan yang terjadi pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa sebanyak 0,0053462 m³/detik.

Kehilangan air yang terjadi pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini mengakibatkan adanya penurunan debit yang masuk kedalam saluran. Kehilangan debit air pada saluran ini juga berdampak kepada wilayah penanaman masyarakat pemakai air.

2. Analisis Tingkat Efisiensi Saluran

Efisiensi saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini sebesar 79% atau berada pada kategori baik seperti yang tertulis pada KP-01, 1986 bahwa tingkat saluran sekunder yang masuk dalam kategori sangat baik bernilai sebesar 90%. Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini memiliki bangunan fisik yang masih baik tetapi mengalami peningkatan kehilangan air

yang mempengaruhi efisiensi pada saluran.

Menurunnya efisiensi saluran berdampak pada penurunan debit aliran pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa. Selain itu yang menyebabkan tingkat efisiensi pada saluran menurun karena adanya kerusakan fisik pada saluran meskipun begitu saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini masih berfungsi dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada tingkat efisiensinya yang berada pada kategori baik sebesar 79%.

3. Analisis Kebutuhan Air

Kebutuhan air pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa untuk kebutuhan pola tanam persemaian membutuhkan air sebanyak 0.014 mm/hari sehingga kebutuhan air pada saluran Sekunder Pallangga dengan luas 1.360,4 Ha sebanyak 5.712.768 m³ selama 40,56 hari. Selanjutnya kebutuhan air tanam pada saluran Sekunder Pallangga untuk pola tanam pertumbuhan 1 memiliki standar 0.006 mm/hari sehingga saluran Sekunder Pallangga dengan luas 1.360,4 Ha membutuhkan air sebanyak 2.448.662,4 m³ dan memerlukan waktu selama 17,37 hari.

Kebutuhan air tanam pada saluran Sekunder Pallangga untuk pola tanam pertumbuhan 2 pada saluran dengan luas 1.360,4 Ha membutuhkan air sebanyak 3.264.883,2 m³ dengan memerlukan waktu selama 23,14 hari sedangkan untuk kebutuhan air tanam pada saluran Sekunder Pallangga untuk pola tanam pemasakan membutuhkan air sebanyak 2.856.643,2 m³ dan membutuhkan waktu selama 20,66 hari.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa ini meskipun dalam kondisi fisik saluran yang baik namun tetap mengalami kehilangan air dari B.P 0 - B.P 8 Rata-rata $0,42 \text{ m}^3/\text{detik}$. Kehilangan air terbesar terjadi pada saluran B.P 6 sebesar $1,23 \text{ m}^3/\text{detik}$. Adapun kehilangan air yang disebabkan karena evaporasi sebesar $0,004209 \text{ m}^3/\text{hari}$ meskipun mengalami kehilangan air tetapi masih memiliki tingkat efisiensi yang masih dalam kondisi baik
2. Saluran Sekunder Irigasi Pallangga yang berada pada Desa Pallangga kabupaten Gowa memiliki tingkat efisiensi sebesar 79% yang masih berada pada kategori baik atau masih berfungsi baik untuk mengalirkan air ke saluran tersier yang berada pada Desa Pallangga. Tingkat efisiensi ini didukung dengan bangunan fisik irigasi saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa yang masih dalam kondisi baik.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat pemakai air diharapkan dapat tetap menjaga dan

memelihara kondisi fisik bangunan untuk meningkatkan tingkat efisiensi pada saluran Sekunder Irigasi Pallangga Kabupaten Gowa.

2. Bagi pihak yang terkait diharapkan dapat menjaga dan melakukan pembenahan pada saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa guna untuk tetap menjaga konsistensi tingkat efisiensi saluran Sekunder di Desa Pallangga Kabupaten Gowa.



