

**EVALUASI JARINGAN IRIGASI KAITI SAMO
KABUPATEN ROKAN HULU
PROVINSI RIAU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau
Pekanbaru*



Oleh

HAMONANGAN

143110087

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2019

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang mana telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin. Salah satu tujuan dari penulisan tugas akhir ini merupakan syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Adapun yang menjadi judul pada penulisan tugas akhir ini adalah : “**Evaluasi Jaringan Irigasi Kaiti Samo Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau**”.

Berbagai alasan yang ingin di kemukakan oleh penulis dalam pengambilan judul tugas akhir ini, namun pada dasarnya penelitian ini dilakukan karena penulis ingin mengetahui secara lansung mengenai kebutuhan air, debit saluran, dimensi saluran dan bangunan pintu bendung serta pintu bangunan bagi/sadap pada jaringan irigasi irigasi Kaiti Samo seluas ±818.1 Ha di Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Penulis menyadari penulisan Tugas Akhir ini belum sepenuhnya memenuhi kesempurnaan yang di inginkan. Oleh karena itu, kritik dan saran pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dari penulisan tugas akhir ini, Semoga dengan adanya penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini nantinya bisa bermamfaat bagi penulis sendiri maupun semua pihak yang membutuhkan dikemudian hari.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi wabarokatu..

Pekanbaru, 15 Agustus 2019

Hamonangan

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang mana telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin. Adapun yang menjadi tujuan dari Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Namun penulis menyadari bahwa penelitian tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., MCL Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Kurnia Hastuti, ST., MT selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak M. Aryon, ST.,MT selaku Wakil Dekan Bidang Keuangan Fakultas Islam Riau.
5. Bapak Syawaldi, ST., MT selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Ibu Dr.Elizar,ST.,MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau – Pekanbaru,
7. Bapak Firman Syarif, ST., M.Eng selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru, serta selaku penguji dalam Tugas Akhir.
8. Ibu Harmiyati, ST., M.Si Selaku Pembimbing dan penguji dalam penulis Tugas Akhir.
9. Bapak Ir. Firdaus, MP selaku penguji dalam penulisan Tugas Akhir.

10. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
11. Kepala TU dan seluruh staf Fakultas yang turut membantu dalam administrasi penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. Penghargaan setinggi - tingginya kepada kedua orang tua, yang telah membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang serta dukungan materil maupun spiritual.
13. Kepada seluruh keluarga besar Mapedallima Hangtuh terhadap motivasi dan semangat yang telah di berikan
14. Buat rekan – rekan mahasiswa/i Teknik Sipil UIR atas Semangat yang diberikan selama ini

Ahir kata semoga dengan adanya penulisan dari tugas akhir ini nantinya dapat memberikan mamfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi wabarokatu.

Pekanbaru, 15 Agustus 2019

Hamonangan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Mamfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Penelitian Terdahulu	4
2.3 Keaslian Penelitian	6
BAB III LANDASAN TEORI	7
3.1 Pengertian Irigasi	7
3.2 Maksud dan Tujuan Irigasi	7
3.2.1 Maksud Irigasi	7
3.2.2 Tujuan Irigasi	8
3.3 Pengertian Daerah Irigasi	9
3.4 Bangunan – Bangunan Dalam Irigasi	10
3.4.1 Bangunan Utama	11

3.4.2	Bangunan Pembawa.....	12
3.4.3	Bangunan Bagi.....	14
3.5	Hidrologi.....	15
3.5.1	<i>Evapotranspirasi</i>	16
3.5.2	Curah Hujan Efektif.....	18
3.6	Kebutuhan Air (<i>Water Requirement</i>).....	21
3.6.1	<i>Perkolasi</i>	21
3.6.2	Pengolahan Tanah (<i>Puddling</i>)	21
3.6.3	Efisiensi Irigasi (<i>Eff</i>).....	22
3.6.4	Pola Tanam	22
3.7	Debit yang Dibutuhkan	23
3.8	Dibit Saluran.....	24
3.9	Dimensi Saluran	24
3.10	Bangunan Sadap/Bagi.....	30
BAB IV	METODE PENELITIAN	32
4.1	Lokasi Penelitian	32
4.2	Jenis Penelitian	32
4.3	Tahapan Penelitian	34
4.4	Cara Analisa	36
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
5.1	Hasil Analisa Kebutuhan Air.....	37
5.1.1	Hasil Analisa <i>Evaporasi</i>	37
5.1.2	Hasil Analisa Curah Hujan Efektif (Re)	38
5.1.3	Hasil Analisa Kebutuhan Air.....	38
5.1.4	Hasil Analisa Debit Yang Dibutuhkan	42
5.2	Hasil Analisa Perhitungan Debit Saluran	44
5.3	Hasil Analisa Perhitungan Dimensi Saluran	46
5.4	Hasil Analisa Desain Alternatif Perencanaan Dimensi Saluran	54

5.5 Hasil Analisa Perhitungan Bangunan Sadap/Bagi.....	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN A : Analisa Data	
LAMPIRAN B : Data dan Dokumentasi	
LAMPIRAN C : Surat Menyurat	



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	Koefisien Tanaman	18
Tabel 3.2	Curah hujan dan Intensitas Curah Hujan	20
Tabel 3.3	Tinggi Jagaan Minimum Untuk Saluran Tanah.....	26
Tabel 3.4	Karakteristik Saluran.....	27
Tabel 3.5	Koefisien Kekasaran Stikler	28
Tabel 3.6	Koefisien Kekasaran Dasar Saluran (n)	29
Tabel 3.7	Besar Debit Yang Di Anjurkan Untuk Alat Ukur <i>Romijin</i>	31
Tabel 5.1	Perhitungan Debit Saluran Primer ($Q_{Rencana}$).....	44
Tabel 5.2	Perhitungan Debit Saluran Sekunder ($Q_{Rencana}$)	44
Tabel 5.3	Perhitungan Debit Saluran Tersier ($Q_{Rencana}$).....	45
Tabel 5.4	Perhitungan Debit Dimensi Saluran Primer ($Q_{Saluran}$)	47
Tabel 5.5	Perhitungan Debit Dimensi Saluran Sekunder ($Q_{Saluran}$)	49
Tabel 5.6	Perhitungan Debit Dimensi Saluran Tersier ($Q_{Saluran}$)	51
Tabel 5.7	Analisa Perhitungan Desain Alternatif Dimensi Saluran Primer	54
Tabel 5.8	Analisa Perhitungan Desain Alternatif Dimensi Saluran Sekunder.	55
Tabel 5.9	Analisa Perhitungan Desain Alternatif Dimensi Saluran Tersier	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Penampang Gorong-Gorong.....	13
Gambar 3.2 Penampang Talang Air.....	13
Gambar 3.3 Penampang Sypon.....	14
Gambar 3.4 Siklus Hidrologi.....	16
Gambar 3.5 Penampang Saluran	25
Gambar 3.6 Sket Bangunan Pintu <i>Romijin</i>	30
Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian (<i>Google Map</i>).....	32
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 5.1 Grafik Analisa Evaporasi	37
Gambar 5.2 Grafik Analisa Curah Hujan Efektif	38
Gambar 5.3 Grafik Alternatif Kebutuhan Air	41
Gambar 5.4 Grafik Kebutuhan Air Berdasarkan Pola Tanam	43
Gambar 5.5 Dimensi Persegi Saluran Primer (Bendung – BSK.1)	47
Gambar 5.6 Dimensi Trapesium Saluran Primer (BSK.1 – BKS.8).....	48
Gambar 5.7 Dimensi Trapesium Saluran Primer (BKS.8 - BSK.12)	48
Gambar 5.8 Dimensi Trapesium Saluran Sekunder (BKS.8 – BDK.II.3).....	50
Gambar 5.9 Dimensi Persegi Saluran Sekunder (BDK.II.3 – BDK.II.5).....	50
Gambar 5.10 Dimensi Trapesium Saluran Sekunder (BKS.12 – BDK.I.7).....	50
Gambar 5.11 Dimensi Trapesium Saluran Tersier (BDK.II.1 – DK.II.1.Ki.1).....	52
Gambar 5.12 Dimensi Trapesium Saluran Tersier (BDK.I.1 – DK.I.1.Ka)	53
Gambar 5.13 Desain Dimensi Alternatif Saluran Primer (Bendung– BSK.1).....	54
Gambar 5.14 Desain Dimensi Alternatif Saluran Primer (BSK.1 – BSK.8).....	55
Gambar 5.15 Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BSK.8 – BDK.II.1) ...	56
Gambar 5.16 Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BDK.II.3 – BDK.II.4)	56

Gambar 5.17	Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BSK.12 – BDK.I.1)...	57
Gambar 5.18	Desain Dimensi Alternatif Saluran Tersier (BDK.II.3 – DK.II.3.Ki).	59
Gambar 5.19	Desain Dimensi Alternatif Saluran Tersier (BDK.I.2 – DK.I.2.Ka)...	59
Gambar 5.20	Sketsa Bangunan Pintu Bendung	60
Gambar 5.21	Sketsa Bangunan Sadap/Bagi	61



DAFTAR NOTASI

<i>A</i>	= Luas sawah yang di aliri (Ha)
<i>b</i>	= Lebar dasar saluran (m)
<i>b'</i>	= Lebar bukaan (m)
<i>D</i>	= Koefisien siang hari bulanan
<i>d</i>	= Tinggi bukaan pintu (m)
<i>E</i>	= Elevasi medan (m)
<i>Eff</i>	= Efisiensi Irigasi
<i>Ev</i>	= Evaporasi (mm)
<i>Et</i>	= Evapotranspirasi (mm)
<i>F</i>	= Luas penampang basah (m^2)
<i>g</i>	= Gaya Gravitasi (m/dtk^2)
<i>H</i>	= Tinggi air di ambang (m)
<i>h</i>	= Tinggi bukaan (m)
<i>Hn</i>	= Kelembapan udara
<i>I</i>	= Kemiringan dasar saluran
<i>Irr</i>	= Kebutuhan air untuk tanaman ($I/dtk/ha$)
<i>K</i>	= Koefisien kekasaran
<i>K_c</i>	= Koefisien tanaman
<i>L</i>	= Jarak
<i>m</i>	= Kemiringan Talud
<i>n</i>	= Lamanya Pengamatan
<i>Nh</i>	= Jumlah hari dalam bulan
<i>O</i>	= Keliling basah (mm)
<i>P</i>	= Perkolasi (mm)
<i>Pd</i>	= Pengolahan tanah
<i>Q</i>	= Debit air (m^3/dtk)
<i>R</i>	= Curah hujan (mm)
<i>Re</i>	= Curah Hujan Efektif (mm/Bulan)

R_{80}	= Curah hujan efektif bulanan dengan 80% terlampaui (mm)
r	= Jari – jari hidrolis (m)
S	= Penyinaran matahari
T_c	= Temperatur udara ($^{\circ}C$)
V	= Kecepatan aliran (m/dtk)
w	= Tinggi jagaan (m)
W_{kh}	= Kecepatan angin (km/jam)
Z	= Kehilangan tinggi energy (m)
μ	= Koefisien debit



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

A.1	Analisa Besar Kebutuhan Air Irigasi	Lampiran A. 1
A.2	Analisa Perhitungan Debit Rencana Saluran.....	Lampiran A.13
A.3	Analisa Perhitungan Dimensi Saluran Existing	Lampiran A.16
A.4	Desain Perencanaan Alternatif	Lampiran A.29
A.5	Analisa Perhitungan Bangunan Sadap/Bagi	Lampiran A.41

Lampiran B

1. Data Curah Hujan Tahun 2009 Sampai Tahun 2018
2. Data Kliminotologi Tahun 2009 sampai Tahun 2018
3. Gambar Peta Lokasi Penelitian
4. Gambar Jaringan Irigasi Kaiti Samo
5. Dokumentasi Survey Lapangan

Lampiran C

1. Surat Menyurat / Administrasi Tugas Akhir



EVALUASI JARINGAN IRIGASI KAITI SAMO KABUPATEN ROKAN HULU PROVINSI RIAU

HAMONANGAN 143110087

Daerah irigasi Kaiti Samo merupakan salah satu daerah irigasi yang berada di kabupaten Rokan Hulu provinsi Riau. Daerah Irigasi ini mengambil air dari waduk bendung Cipogas yang merupakan anak sungai Kaiti dan melayani areal pertanian seluas ±818.1 hektar yang meliputi 17 desa yang ada di kecamatan Rambah dan Rambah Samo.