DAFTAR PUSTAKA

- Ambler, S. J. (1991). *Irigasi Di Indonesia Dinamika Kelembagaan Petani*. Jakarta: Lp3es .
- B. W. (2011). Analisis Efisiensi dan Kehilangan Air Pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*, Vol 1, No 1.
- Darmawangsa. *Skripsi Studi Efisiensi Penyaluran Penaklukan Air Pada Jaringan Irigasi Pekkabatta Kabupaten Pinrang*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Departemen Pekerjaan Umum DPU. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi*. Edisi Bahasa Indonesia.
- Garg, Satnosh Kumar, 1981. *Irrigation Engineering and Hydraulic Structures*. Khana Publisher. Naik Sarak. Delhi.
- Hansen, & Israelsen. (1962). *Dasar-dasar dan Praktek Irigasi*. Jakarta: Erlangga.
- Hasan. (2005). *Bangunan Irigasi Dukung Ketahanan Pangan*. Jakarta: Majalah Air, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, DPU.
- Kartasapoetra, AG., dan M. Sutedjo 1994. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi*, Bumi Aksara
- Partowijoto, 1984, *Kapita Selekta Teknik Tanah dan Air*. Majalah Dunia Insinyur, Jakarta.

R. F. (2011). Kualitas Perairan Situ Gintung Tangerang Selatan. *Jurnal Biogenesis*, Jakarta.

Soewarno. (1991). *Hidrologi Operasional Jilid Ke Satu*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.

Sudjarwadi. (1987). *Dasar-dasar Teknik Irigasi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik, UGM.

Sudjarwadi. 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik, UGM, Yogyakarta.

Triatmodjo, & Bambang. (2008). *Hidrologi Terapan*. Bandung: Beta Offset.

Yurizal Biahimo, David Rumambi, Daniel Ludon, Sandra Paknsi. *Analisis Efisiensi Penyaluran Air Irigasi Dengan Sistem Informasi Geografis Bendungan Lomaya Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo*. Universitas Sam Ratulangi Manado.

W. J. (1997). *Demand Management For Efficient and Aquitable Use. Water Economic, Management and Demand*. Manado: Oxford.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI POMPENGAN JENEBERANG
SATUAN KERJA OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA POMPENGAN JENEBERANG
Jl. Bata-Bata No 8 Km 16 Baddoka, Makassar 91234 Telp/Fax (0411) 5141111/5141112 Email: opsda@opsda.com

LAPORAN PEDOMAN OP BENDUNG BESERTA JARINGANNYA (D.I KAMPILI)

Pekerjaan:
UPDATING MANUAL OP, PENILAIAN KINERJA DAN
AKNOP BENDUNG BESERTA JARINGANNYA
(SULAWESI SELATAN)

No. Kontrak:

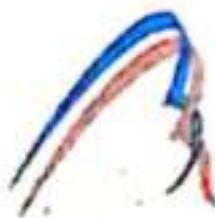
HK.0201 / An 9.5 / 05 / III / 2023

Tanggal Kontrak :

03 Maret 2023

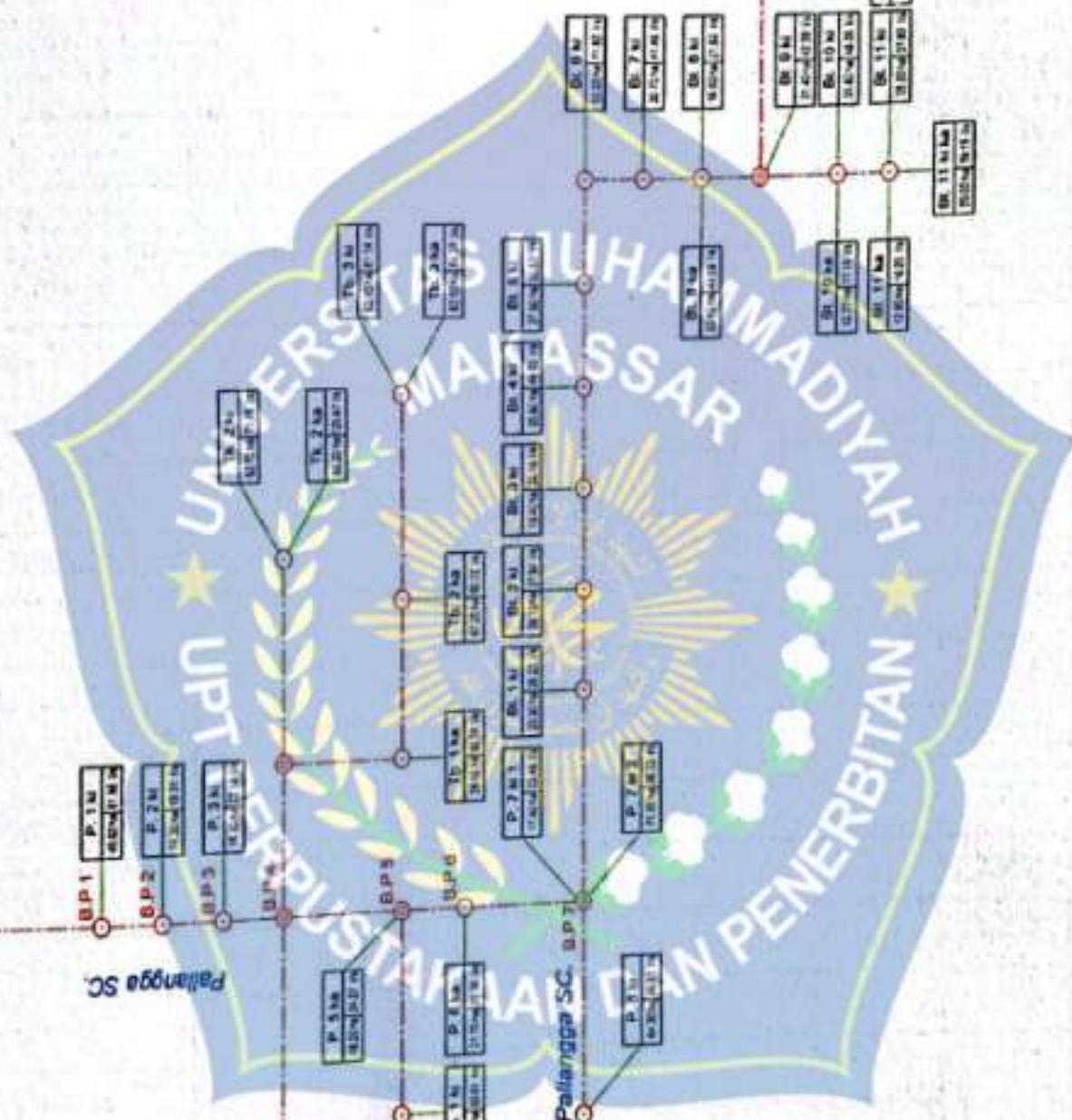
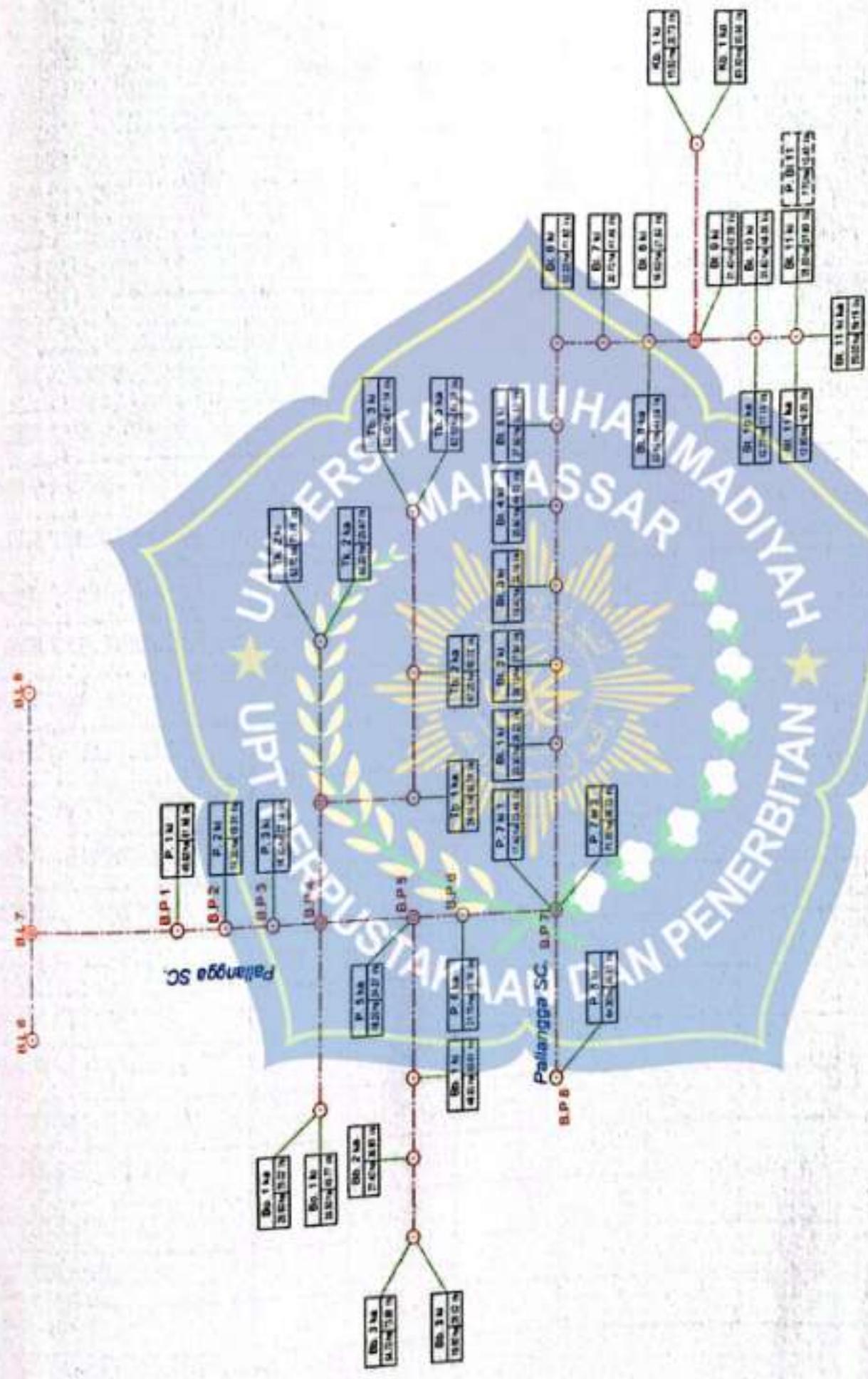
PPK OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA V
SATUAN KERJA OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA
POMPENGAN JENEBERANG
BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI POMPENGAN JENEBERANG
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Tahun Anggaran
2023