Dalam penelitian evaluasi jaringan irigasi Kaiti Samo dengan luasan ±818,1 Ha ini yang akan di analisa adalah besaran kebutuhan air, debit saluran, (Saluran Primer, Sekunder, dan Tersier) serta perhitungan dimensi bangunan pelengkap (Pintu bangunan air) pintu *Romijin* yang di rencanakan pada areal pertanian seluas ±818,1 Ha. Metode yang di gunakan untuk menghitung analisis *evaporasi* ialah dengan metode *Hargreves*, metode yang di gunakan untuk menganalisa dimensi saluran pada jaringan irigasi Kaiti Samo adalah Metode *Strikler* (Trapeسيوم) dan Metode *Manning* (Persegi), dan untuk menghitung bangunan bagi/sadap digunakan rumus alat ukur *Romijin*.

Berdasarkan hasil analisa perhitungan debit dan kebutuhan air yang dapat dimanfaatkan dari irigasi kaiti samo untuk areal pertanian potensial seluas ±818,1 ha, di dapat kebutuhan air $Irr = 3,999$ l/dtk/ha serta debit rencana $Q_{Rencana} = 5,770$ m³/dtk dan dari hasil analisa perhitungan debit saluran yang di analisa oleh peneliti di dapatkan $Q_{Saluran} = 5,320$ m³/dtk Sehingga dapat di ketahui $Q_{Saluran} \leq Q_{Rencana}$, maka dapat di simpulkan saluran irigasi kaiti samo pada ruas saluran tertentu tidak mampu memenuhi pemanfaatan kebutuhan air rencana untuk mengairi areal lahan pertanian, sehingga perlu dilakukannya peninjauan ulang kembali terhadap perhitungan dimensi saluran irigasi kaiti samo.

Kata Kunci : Kebutuhan Air, Debit, Dimensi, *Hargreves*, *Strikler*, *Manning*

EVALUATION OF IRRIGATION NETWORK KAITI SAMO ROKAN HULU DISTRICT, RIAU PROVINCE

HAMONANGAN

143110087

The Kaiti Samo irrigation area is one of the irrigation areas in the Rokan Hulu district of Riau province. The irrigation area draws water from the Cipogas dam reservoir which is a tributary of the Kaiti river and serves an agricultural area of ± 818.1 hectares covering 17 villages in the Rambah and Rambah Samo sub-districts.

In the study of Kaiti Samo irrigation network evaluation with an area of ± 818.1 Ha, what will be analyzed is the amount of water demand, channel discharge, (Primary Channels, Secondary Channels, and Tertiary Channels) as well as calculating the dimensions of complementary buildings (water building doors) Romijin doors planned on an agricultural area of ± 818.1 hectares. The method used to calculate the evaporation analysis is the Hargreaves method, the method used to analyze channel dimensions in the Kaiti Samo irrigation network is the *Strickler* (Trapezoid) and *Manning* (Square) Method, and to calculate the building for / tapping used a measuring instrument formula *Romijin*.

Based on the analysis of the calculation of discharge and water requirements that can be utilized from Kaiti Irrigation for potential agricultural areas covering ± 818.1 ha, the water needs are $Irr = 3.999$ l / sec / ha and the planned discharge plan $QRR = 5,770$ m³ / sec and from the results analysis of the calculation of channel discharge analyzed by researchers is obtained $Q_{Channel} = 5,320$ m³ / sec So that it can be seen $Q_{Channel} \leq Q_{Rencana}$, it can be concluded that the hooki irrigation channel in certain channel sections is not able to meet the utilization of water needs plans to irrigate agricultural land area, so it is necessary to review the calculation of the dimensions of the Kaiti Samo irrigation channel.

Keywords: Water Needs, Discharge, Dimensions, Hargreaves, Strickler, Manning

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Irigasi Kaiti Samo merupakan salah satu daerah irigasi yang berada di kabupaten Rokan Hulu provinsi Riau. Daerah Irigasi ini mengambil air dari waduk Cipogas yang merupakan anak sungai Kaiti dan melayani areal pertanian seluas ± 818.1 hektar yang meliputi 17 desa yang ada di kecamatan Rambah dan Rambah Samo.

Dalam tinjauan lapangan dan wawancara dengan pengelola irigasi Kaiti Samo, dapat diketahui bahwa sistem jaringan irigasi kaiti samo kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu tidak berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya, dimana debit air yang di rencanakan tidak bisa mencukupi dan memenuhi kebutuhan air irigasi untuk mengalir daerah tangkapan air (*Cacthment Area*).

Permasalahan tersebut terjadi di karenakan banyaknya masyarakat yang melakukan pengambilan air secara langsung untuk keperluan mengairi kolam ikan yang ada di beberapa titik di sepanjang saluran pembawa dan adanya beberapa saluran tidak berfungsi dengan baik di karenakan masyarakat lebih memilih untuk mengalihfungsikan lahan pertanian sawah menjadi perkebunan karet dan sawit. Maka dengan adanya permasalahan tersebut maka peneliti mencoba untuk melakukan penelitian mengenai evaluasi jaringan irigasi kaiti samo kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau yang ada dan masih berfungsi.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam menganalisis tinjauan jaringan irigasi ini peneliti mengacu kepada beberapa perhitungan yang akan di analisis yang merupakan rumusan masalah dari penelitian ini, di antaranya :

1. Apakah jaringan irigasi Kaiti Samo yang ada mampu memenuhi kebutuhan air pada area lahan pertanian dengan luas ± 818.1 Ha ?

2. Apakah dimensi saluran irigasi kaiti samo mampu menampung debit rencana saluran (Q_{Saluran}) untuk mengairi area lahan pertanian dengan luas ± 818.1 Ha?
3. Berapakah tinggi bukaan pintu bangunan bendung dan bangunan sadap/bagi pada jaringan irigasi kaiti samo?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisa kebutuhan air pada jaringan irigasi kaiti samo yang mengairi area lahan pertanian dengan luas ± 818.1 Ha.
2. Menghitung ukuran dimensi saluran irigasi serta debit saluran irigasi kaiti samo (saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier) yang mengairi area pertanian seluas ± 818.1 Ha.
3. Menganalisa tinggi bukaan pintu bangunan bendung dan bangunan saap/bagi pada jaringan irigasi kaiti samo.

1.4 Manfaat Penelitian

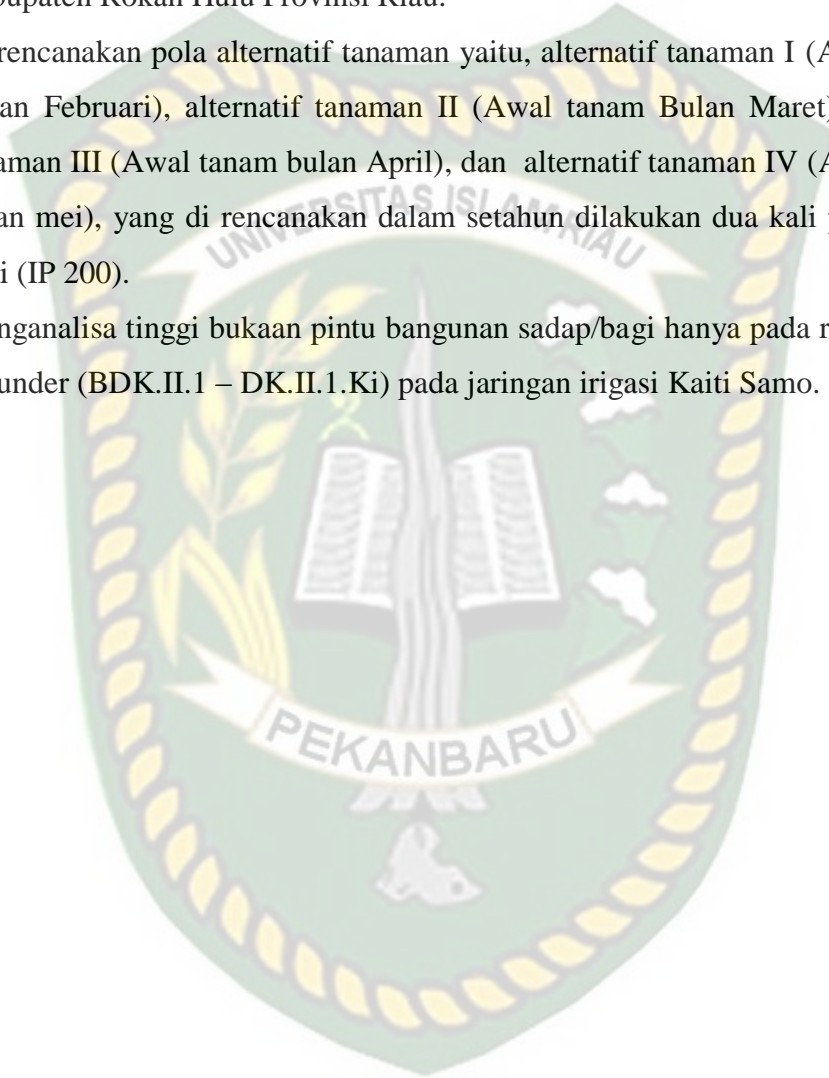
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini nantinya di harapkan dapat memberikan informasi mengenai jaringan irigasi Kaiti Samo, berupa hasil olahan data hidrologi dan kliminotologi yang di analisa dalam penelitian Evaluasi Jaringan Irigasi Kaiti Samo.
2. Penelitian ini nantinya dapat di jadikan sebagai masukan (*input*) dan referensi untuk pemerintah setempat mengenai perencanaan jaringan irigasi yang baik dan sesuai dengan standart yang berlaku.
3. Penelitian ini nantinya dapat di jadikan sebagai sumber dalam peningkatan ilmu pengetahuan tentang perencanaan jaringan irigasi.

1.5 Batasan Masalah

Dalam rumusan batasan masalah penelitian ini, agar lebih terarah dan memperjelas suatu penelitian agar dapat dibahas dengan baik dan tidak meluas, maka perlu di buat beberapa batasan masalah, yang meliputi:

1. Menganalisa besar kebutuhan air, debit saluran dan ukuran dimensi saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier dan bangunan sadap/bagi pada area lahan pertanian dengan luas ± 818.1 Ha di daerah kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau.
2. Merencanakan pola alternatif tanaman yaitu, alternatif tanaman I (Awal tanam Bulan Februari), alternatif tanaman II (Awal tanam Bulan Maret), alternatif tanaman III (Awal tanam bulan April), dan alternatif tanaman IV (Awal tanam bulan mei), yang di rencanakan dalam setahun dilakukan dua kali penanaman padi (IP 200).
3. Menganalisa tinggi bukaan pintu bangunan sadap/bagi hanya pada ruas saluran sekunder (BDK.II.1 – DK.II.1.Ki) pada jaringan irigasi Kaiti Samo.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka adalah proses pencarian data dari berbagai referensi yang ada mengenai objek akan di teliti (cooper, 1998). Tinjauan pustaka memiliki fungsi untuk mengungkapkan penelitian-penelitian yang sama dengan penelitian yang akan di lakukan, yang memperhatikan cara penelitian-penelitian tersebut dalam menjawab permasalahan dan untuk memberikan gambaran mengenai metode serta teknik yang akan di gunakan dalam penelitian.

2.2 Penelitian Terdahulu

Hendri (2017), telah melakukan penelitian dengan judul "*Evaluasi Jaringan Irigasi Daerah Muara Uwai Kabupaten Kampar Provinsi Riau*" permasalahan yang menjadi dari penelitian ini adalah dimensi saluran existing yang telah ada pada saluran irigasi secara garis besar tidak mampu memenuhi kebutuhan air yang di perlukan untuk mengalir sawah, sehingga di haruskan adanya perubahan terhadap dimensi saluran untuk memenuhi kebutuhan air pada sawah. Metode yang di gunakan peneliti dalam menghitung dan menganalisa kebutuhan air, debit saluran, dimensi saluran dan bangunan pelengkap adalah dengan menggunakan metode *Strickler* dan Metode *Manning* . Hasil perhitungan yang di analisa oleh peneliti di dapat besar debit kebutuhan air yang di gunakan untuk mengalir areal pertanian seluas ± 352 (Ha). Berdasarkan kebutuhan air dimana di dapat debit = $2,655 \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan kebutuhan air = $4,93 \text{ l/dtk/Ha}$. Berdasarkan hasil analisa penelitian dapat di simpulkan dimensi saluran *existing* yang telah ada pada saluran irigasi secara garis besar tidak mampu memenuhi kebutuhan air yang di perlukan untuk mengalir sawah, sehingga di haruskan adanya perubahan terhadap dimensi saluran untuk memenuhi kebutuhan air pada sawah.

Minur (2013), telah melakukan penelitian dengan judul "*Analisa Jaringan Irigasi daerah penyesawahan Kabupaten Kampar*" . Permasalahan yang terjadi adalah debit air yang ada tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air irigasi. Dimana sebagian besar saluran masih mencukupi untuk memenuhi

kebutuhan air irigasi, dimana sebagian besar saluran masih dipenuhi oleh endapan lumpur yang terbawa dari bagian hulu saluran, di tambah dengan banyaknya bagian saluran yang sudah hancur, kondisi tata air yang tidak mempunyai aliran yang teratur, kondisi jaringan yang kurang baik, dan sering terjadi luapan banjir akibat kelebihan air, dan ini akan mengakibatkan kerugian bagi petani. Metode yang di gunakan dalam menganalisa *Evaporasi* ialah metode *Hergveres*. Untuk menganalisa dimensi saluran pada jaringan irigasi daerah persawahan ini adalah metode strickler dan metode Manning. Dari hasil perhitungan yang di analisa oleh peneliti di dapat besar debit kebutuhan air terbesar untuk mengairi ± 92 Ha sawah, debit = $0.39 \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan kebutuhan air = $2,75 \text{ l/dtk/Ha}$. Berdasarkan hasil analisa yang di rencanakan oleh peneliti mempunyai hasil sedikit besar dari hasil analisa di lapangan, maka dalam hal ini peneliti menyimpulkan jaringan irigasi yang ada masih dapat memenuhi syarat dalam pemamfaatan jaringan irigasi daerah persawahan kabupaten kampar.

Defrianto (2006), melakukan penelitian tentang “*Analisa Tingkat Mamfaat Jaringan Irigasi Daerah Petapahan Seluas $\pm 710,50$ Ha kabupaten kampar Provinsi Riau*”. Peneliti membahas beberapa permasalahan, diantaranya adalah kurang tersedianya suplai air yang cukup memadai pada bulan kering (musim kemarau), sehingga mengancam dan membawa resiko kekeringan pada sebagian lahan yang kekurangan air, kondisi tata air yang tidak mempunyai aliran yang teratur. Peneliti menghitung dan menganalisa kebutuhan air, debit saluran, dimensi saluran dan bangunan-bangunan pelengkap dengan menggunakan metode *Strickler* dan Metode *Manning* dalam perencanaan jaringan irigasi. Hasil perhitungan yang di analisa oleh peneliti di dapat besar debit kebutuhan air yang di gunakan untuk mengalir ± 710.50 Ha sawah adalah $Q=3.36 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Setelah membandingkan dengan hasil perencanaan, bahwa perhitungan perencanaan mendekati hasil perhitungan peneliti. Di dapat di simpulkan jaringan irigasi yang ada masih dapat memenuhi syarat dalam pemamfaatan jaringan irigasi daerah petapahan.

Haris (2001), juga melakukan penelitian dengan judul “*Evaluasi Perencanaan jaringan Irigasi Panduk Pelalawan Provinsi Riau*”. Dalam

penelitian ini di bahas permasalahan yang menjadi tujuan dari penelitian ini, diantaranya adalah kondisi tata air yang tidak mempunyai aliran yang teratur, sehingga mengakibatkan sebagian saluran yang pernah ada tidak berfungsi lagi, prasarana yang ada belum bisa di mamfaatkan secara sempurna oleh petani, tidak tersedianya suplai air yang cukup memedai pada musin kemarau, sehingga mengancam dan membawa resiko kekeringan pada sebagian lahan yang kekurangan air. Metode yang di gunakan dalam perencanaan irigasi adalah metode *Strickler* dan *Manning*. Dari hasil perhitungan yang di analisa diketahui besar debit kebutuhan air untuk mengairi 1425 Ha sawah = $5.53 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan hasil perencanaan yang ada, peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil analisa dalam merencanakan saluran tersebut. Peneliti menyarankan perlu adanya penambahan irigasi yang ada, agar terjamin kebutuhan air dalam mengalir di daerah irigasi tersebut di masa yang kaan datang.

2.3 Keaslian Penelitian

Dari hasil penelitian sejenis yang pernah di lakukan oleh beberapa mahasiswa tersebut memiliki beberapa kesamaan baik dari segi teori dan metode yang di gunakan. Pada penelitian ini hanya menunjukkan perbedaan lokasi penelitian dengan penelitian yang lain. Dari perbedaan lokasi dan luas areal yang lainnya, baik yang di berhubungan dengan besar kebutuhan air untuk irigasi, perencanaan debit saluran dan dimensi saluran untuk tiap petak jaringan irigasi yang di rencanakan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Pengertian Irigasi

Irigasi adalah suatu disiplin ilmu dari ilmu pengetahuan teknik sipil yang mempelajari tentang pengairan atau teknik pengolahan air yang berguna dan bermamfaat bagi pertanian (Sarah, 1975). Adapun yang dimaksud dengan irigasi secara umum adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengatur air dengan membuat bangunan-bangunan dan saluran untuk mengalirkan air buat keperluan pertanian dengan jalan membagi-bagi air kesawah-sawah atau ke ladang-ladang secara teratur dan membuang air yang tidak diperlukan lagi setelah dipergunakan dengan baik (Soemarto, 1987).

Penyaluran dan pembuangan air dalam irigasi haruslah mendapatkan perhatian yang sama, untuk memelihara tanah yang berguna bagi tanaman. Disamping itu walaupun air dibutuhkan oleh tanaman pada umumnya dibutuhkan juga bagi kehidupan manusia, akan tetapi jika terlalu banyak air akan memberikan dampak yang membahayakan bagi tanaman juga bagi kehidupan manusia. Jadi disini jelas bahwa perencanaan jaringan irigasi merupakan faktor yang sangat penting bagi pertanian dan juga bagi kehidupan manusia (Dep, PU, 1986)

3.2 Maksud dan Tujuan Irigasi

Secara umum irigasi mempunyai maksud dan tujuan mengalirkan air dengan menggunakan berbagai cara untuk kepentingan bercocok tanam, membagi-bagikan pada beberapa daerah persawahan dengan cara yang teratur. Kemudian dibuang ke saluran pembuang atau sungai dengan teratur pula setelah dipergunakan. Saluran-saluran irigasi yang mengalir dengan baik akan meningkatkan hasil pertanian dan menjamin kelangsungan pertanian.

3.2.1 Maksud Irigasi

Syarat-syarat yang penting untuk menjamin hidupnya tumbuhan-tumbuhan ialah tanah, air, udara dan matahari. Syarat-syarat diatas yang akan dibahas lebih lanjut pada sub bab ini adalah air, khususnya dilihat dari sudut menyediakan, membawa,

membagi, dan memberinya pada tanaman. Karena itu diperlukan ilmu pengairan yaitu suatu cabang dari Teknik Sipil yang khususnya mempelajari tentang pengairan atau teknik pengolahan air. (Dep. PU, 1986).

Fungsi air dalam proses pertumbuhan tanaman adalah untuk melarutkan zat-zat makanan yang ada dalam tanah agar zat-zat tersebut dapat meresap dan melindungi tanaman dari panas. Dengan adanya irigasi maka tanaman yang semula tidak produktif menjadi produktif sehingga dapat lebih menstabilkan keadaan perekonomian suatu daerah dan dapat menunjang perekonomian Indonesia. Ini berarti pembuatan suatu proyek irigasi merupakan suatu loncatan bagi pembangunan di bidang lainya seperti jalan dan perumahan.

3.2.2 Tujuan Irigasi

Dalam pengertiannya tujuan irigasi dapat dibedakan menjadi beberapa bagian diantaranya (Dep.PU, 1986) :

1. Tujuan Langsung

Tujuan langsung dari irigasi adalah untuk memberikan air pada tanaman sehubungan dengan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman dalam hubungan persentase kandungan air dan udara dalam butir-butir tanah sehingga tanaman tetap memperoleh air yang diperlukan.

2. Tujuan tidak Langsung

- a. Mengatur suhu tanah agar suhu tanah selalu sesuai dengan tanaman tertentu dan tidak tahan terhadap suhu yang tinggi sehingga air dapat juga dikatakan sebagai stabilisator bagi tanah.
- b. Membersihkan tanah, tanah yang mengandung racun yang berbahaya bagi tanaman haruslah dibersihkan dengan merendam tanah tersebut beberapa waktu kemudian dan mudah membutuhkannya.
- c. Memberantas hama dengan cara mengenangi tempat-tempat atau sarang hama, contohnya liang tikus digenangi air maka tikus akan keluar sehingga kita dapat mudah membunuhnya.
- d. Mengatur atau mempertinggi muka air tanah. Hal ini dilakukan agar letak permukaan air tanah tidak terlalu rendah karena bila permukaannya

terlalu rendah akan menyebabkan tanaman tidak dapat menghisap air tanah. Pengaturan permukaan air tanah dilakukan dengan cara merembeskan air melalui dinding-dinding saluran.

- e. Memupuk tanah dengan cara mengalirkan air yang mengandung unsur hara. Unsur-unsur hara ini mungkin terkandung dalam lumpur yang dibawa oleh air yang dialirkan ke daerah tersebut, maka dalam perencanaan irigasi perlu diperhatikan hal-hal seperti bentuk saluran, system pengairan dan keadaan daerah dengan mengusahakan :
 - 1) Aliran air melalui daerah yang kaya unsur hara.
 - 2) Kecepatan aliran ditempat pemukiman agar rendah sehingga unsur hara dapat diendapkan.
- f. Koltamasi yaitu mengalirkan air berlumpur sehingga endapan lumpur dapat mempertinggi tanah yang rendah dan genangan yang terjadi selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk pertanian (sangat subur karena mengandung unsur hara yang diperlukan).
- g. Mengatur pembagian air sesuai kebutuhan tumbuhan setiap tanaman. Tanaman dalam setiap masa tumbuhnya memerlukan air yang berbeda-beda banyaknya, maka perlu diatur kebutuhan airnya sesuai dengan masa tumbuhnya.