PT. BINA BUANA RAYA
Konsultan Teknik

Jln. Jati No. 2 Tanjung Raya, Bandar Lampung 35128 Telp. (0721) 267012
Email : binabuana2@yahoo.com



No	Saluran	Bangunan Pelengkap						Panjang Saluran (meter)
		Pelimpah Samping (buah)	Bangunan Pembuang (buah)	Tempat Mandi hewan	Inlet Drain (buah)	Pompa Hidrolik	Tangga Cuci (buah)	
1	PRIMER LIMBUNG	2	1	3	1	2	19	12.636
2	SEKUNDER BERUA	-	-	-	1	-	-	3.027
3	SEKUNDER PALLANGGA	1	-	-	-	-	17	8.768
4	SEKUNDEER JATIA	-	-	-	-	-	-	1.710
5	SEKUNDER BOKONG	-	-	-	-	-	-	58
6	SEKUNDER TAIPAKODONG	-	-	-	-	-	-	662
7	SEKUNDER TAIPABATU	-	-	-	-	-	-	2.784
8	SEKUNDER BORONGBULO	-	-	-	-	-	-	2.263
9	SEKUNDER BONTOALA	-	1	-	-	-	-	6.575
10	SEKUNDER KADAROBOBO	-	-	-	-	-	-	272
11	SEKUNDER DOANG	-	-	-	-	-	4	12.602
12	SEKUNDER MAJANNANG	-	-	-	-	-	-	2.921
13	SEKUNDER BONTOLANGKASA	-	-	-	-	-	2	6.554
14	SEKUNDER BORONG BODI	-	-	-	-	-	-	3.931
15	SEKUNDER KALASE RENA	-	-	-	-	-	-	2.006
16	SEKUNDER PAMMASE	-	-	-	-	-	-	2.691
17	SEKUNDER PATTARUNG	-	-	-	-	-	-	1.988
18	SEKUNDER MONCOBALA	-	-	-	-	-	-	1.188
19	SEKUNDER BALLABATUA	-	-	-	-	-	-	1.194
20	SEKUNDER KALUKUANG	1	-	-	-	-	-	11.612
21	SEKUNDER TIMPOPO	-	-	-	-	-	-	4.749
22	SEKUNDER LABBAKANG	-	-	-	-	-	-	461
23	SEKUNDER PARE	-	-	-	-	-	-	197