3.3 Pengertian Daerah Irigasi

Daerah irigasi adalah kumpulan dari beberapa petak-petak sawah yang akan dialiri oleh air dalam beberapa bidang dan menyusun jaringan penyaluran airnya dengan pembuatan bangunan-bangunan untuk mengatur pembagian dan pemberi air kebidang tanah tersebut dan juga pembuatan saluran dan bangunan-bangunan yang diperlukan untuk melancarkan penyaluran dan pembuangan (Sarah, 1975).

Untuk dapat memenuhi terhadap tujuan diatas maka kita harus menyusun terlebih dahulu bidang-bidang tanah itu agar semuanya dapat dialiri dari suatu tempat pengambilan air. Adapun air untuk diambil dari sungai, mata air, atau waduk.

Pada umumnya air yang berasal pada danau, waduk banyak mengandung lumpur dan baik sekali bagi pertumbuhan tanaman. Adapun air yang terdapat di dalam sungai itu prosesnya pertama-tama disalurkan ke saluran induk lalu dibagi-bagikan ke saluran sekunder dan dari sini dibagi-bagikan lagi ke saluran tersier dengan pelantaran bangunan bagi atau bangunan penyedap tersier. Kemudian setelah itu baru dapat airnya diberikan atau dibagikan ke sawah-sawah untuk mengairi tanaman dalam satu petak tersier

Dalam hal tersebut di atas perlu juga diketahui bahwa dalam saluran induk dan saluran sekunder orang sama sekali tidak diperkenankan mengambil air untuk mengairi sawah-sawah, karena cara demikian akan dapat mengganggu pembagian air.

Berdasarkan cara pembagian irigasi tersebut dapat dibagi atas 3 (tiga) bagian (Direktorat Jendral Pengairan, 1986) yaitu :

1. Irigasi sederhana atau irigasi alamiah tadah hujan

Maksudnya adalah bila penyaluran airnya ke sawah tidak dapat diatur dengan seksama dan banyaknya air tidak dapat diatur. Walaupun tidak ada bangunan-bangunan yang tetap, untuk mengatur dan mengukur penyaluran airnya.

2. Irigasi Setengah Teknis

Maksudnya penyaluran air untuk kesawah-sawah dapat diatur, akan tetapi banyaknya aliran tidak dapat diukur walaupun ada bangunan-bangunan yang tetap guna mengukur banyaknya aliran, jadi pembagian airnya tidak dapat dilakukan dengan seksama.

3. Irigasi Teknis

Maksudnya penyaluran air dapat diatur dan banyaknya aliran dapat diukur karena pembagian airnya dapat dilakukan dengan cara seksama.

3.4 Bangunan-bangunan Dalam Irigasi

Bangunan-bangunan yang terdapat dalam irigasi mulai dari tempat pengambilan air sampai ke petak-petak sawah terbagi atas bermacam-macam, bangunan tersebut mempunyai fungsi sebagai pengambilan air dan ada juga sebagai pembagi air. Menurut Direktorat Jendral Pengairan (1996), adapun bangunan-bangunan yang terdapat dalam irigasi dapat dibagi atas beberapa jenis.

3.4.1 Bangunan Utama

Bangunan utama dapat didefinisikan sebagai semua bangunan yang direncanakan disepanjang sungai atau aliran air untuk membelokkan (mengatur tatanan aliran) air kedalam jaringan saluran irigasi, yang mana nantinya aliran ini dapat dipakai untuk keperluan irigasi (Dep.PU, 1986)

Adapun bangunan itu dapat dibagi atas 4 (empat) bagian (Dep.PU, 1986)

1. Bendung (*weir*)

Bendung adalah bangunan yang melintang dipalung sungai yang berfungsi untuk menaikkan muka air sungai agar dapat dialirkan menuju tempat yang memerlukan yaitu daerah irigasi

2. Waduk

Dipandang dari segi irigasi maka waduk berfungsi untuk menyimpan air pada waktu berlebihan dan untuk dikeluarkan pada waktu diperlukan. Jadi pada dasarnya fungsi utama waduk ini adalah untuk mengatur debit air sungai.

3. Stasiun Pompa

Pada umumnya penggunaan stasiun pompa pada suatu daerah irigasi dilakukan apabila ditinjau secara ekonomis atau karena hal lain yang tidak memungkinkan atau tidak menguntungkan bagi pembangunan bendungan maka untuk menaikkan muka air agar dapat dialirkan ketempat yang memerlukannya.

4. Bangunan Pengambilan Bebas

Maksudnya adalah bangunan yang memerlukan salah satu jenis bangunan utama disisi sungai yang berfungsi memberi kemungkinan kepada air sungai untuk mengalir ke tempat yang memerlukan tanpa menaikkan muka air tersebut.

3.4.2 Bangunan Pembawa

Secara teori dapat diartikan bangunan pembawa adalah bangunan yang berfungsi membawakan air dari bangunan utama sampai ketempat yang memerlukannya bangunan pembawa ini atas terbagi atas 5 bagian (Dep.PU, 1986)

1. Saluran Pembawa

Adalah saluran yang membawa air dari bangunan utama sampai ketempat yang memerlukannya. Dalam jaringan irigasi saluran pembawa ini dapat dibedakan dalam 4 macam saluran sesuai dengan fungsinya, saluran tersebut antara lain :

a. Saluran Primer

Adalah saluran yang membawa air dari bangunan utama (bendungan) ke bangunan sekunder, saluran ini disebut saluran induk.

b. Saluran Sekunder

Adalah saluran yang membawa air dari bangunan sedap disalurkan primer sampai bangunan bagi akhir.

c. Saluran Tersier

Adalah saluran yang melayani satu petak tersier.

d. Saluran Kwarter

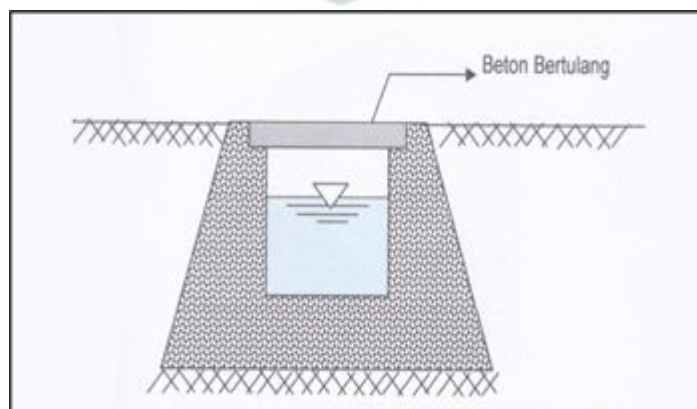
Adalah saluran dari mana sawah mengambil air langsung.

2. Saluran Pengekap Lumpur

Untuk daerah irigasi dimana diperkirakan air irigasinya membawa banyak lumpur.

3. Gorong-gorong

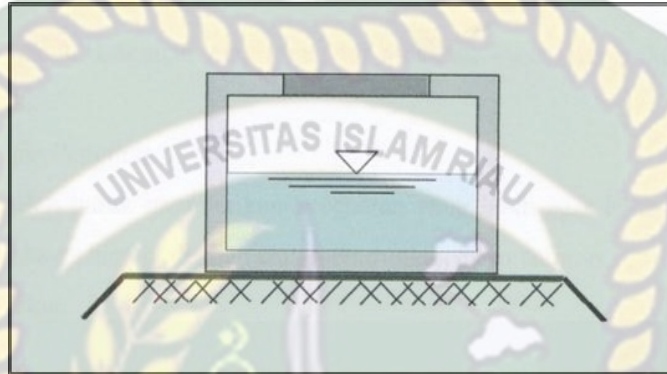
Bangunan pelintasan yang dilewati air irigasi yang melintas dibawah bangunan lain (jalan tau bangunan lainnya) dengan sifat aliran tertutup. Saluran irigasi melintasi anak-anak sungai atau melintasi jalan dalam galian. Maka dapat dibuat bangunan diatas dasar pilihan antara talang air dan shipon atau gorong-gorong dengan segala pertimbangannya pada umumnya lebih diutamakan pembuatan waduk dan talang air lebih mudah dalam pengawasan dan pemeliharaan.



Gambar 3.1 Penampang Saluran Gorong-gorong (Soemarto, 1987)

4. Talang Air

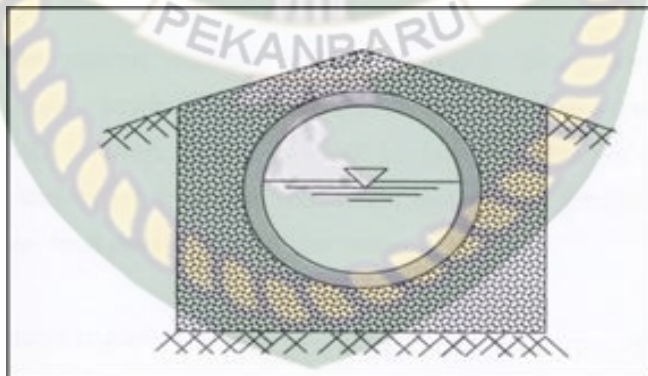
Adalah bangunan yang mengalirkan air irigasi melintas lembah atau dasarnya tidak terletak pada permukaan tanah dengan aliran bersifat bebas.



Gambar 3.2 Penampang Talang Air (Soemarto, 1987)

5. Syphon

Adalah suatu bangunan silang yang merupakan saluran tertutup yang mengalirkan air dibawah bangunan (jalan atau saluran) dengan aliran bersifat tertekan.



Gambar 3.3 Penampang Syphon (Soemarto, 1987)

3.4.3 Bangunan Bagi

Adalah bangunan yang terletak pada saluran induk yang membagi air ke saluran sekunder atau pada saluran yang membagi air ke saluran sekunder yang lain (Mawardi, 2010).

1. Bangunan Sadap

Adalah bangunan yang terletak pada saluran primer atau sekunder yang memerlukan air pada saluran tersier.

2. Bangunan Pengatur Muka Air

Adalah bangunan yang mengatur muka air disaluran pada elevasi yang dikehendaki.

3. Bangunan Penguras

Adalah untuk memberikan kecepatan yang lebih agar bahan endapan itu kembali terbawa hanyut dengan cara menurunkan dasar saluran.

4. Sekat Ukur

Dalam rangka eksploitasi dibelakang pintu diperlukan alat ukur guna mengetahui banyaknya air yang disadap untuk menjamin pembagian yang merata dan evektifitas pemamfaatan air sesuai kebutuhan menurut tingkat pertumbuhan padi yang memerlukannya. Untuk itu perlu dibuat sekat ukur tipe *cipoletty* yang berbentuk trapezium atau tipe Thomsom yang berbentuk segitiga siku, yang sederhana sifatnya baik dalam pembuatannya maupun pemeliharannya.

5. Jembatan

Apabila saluran dilintasi oleh jalan dapat dibuat jembatan melintasi saluran, bentangan jembatan hendaknya jangan sampai mempersempit luas penampang basah saluran. Sehingga tidak terdapat kehilangan tinggi muka air. Dalam hal ini kontruksi jembatan dapat saja terdiri dari jembatan gelagar kayu, jembatan gelagar besi atau jembatan plat beton.

3.5 Hidrologi

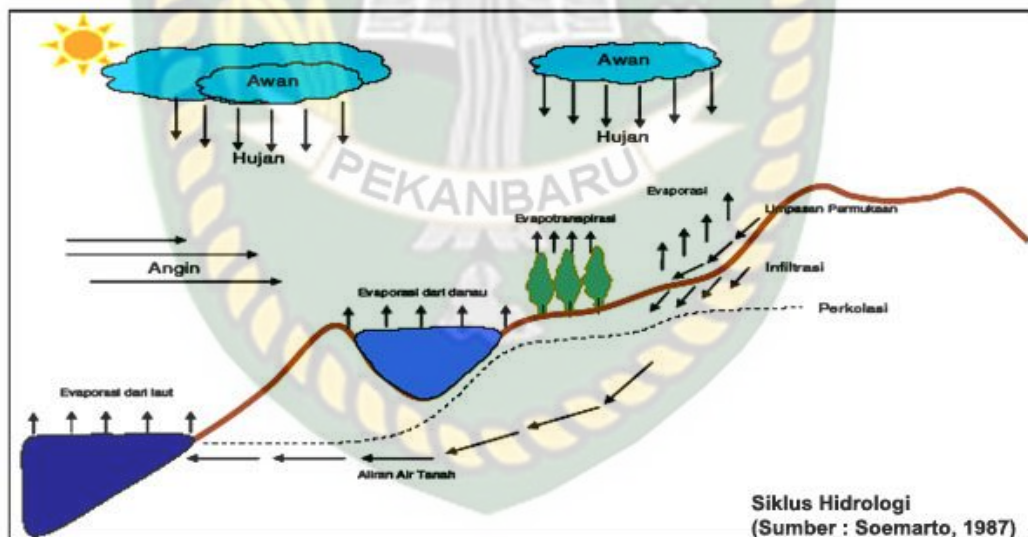
Hidrologi adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari distribusi air di bumi termasuk yang ada di atmosfer dalam bentuk uap air, diatas permukaan sebagai air es dan dibawah permukaan sebagai air tanah (Soemarto, 1987).

Menurut Soemarno (1987), daur atau siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara yang kemudian jatuh kepermukaan tanah lagi, sebagai hujan atau presipitasi lain, dan akhirnya mengalir ke laut kembali. Susunan secara siklus

peristiwa tersebut sebenarnya tidaklah sesedemikian kita gambarkan, gerakan ini secara umum terjadi sendirinya, ini merupakan akibat dari perubahan secara oleh air laut. Ada beberapa kemungkinan yang akan terjadi pada (siklus) hidrologi tersebut, antara lain :

1. Siklus (daur) tersebut ,merupakan daur pendek. Yaitu misalnya hujan yang jatuh dilaut, danau atau sungai akan dapat segera mengalir kembali kelaut.
2. Tidak adanya keseragaman waktu yang diperlukan oleh suatu daur. Pada musim kemarau kelihatannya daur terhenti, sedangkan dimusim hujan daur berjalan kembali.
3. Intensitas dan frekwensi daur tergantung kepada keadaan geografi dan iklim. Hal ini akibat matahari yang selalu berubah-ubah letaknya terhadap meridian bumi.

Untuk lebih jelas siklus hidrologi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Siklus Hidrologi (Soemarto, 1987)

Dapat diketahui bahwa dengan adanya penyinaran matahari, maka semua air yang ada dipermukaan bumi akan menguap dan membentuk uap air. Karena adanya angin, maka uap air ini akan bersatu dan berada ditempat yang tinggi yang sering dikenal dengan nama awan. Oleh angin, awan ini akan terbawa makin lama makin tinggi dimana temperature diatas makin rendah, yang menyebabkan titik-titik air dan jatuh kebumi sebagai hujan. Air hujan ini sebagian mengalir ke dalam tanah,

jika mempunyai lapisan rapat air, maka peresapan berkurang, dan sebagian air mengalir di atas permukaan bumi, umumnya berbentuk sungai-sungai dan jika melalui suatu tempat rendah (cekung) maka air akan berkumpul, membentuk suatu danau atau telaga. Tetapi banyak di antaranya mengalir ke laut kembali dan kemudian akan mengikuti siklus hidrologi ini

3.5.1 *Evapotranspirasi*

Evapotranspirasi adalah peristiwa berubahnya air menjadi uap ke udara bergerak dari permukaan tanah, permukaan air dan penguapan melalui tanaman-tanaman. Menurut Soemarto (1987), adapun factor-faktor yang mempengaruhi *Evapotranspirasi* dan *Evaporasi* adalah suhu air, suhu udara (atmosfir), kelembaban, kecepatan air, tekanan udara, sinar matahari dan lain lain yang berhubungan satu sama dengan yang lainnya. Pada waktu pengukuran *Evaporasi* maka keadaan ketika itu harus diperhatikan mengingat factor itu sangat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan kondisi-kondisi itu tidak merata diseluruh daerah. Umpamanya dibagian yang satu disinari matahari dibagian lain berawan karena kondisi-kondisi itu berubah dari waktu ke waktu maka harus diakui bahwa perkiraan *Evaporasi* dan *Evapotranspirasi* yang menggunakan harga yang hanya diukur pada sebagian daerah itu adalah sulit dan sangat menyimpang.

Jika air yang tersedia didalam tanah cukup banyak maka *Evapotranspirasi* ini disebut *Evapotranspirasi* potensial mengingat factor-faktor yang mempengaruhi *Evapotranspirasi* lebih banyak dan sulit daripada *Evaporasi*. *Evapotranspirasi* tidak dapat diperkirakan dengan teliti, akan tetapi *Evapotranspirasi* adalah factor dasar untuk menentukan kebutuhan air dalam rencana irigasi dan merupakan proses yang penting dalam siklus hidrologi.

Untuk menghitung besarnya *Evapotranspirasi* dapat dipergunakan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut (Dep.PU, 1986).

$$E_t = K_c \times E_o \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

- E_t = *Evapotranspirasi*
- K_c = Koefisien tanaman
- E_o = Potensi *Evaporasi* (mm/hari)

Untuk menganalisa kebutuhan air tanaman dan debit air maka terlebih dahulu kita menghitung analisa evaporasi.

1. *Evaporasi*

Evaporasi adalah suatu peristiwa dimana air berubah menjadi uap air dan naik ke udara (Soemarto, 1987). Menurut *Hargreaves* besar *Evaporasi* dihitung dengan rumus (Dep PU, 1983/1984).

$$E_v = 17,4 \times D \times T_c \times F_h \times F_w \times F_s \times F_e \dots \dots \dots (3.2)$$

Dimana :

- E_v = *Evaporasi* (mm/hari)
- D = Koefisien siang hari bulanan
- T_e = Temperature bulanan rata-rata ($^{\circ}C$)
- F_h = $0,9 - 0,55 \cdot H_n^2 \dots \dots H_n - \text{Relative}$
- F_w = $0,75 + 0,125 \cdot W_{kh}$
- W_{kh} = Kecepatan angin (m/dtk)
- F_s = $0,478 + 0,58 \cdot S$
- S = *Sunshine Duration* (%)
- F_e = $0,950 + 0,0001 \cdot E$
- E = Elevasi Medan (m)

2. Koefisien Tanaman (*crop coefficient*)

Angka koefisien tanaman ditentukan oleh jenis tanah, unsur dan masa pertumbuhannya. Notasi *K* menyatakan koefisien tanaman (sering disebut koefisien *evapotranspirasi* tanaman), besarnya koefisien tanaman (*K*) erat hubungannya dengan jenis tanaman (Padi, Jagung, Tebu), variatas tanaman (Padi IR2, Padi PB5), dan dengan umur tananam. Angka koefisien tanaman untuk padi menurut prosida dan FAD terlampir pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Koefisien Tanaman, (Dep. PU, 1983/1984)

Bulan ke	Koefisien Tanaman
1	0,91
2	1,14

3	1,28
4	1,19
5	0,66

3.5.2 Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan yang jatuh selama masa tumbuh tanaman yang dapat dipergunakan untuk kebutuhan air tanaman (DepPU, 1986). Jadi setiap turun tidak semua air yang turun dapat dimanfaatkan oleh tanaman seperti air hujan yang turun jatuh pada dedaunan, maka air air yang ada didedaunan tadi akan menguap dan ada yang jatuh pada permukaan tanah. Hal ini belum juga tentu dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena sebagian akan terus mengalir diatas permukaan tanah. Hal ini belum tentu juga dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena sebagian akan terus mengalir diatas permukaan tanah (Soemarto, 1987).

Dapat di ketahui hujan terjadi akibat adanya penguapan air terutama air laut yang naik ke atmosfer karena radiasi matahari menjadi awan, kemudian awan yang terjadi oleh penguapan air bergerak keatas daratan karena ditiup angin. Presipitasi yang terjadi karena adanya tabrakan antara butir-butir uap air karena desakan angin, dapat berbentuk hujan atau salju. Setelah jatuh kepermukaan tanah, akan menimbulkan limpahan (*run off*) yang mengalir kembali ke laut, (Soemarto, 1987). Dalam usahanya untuk mengalir kembali ke laut, beberapa diantaranya masuk kembali ke dalam tanah (*infiltrasi*) dan bergerak terus bawah (*perkolasi*) kedalam daerah jenuh yang terdapat dibawah permukaan air tanah. Air dalam daerah ini bergerak perlahan-lahan melewati ekuifaler masuk ke sungai atau kadang langsung ke laut.

Air yang masuk kedalam tanah (*infiltrasi*) memberi hidup kepada tumbuh-tumbuhan, sehingga menjadi tranfirasi, yaitu *evaporasi* lewat tumbuh-tumbuhan melalui bawah daun (*stomata*). Air yang tertahan di permukaan tanah sebagian besar masuk kesungai sebagai limpasan permukaan palung sungai. Permukaan sungai dan danau juga mengalami penguapan, sehingga masih ada lagi air yang

dipindahkan lagi menjadi uap. Akhirnya, air yang tidak menguap ataupun akan mengalami *infiltrasi* tiba kembali ke laut lewat palung sungai.

Menurut penelitian dari Mr. Suzuki di Way Seputih (lampung) besarnya curah hujan efektif menurut Direktorat Jendral Pengairan (1983/1984) adalah :

R < 100 mm/bln	Re = 90 % R
100 < R < 200 mm/bln	Re = 85% R
200 < R < 300 mm/bln	Re = 65 %R
300 < R < 400 mm/bln	Re = 63% R

Dimana :

R = Curah hujan yang jatuh (mm) dihitung berdasarkan R_{80} artinya curah hujan yang 80% disamai atau dilampaui dengan perkataan lain 8 kali peristiwa.

Untuk R_{80} dipakai rumus :

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \text{ dari urutan terkecil susunan data-data bulanan(3.3)}$$

$$Re = (R_{80} \times 0,70) / nh \text{.....(3.4)}$$

Dimana :

- n = Periode lamanya pengamatan
- R_{80} = Curah Hujan Bulanan dengan 80% terlampaui
- Re = Hujan efektif harian (mm/hari)
- Nh = Jumlah hari dalam bulan

Kondisi curah hujan dan intensitas curah hujan berhubungan dengan derajat hujan, dan dikelompokan berdasarkan tingkat derajat hujan. Untuk lebih jelasnya kondisi curah hujan dan intensitas curah hujan dapat di lihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Curah Hujan Dan Intensitas Curah Hujan (Soemarto, 1987)

Derajat hujan	Intensitas curah hujan (mm / jam)	Kondisi
---------------	--	---------

Hujan sangat lemah	$\geq 0,02$	Tanah agak basah atau dibasahi sedikit
Hujan lemah	0,02 – 0,05	Tanah menjadi basah semuanya
Hujan normal	0,05 – 0,25	Bunyi curah hujan jedengaran
Hujan deras	0,25 – 1	Air teganng diseluruh permukaan tanah dan bunyi hujan deras kedengarnya
Hujan sangat deras	≥ 1	Hujan seperti ditumpahkan, saluran meluap

3.6 Kebutuhan Air (*Water Requirement*)

Kebutuhan air tanaman adalah banyaknya air yang diperlukan oleh tanaman atau jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan *evaporasi*, kehilangan air, kebutuhan air untuk tananan dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah, (Dep.1986).