Sumber : PT. BINA BUANA RAYA, 2023

No	Nama Saluran	Luas Areal (Ha.)	Q layanan (m/dtk)	h bukaan (cm)
1	SEKUNDER PALLANGGA			
	P.1 Ki	45.60	61.56	16.52
	P.2 Ki	14.30	19.31	10.05
	P.3 Ki	16.40	22.14	7.79
	Sek. BP. 5	999.40	14.64	140.84
	P.6 Ka	21.70	29.30	9.62
	P.7 Ki	17.40	23.49	10.53
	P.8 Ki	64.30	86.81	21.58
2	SEKUNDER BOKONG	25.52		
	Bo.1 Ka	28.90	39.02	22.78
	Bo.1 Ki	33.90	45.77	17.86
3	SALURAN MUKA TAIPAKODONG			
	Tk.2 Ka	52.7	71.15	18.84
	Tk.2 Ki	96.2	129.87	37.60
4	SEKUNDER TAIPABATU			
	Tb.1 Ka	26.1	35.24	11.98
	Tb.2 Ka	67.2	90.72	26.68
	Tb.3 Ki	60.1	81.14	20.59
	Tb.3 Ka	18.9	25.52	10.88
5	SEKUNDER BORONGBULO			
	Bb.1 Ki	48.60	65.61	17.88
	Bb.2 Ka	27.40	36.99	12.89
	Bb.3 Ka	18.90	25.52	10.88
6	SEKUNDER BONTOALA			

Sumber : PT. BINA BUANA RAYA, 2023

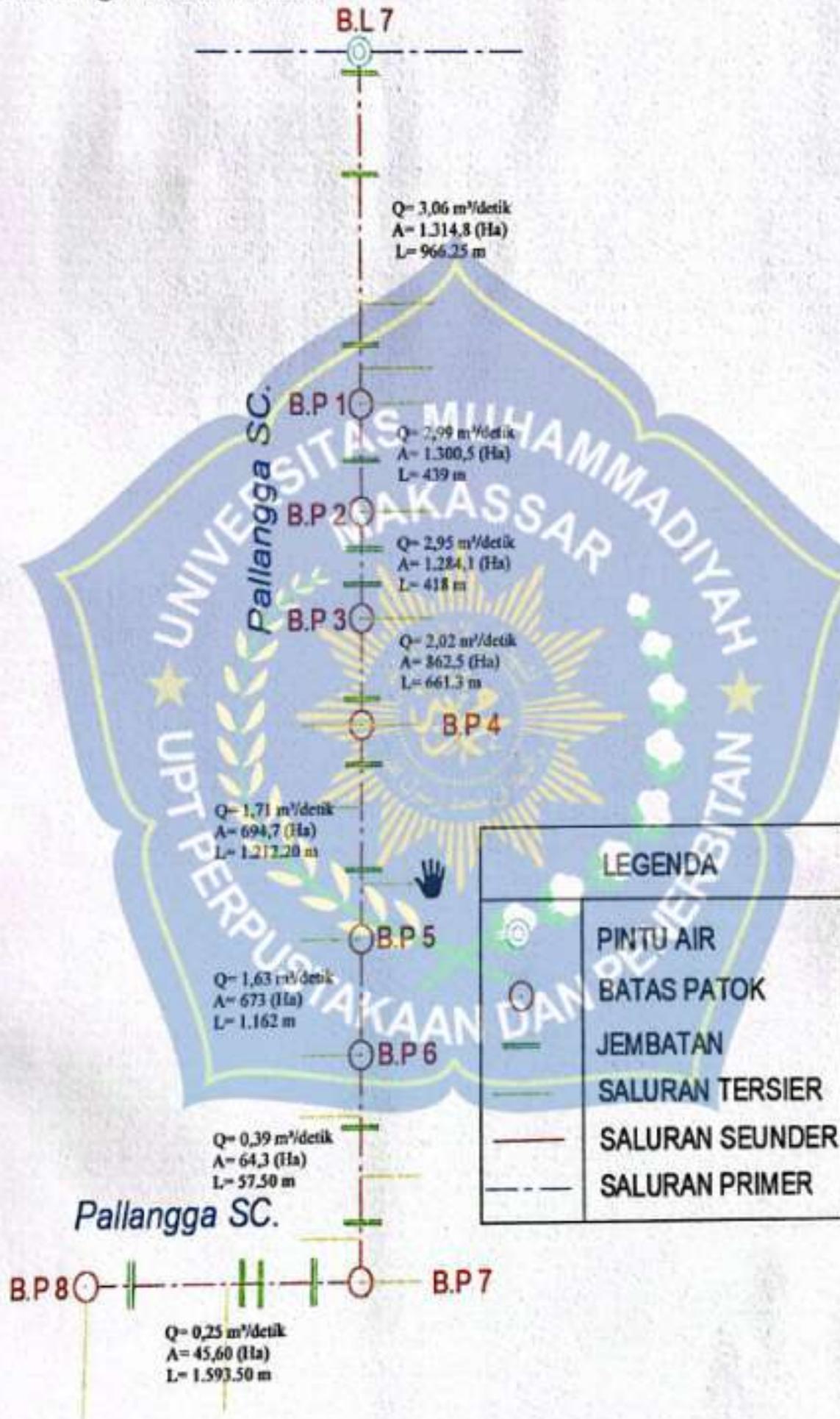
Panjang Saluran Sekunder Pallangga kabupaten Gowa