Dipakai rumus :

$$I_{rr} = \frac{E_t - R_e + Pd + P}{E_{ff}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Dimana :

- E_t = *Evapotranspirasi* (mm)
- R_e = Hujan Efektif (mm)
- Pd = Pengolahan tanah (*puddling*) (mm/bln)
- P = *Perkolasi* (mm/bulan)
- E_{ff} = *Efesiensi* Irigasi
- I_{rr} = Kebutuhan air untuk tanaman (l/dt/Ha)

3.6.1 Perkolasi

Perkolasi adalah air yang meresap ke dalam tanah dan mengalir melalui pori-pori tanah, dimana tanah dalam keadaan jenuh. Untuk menentukan angka perkolasi sebaiknya ditentukan berdasarkan hasil percobaan lapangan karena dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu, komposisi butir tanah, sifat kimiawi tanah. Mengingat belum adanya pengukuran langsung perkolasi dilapangan, sedangkan jenis tanah calon daerah irigasi tersebut sebagian besar *bea clay* (tanah liat), maka besar perkolasi tersebut diambil 3mm/hari (Kartasapoetra, 1994)).

3.6.2 Pengolahan Tanah (*Puddling*)

Tanah disawah menginginkan keadaan siap untuk dikerjakan (keadaan membasah) pada waktu akan diolah. Keadaan tanah pada waktu akan diolah disebut dengan pra irigasi (Shidarta, 1997).

Hal ini dimaksudkan untuk :

1. Pembibitan
2. Melunakan permukaan tanah dan meratakan
3. Mengisi liang renik tanah yang telah dibajak

Menurut standard perencanaan irigasi, besarnya angka *puddling* ini ditetapkan sebagai berikut :

1. Bulan I = 52,50 mm
2. Bulan II = 127,5 mm

Untuk bulan-bulan selanjutnya pra irigasi tidak diperlukan lagi.

3.6.3 Efisiensi Irigasi

Efisiensi irigasi adalah perbandingan jumlah air yang dipakai untuk kebutuhan tanaman dengan jumlah air yang keluar dari pintu pengambilan. Sebelum sampai kepetak sawah harus dialirkan dari sumber melalui saluran-saluran, jelas dalam pengukuran air terjadi kehilangan air disebabkan oleh rembesan. Kekurangan ketelitian dalam Eksploitasi dan penguapan dari permukaan air walaupun sangat kecil, diperkirakan besarnya air yang diterima di saluran-saluran adalah sebagai berikut (Dep.PU, 1986)

1. Pada saluran primer sebesar 0,90
2. Pada saluran sekunder sebesar 0,90
3. Pada saluran tersier sebesar 0,70

Maka Efisiensi irigasinya (Eff) adalah :

$$0,90 \times 0,90 \times 0,70 = 0,567$$

3.6.4 Pola Tanaman

Pola tanaman adalah suatu sistem dalam menentukan jenis-jenis tanaman atau pergiliran tanaman produksi pada suatu daerah tertentu yang disesuaikan dengan persediaan air yang ada dalam periode musim hujan dan musim kemarau (Shidarta, 1997).

Tujuan dari penerapan pola tanaman adalah :

1. Menghindarkan adanya ketidak keseragaman tanaman.
2. Melaksanakan waktu tanam sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
3. Efisiensi irigasi
4. Peningkatan produksi tanaman

Faktor-faktor yang mempengaruhi pola tanaman adalah :

1. Keadaan alam, yang meliputi :
 - a. Cuaca
 - b. Topografi
 - c. Jenis tanah
 - d. Sumber air dan fasilitas air
2. Kondisi masyarakat dan perekonomian, yang meliputi :
 - a. Kebijakan pemerintah
 - b. Pemilihan varitas tanaman
 - c. Pelaksanaan pemeliharaan tanaman, penggunaan tenaga buruh dan perlengkapan petani

Berdasarkan beberapa factor yang mempengaruhi pada jenis tanaman dan jumlah air yang tersedia pada suatu daerah tertentu maka pola tanaman yang ada dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Padi – Padi – Padi
2. Padi – Padi – Palawija
3. Padi – Palawija – Palawija
4. Padi – Padi

3.7 Debit Yang Dibutuhkan

Debit dari perhitungan kebutuhan air dan ketersediaan air setiap bulanya maka dapat diperoleh beberapa luas sawah yang dapat dialiri pada setiap pola tanam.

$$A = \frac{Q}{Irr \times C} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dimana :

- A = Luas sawah yang dapat dialiri (Ha)
- Q = Debit sungai yang tersedia (m³/dt)
- C = Koefisien lengkung tegal
- Irr = Kebutuhan air untuk tanaman (L/dt/Ha)

Setelah luas areal petak lahan diketahui selanjutnya ditentukan banyaknya air yang diperlukan untuk memenuhi kapasitas air pada petak-petak lahan tersebut dengan menggunakan rumus :

a. Saluran Primer $Q = \frac{A \times Irr}{Eff .Primer \times Eff .Sekunder \times Eff .Tersier} \dots\dots\dots(3.7)$

b. Saluran Sekunder $Q = \frac{A \times Irr}{Eff .Sekunder \times Eff .Tersier} \dots\dots\dots(3.8)$

c. Saluran Tersier $Q = \frac{A \times Irr}{Eff .Tersier} \dots\dots\dots(3.9)$

Dimana :

- Q = Debit yang dibutuhkan (m³/dtk)
- A = Luas areal yang dialiri (Ha)
- Eff = Kebutuhan air untuk tanaman (I/dtk/Ha)

3.8 Debit Saluran

Dari luas areal petak sawah yang sudah ditentukan maka selanjutnya banyak air yang diperlukan untuk memenuhi kapasitas air, pada petak-petak tersebut dipakai rumus :

$$Q = \frac{A \times Irr}{Eff} \dots\dots\dots(3.10)$$

Dimana :

- Q = Debit yang dihasilkan (L/dt)
- A = Luas areal yang dialirkan (Ha)
- Irr = Kebutuhan air untuk tanaman (L/dtk/Ha)
- Eff = Efisien irigasi

3.9 Dimensi Saluran

Untuk mendimensi saluran banyak hal yang perlu diperhatikan agar diperoleh dimensi yang baik, agar suplesi bisa berjalan dengan baik, besarnya kecepatan air rata-rata dalam saluran tergantung jenis tanah yang dilewati oleh air, sampai di tanaman. Pada tanah keras kecepatan (V) dapat ditentukan sebesar 0,90 – 1,00 mm/detik. Pada lazimnya kecepatan dari saluran irigasi ditentukan oleh besarnya antara kecepatan pengedapan dan kecepatan pengerusan.

Apabila dimensi penampang direncanakan berbentuk trapesium maka kita dapat menggunakan rumus (Kartapoetra, 1994).

1. *Strickler*

$$V = K \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots(3.11)$$

$$Q = V \cdot F \dots\dots\dots(3.12)$$

Dimana :

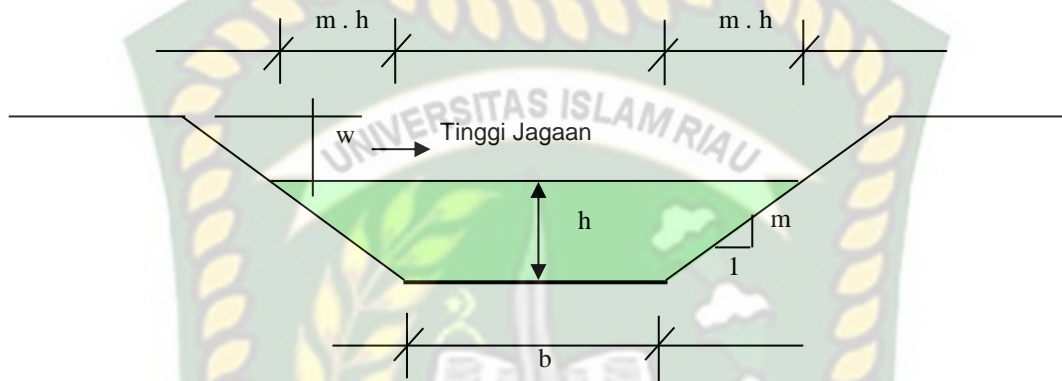
- Q = Debit Saluran (m^3/dtk)
- V = Kecepatan aliran (m/dt)
- K = Koefisien kekasaran Strickler
- I = Kemiringan aliran
- R = Jari-jari Hidrolisis (m)

$$R = \frac{F}{O} \dots\dots\dots(3.13)$$

Dimana :

F = Luas Basah (m^2)

O = Keliling basah penampang (m)



Gambar 3.5 Penampang Saluran (Mawardi, 2010)

Sebelum menentukan keliling basah terlebih dahulu ditentukan panjang sisi miring, dimana digunakan rumus persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang sisi miring} &= \sqrt{h^2 + (m \cdot h)^2} \\
 &= \sqrt{h^2 + m^2 \cdot h^2} \\
 &= \sqrt{h^2 (1 + m^2)} \\
 &= h \sqrt{1 + m^2}
 \end{aligned}$$

Maka :

$$O = b + 2 \cdot h \sqrt{1 + m^2} \dots\dots\dots(3.14)$$

Dari persamaan diatas untuk mencari luas basah :

$$\begin{aligned}
 F &= (b + 2 \cdot m \cdot h + b) h/2 \\
 F &= (2 \cdot b + 2 \cdot m \cdot h) h/2 \\
 F &= (b + m \cdot h) h \text{ (Untuk Penampang Trapesium)} \dots\dots\dots(3.15)
 \end{aligned}$$

$$F = b \times h \text{ (Untuk Penampang Bujur Sangkar/persegi) } \dots\dots\dots(3.16)$$

Dimana :

F = Luas basah (m)

b = Lebar dasar saluran (m)

m = Talud (m)

h = Tinggi muka air (m)

Untuk lebih jelasnya tinggi jagaan minimum untuk saluran irigasi lihat Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah (Standar Perencanaan Irigasi Dep. PU, 1986).

Debit = Q (m ³ /dtk)	Tinggi Jagaan (m)
< 0,5	0,30
0,151 - 0,30	0,30
0,301 - 0,40	0,35
0,401 - 0,50	0,40
0,501 - 0,75	0,45
0,751 - 1,50	0,50
1,51 - 3,00	0,55
3,01 - 4,50	0,55
4,51 - 6,00	0,60
6,01 - 7,50	0,60
7,51 - 9,00	0,65
9,01 - 11,00	0,65
11,01 - 15,00	0,70
15,01 - 20,00	0,70
20,01 - 25,00	0,75

Untuk menganalisa dimensi dan ukuran saluran irigasi ada beberapa pedoman yang harus di perhatikan untuk menentukan perencanaan saluran irigasi, dapat dilihat tabel 3.4

Tabel 3.4 Karakteristik Saluran (Kriteria perencanaan pengairan – Dep. PU-03, 1986)

Debit = Q (m/dt)	Talud = m	Perbandingan n = b/h
0.00 – 0.15	1	1
0.15 – 0.30	1	1
0.30 – 0.50	1	1.0 – 1.2
0.50 – 0.75	1	1.2 – 1.3
0.75 – 1.00	1	1.3 – 1.5
1.00 – 1.50	1.5	1.5 – 1.8
1.50 – 3.00	1.5	1.8 – 2.3
3.00 – 4.50	1.5	2.3 – 2.7
4.50 – 5.00	1.5	2.7 – 2.9
5.00 – 6.00	1.5	2.9 – 3.1
6.00 – 7.50	1.5	3.1 – 3.5
7.50 – 9.00	1.5	3.5 – 3.7
9.00 – 10.00	1.5	3.7 – 3.9
1.00 – 11.00	2	3.9 – 4.2
11.00 – 15.00	2	4.2 – 4.9
15.00 – 25.00	2	4.9 – 6.5
25.00 – 40.00	2	6.5 – 9.6

Dalam menentukan ukuran dimensi juga perlu di perhatikan koefisien kekasaran sticler, untuk lebih jelas lihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Koefisien Kekasaran *stickler* (Kriteria Perencanaan Dep. PU – 03, 1986)

Saluran	Keterangan	K
Tanah	- $Q > 10$	45
	- $5 < Q < 10$	42
	- $1 < Q < 5$	40

	- 1 < Q dan saluran tersier	35
Pasangan Batu Kali	- Pasangan pada satu sisi	42
	- Pasangan pada dua sisi	45
	- Pasangan pada semua sisi	50
Pasangan Batu Kosong	- Seluruh permukaan	45
	- Pada dua sisi	42
	- Pada satu sisi	40
Lining Beton	- Seluruh permukaan	70
	- Pada dua sisi	50
	- Pada satu sisi	45

2. *Manning*

Cara lain untuk menghitung kecepatan aliran pada saluran ditemukan oleh Robert Manning dengan persamaan (Kartasapoetra, 1994).

$$Q = V \cdot F \dots \dots \dots (3.17)$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots \dots \dots (3.18)$$

Dimana :

Q = Debit Saluran air (m³/dtk)

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

R = Jari-jari hidrolis (m)

I = Kemiringan dasar saluran

n = Koefisien kekasaran manning

Tabel 3.6 Nilai Koofesien Kekasaran Dasar saluran (n). (Rosalina, 1989)

No	N	Kondisi
1	2	3

1.	0,028	Saluran dengan dasar kerakal, bila air tidak mengandung banyak lanau tu kecepatan yang cukup besar, tidak akan terjadi penghalusan saluran
2.	0,029	Saluran tanah digali pada tanah lanau alluvial, dengan endapan pasir dan rerumputan
3.	0,030	Saluran dengan dasar dari batu kerikil besar
4.	0,035	Saluran alm, kemiringan tebing kurang teratur, dasar licin, teratur, agak rata, pada lempung abu-abu muda sampai tanah liat lanau coklat muda, penampang melintang tidak banyak berubah
5.	0,040	Saluran pada daerah batu yang diledakan
6.	0,045	Saluran galian, tebing dan didasar tidak teratur lempung hitam dipermukaan dan lempung kuning didasar, tebing tertutup pohon-pohon kecil dan semak, perubahan penampang terjadi secara lambat
7.	0,050	Saluran galian dengan tebing dasar tidak teratur, pada lempung berwarna gelap, dengan tanaman pengganggu dan rerumputan,

3.10 Bangunan Sadap/ Bagi

Bangunan pintu air yang direncanakan pada perencanaan ini memakai pintu Romijn. Adapun untuk menghitung pembagian air atau pemberian air digunakan rumus sebagai berikut : (Dep. PU, 1983/1984)

Rumus pintu *Romijn* :

$$Q = 1.71.b. H^{3/2} \dots\dots\dots(3.19)$$

Dimana :

$$Q = \text{Debit Saluran air (m}^3/\text{dtk)}$$

b = Lebar ambang (m)

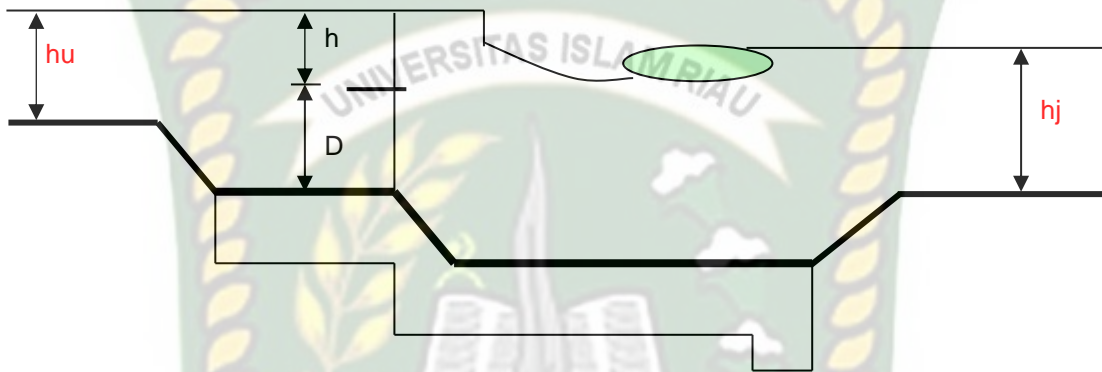
H = Tinggi air didepan ambang yang belum merendah (m)

Atau dipakai rumus

$$Q = \mu . b^1 . h \sqrt{2.g.z} \dots\dots\dots(3.20)$$

Dimana :

- Q = Koefisien debit untuk bukaan dibawah permukaan air (m^3/dtk)S
- μ = (0,85 – 0,90)
- b^1 = Lebar bukaan (m)
- h = Tinggi bukaan (m)
- g = Gravitasi 9,81 m/dt
- z = Kehilangan tinggi energi pada bukaan = 0,10 (m)



Gambar 3.6 Sketsa Bangunan Pintu Romijn (Soemarto, 1987)

Besaran debit yang dianjurkan untuk alat ukur *Romijn* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

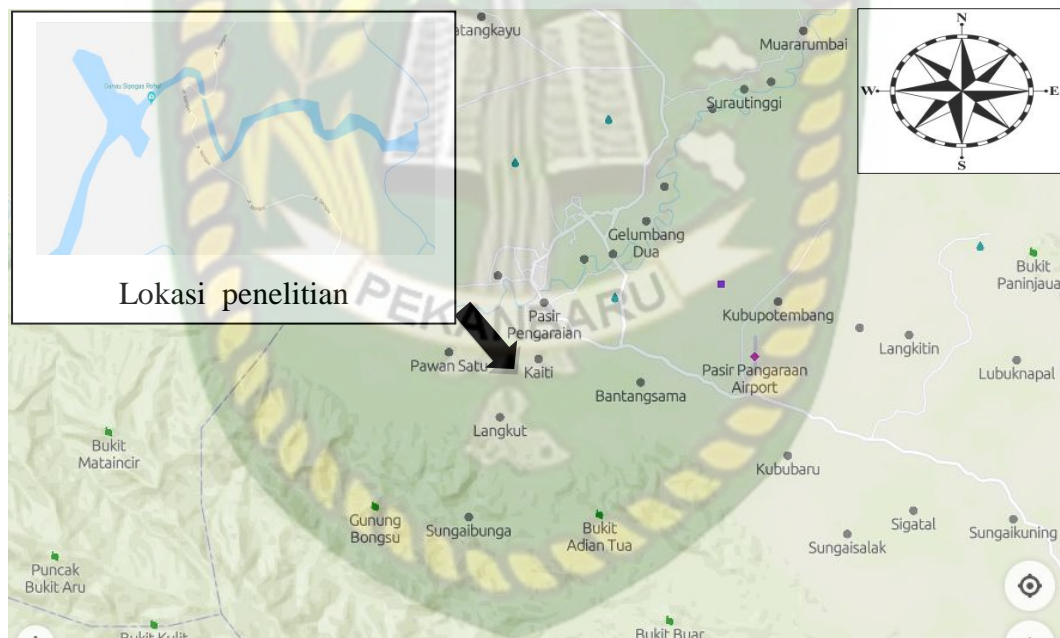
Tabel 3.7 Besaran debit yang dianjurkan untuk alat ukur *Romijn* (Standar Perencanaan Irigasi, Dep. PU - 03, 1986)

Lebar (m)	H1maks (m)	Besar debit (m^3/dtk)
0,5	0,33	0 - 0,160
0,5	0,5	0,030 - 0,300
0,75	0,5	0,040 - 0,450
1	0,5	0,050 - 0,600
1,25	0,5	0,070 - 0,750
1,5	0,5	0,080 - 0,900

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

Secara administratif daerah irigasi kaiti samo terletak di kabupaten Rokan Hulu provinsi Riau. Kabupaten Rokan Hulu secara astronomis terletak di $00^{\circ} 25' 20''$ - $10^{\circ} 25' 41''$ LU , $100^{\circ} 02' 56''$ - $100^{\circ} 56' 59''$ BT. Lokasi daerah penelitian Elevasi Jaringan Irigasi Kaiti Samo terletak di kecamatan Rambah desa Sialang Jaya. Untuk ke lokasi penelitian ini dapat di tempuh melalui jalur darat dengan menggunakan kendaraan roda empat atau dua. Tofografi daerah Sialang Jaya bervariasi antara datar, bergelombang, dan berbukit-bukit.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian (*Google Map*)

4.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian studi literatur dengan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang di temukan. Studi literatur adalah cara yang di gunakan untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang di angkat dalam penelitian.

Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, sumber, dan alat yang di gunakan.

Dalam pengumpulan data ini penulis melakukannya dengan cara membuat suatu rangkaian waktu penelitian, dengan tujuan untuk lebih membuat efektifitas dan efisiensi, sehingga dalam waktu penelitian yang relatif pendek dapat terpenuhi sebagaimana yang di harapkan nantinya sesuai dengan data yang di gunakan adalah :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang di kumpulkan sendiri oleh perseorangan / suatu organisasi secara langsung dari objek yang di teliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan. Adapun data yang di peroleh yaitu lebar saluran, tinggi saluran, dan lebar pintu bangunan bagi/sadap.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber dari penelitian yang di peroleh atau di kumpulkan melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada atau arsip. Adapun data-data yang di peroleh yaitu berupa

- a. Data hidrologi meliputi : Data curah hujan 2008-2018 (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Rokan Hulu)
- b. Data klimatologi
 1. Data suhu udara (T_c) 2016-2018 (BMKG Provinsi Riau)
 2. Data penyinaran matahari (PS) 2016-2018 (BMKG Provinsi Riau)
 3. Data kelembapan udara (H_n) 2016-2018 (BMKG Provinsi Riau)
 4. Data koefisien siang hari bulanan (D) 2016-2018 (BMKG Provinsi Riau)
 5. Data kecepatan angin (W_{kh}) 2016-2018 (BMKG Provinsi Riau)
- c. Data teknis jaringan irigasi gambar- gambar perencanaan jaringan, meliputi: Skema jaringan irigasi (Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah Kabupaten Rokan Hulu)

4.3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahap-tahap yang dilakukan penelitian secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Secara umum tahapan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan menuntun penelitian agar terarah selama penelitian yang akan menuntun peneliti agar lebih terarah selama penelitian, adapun tahapan penelitian tersebut adalah :

1. Mulai

2. Persiapan Awal

Persiapan awal di mulai dengan mempersiapkan pengumpulan buku-buku yang berkaitan dengan perencanaan jaringan irigasi yang menjadi sumber dalam penyusunan tugas akhir.