Segmen	Nomenklatur	Panjang Saluran (m)
1	BL.7-BP.1	966.25
2	BP.1-BP.2	439
3	BP.2-BP.3	418
4	BP.3-BP.4	661.3
5	BP.4-BP.5	1.212.20
6	BP.5-BP.6	1.162
7	BP.6-BP.7	57.50
8	BP.7-BP.8	1.593.50
9	BP.8	546.5

Sumber : <http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/21592>



Skema Jaringan Saluran Sekunder



Kondisi Saluran Sekunder Pallangga Kabupaten Gowa



Papan Operasi Saluran Sekunder



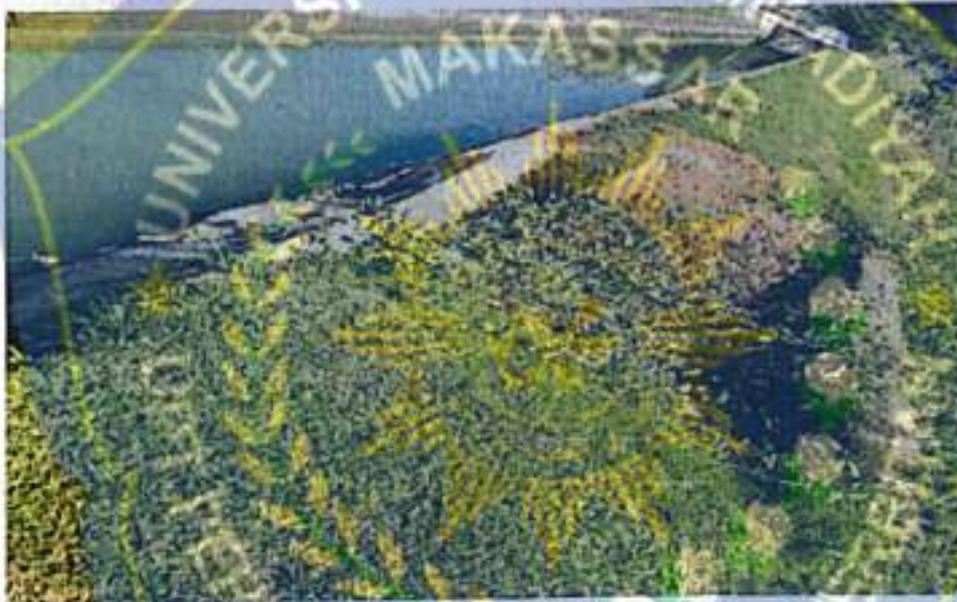
Pengukuran Menggunakan Flow Meter



Pengukuran Kedalaman Saluran



Pengukuran Lebar Saluran



Kondisi Bangunan Saluran Sekunder



B.P 8