3. Survey Lokasi

Survey lokasi yaitu peneliti melakukan pengamatan langsung dan mengambil data-data lapangan guna mendapatkan gambaran umum.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan-pengumpulan data yang akan di gunakan dalam mengevaluasi jaringan irigasi kaiti samo, meliputi data hidrologi, klimatologi dan data teknis jaringan

5. Analisa Data

Dalam analisa data dilakukan atas tiga bagian yang akan di analisa, yang meliputi perhitungan kebutuhan air, dimensi saluran irigasi dan dimensi bangunan irigasi

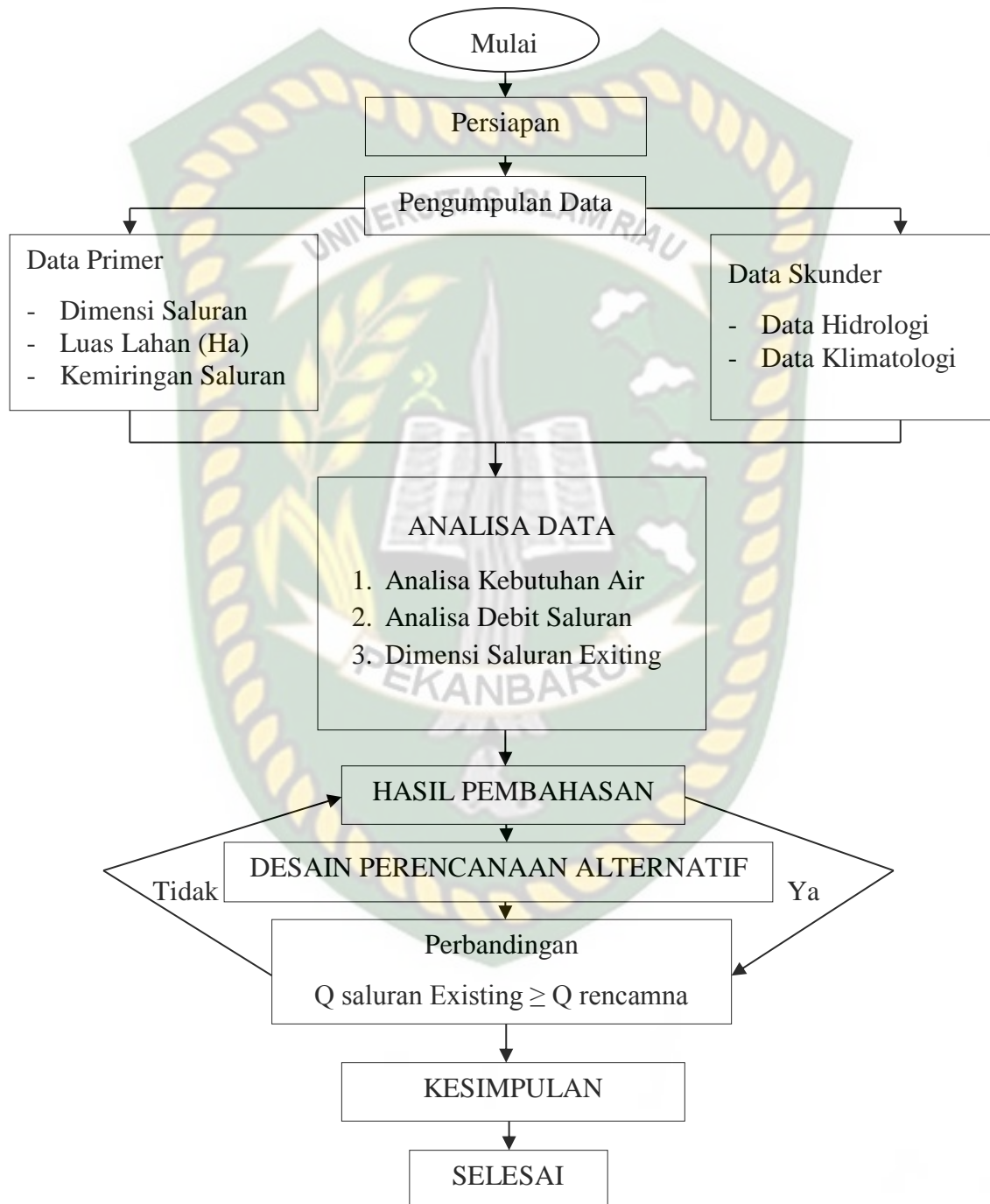
6. Hasil dan Pembahasan

Suatu hasil analisa dari beberapa perhitungan yang sudah dianalisa sebelumnya dan membuat suatu ringkasan hasil dari analisa perhitungan telah dianalisa, hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil akhir dan dimensi bangunan irigasi.

7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran yaitu membuat kesimpulan hasil dan akhir dari data-data dan perhitungan yang telah di lakukan.

Untuk lebih jelasnya tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.2 bagan alir penelitian.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

4.4. Cara Analisa

Dalam analisa jaringan irigasi kaiti samo kabupaten Rokan Hulu seluas ± 818.1 Ha ini, peneliti menggunakan tahap-tahap dalam menganalisa diantaranya:

1. Analisa kebutuhan air
 - a. Perhitungan *Evaporasi* (Ev) menggunakan persamaan *hargreaves*
 - b. Perhitungan curah hujan Direktorat Jendral Pengairan (1983/1984)
 - c. Perhitungan hujan efektif Direktorat Jendral Pengairan (1983/1984)
 - d. Perhitungan besar kebutuhan air Departement Pengairan (1986)
2. Analisa debit saluran (Q), yaitu meliputi :
 - a. Perhitungan debit saluran primer (saluran induk) (*Manning dan Stickler*)
 - b. Perhitungan debit saluran sekunder (*Manning dan Stickler*)
 - c. Perhitungan debit saluran tersier (*Manning dan Stickler*)
3. Analisa dimensi saluran, menggunakan metode *strickler* dan *manning* meliputi perhitungan :
 - a. Perhitungan dimensi saluran primer (saluran induk) (*Manning dan Stickler*)
 - b. Perhitungan dimensi sekunder (*Manning dan Stickler*)
 - c. Perhitungan dimensi tersier (*Manning dan Stickler*)
4. Analisa bangunan pelengkap :

Perhitungan dimensi pintu bangunan (*romijn*)

BAB V

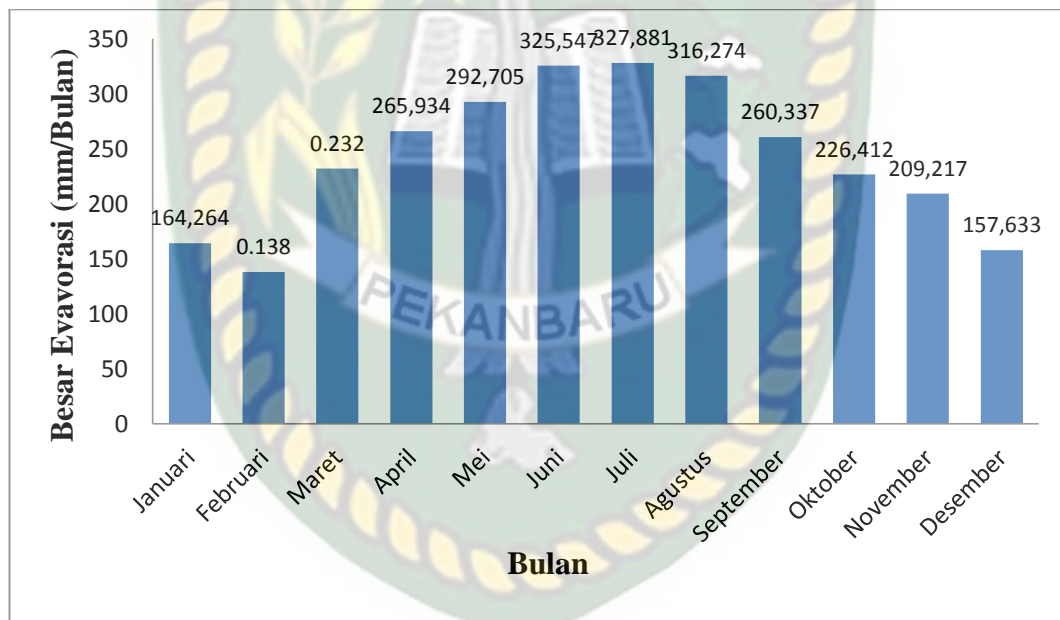
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Analisa Kebutuhan Air

Dalam hasil analisa perhitungan kebutuhan air irigasi ini peneliti akan menganalisa perhitungan *evaporasi* bulanan, curah hujan efektif, besarnya kebutuhan air dan debit air yang dibutuhkan.

5.1.1 Hasil Analisa Evaporasi

Dalam analisa perhitungan *evaporasi* pada Lampiran A-4 dengan menggunakan metode *Hargreaves*, diketahui besar *evaporasi* dapat dilihat pada Gambar 5.1

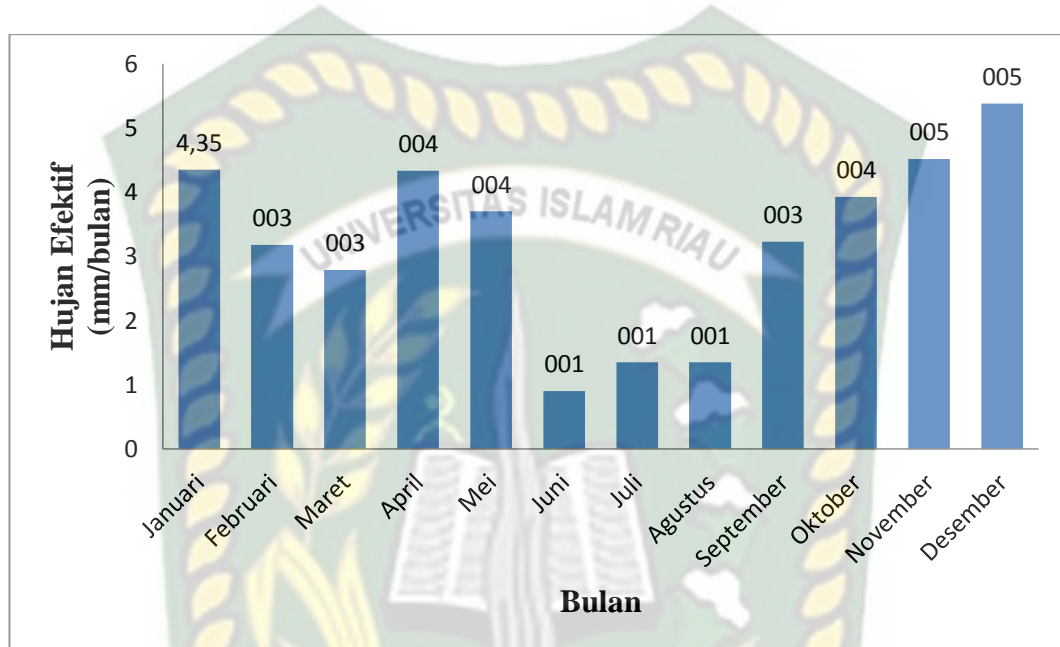


Gambar 5.1 Grafik Analisa Evaporasi

Dari Gambar 5.1 dapat dilihat *Evaporasi* terbesar terjadi pada bulan Juli yaitu 327,881 mm/bulan, sedangkan *evaporasi* terkecil terjadi pada bulan Februari sebesar 0.138 mm/bulan, hal ini dipengaruhi oleh kelembapan udara, suhu udara, kecepatan angin, penyinaran matahari dan koefisien siang hari bulanan.

5.1.2 Hasil Analisa Curah Hujan Efektif (Re)

Dalam analisa curah hujan efektif untuk tanaman padi yang di dapat dari hasil analisa pada lampiran A-5 dapat di lihat pada gambar 5.2 berikut :



Gambar 5.2 Grafik Analisa Curah Hujan Efektif

Dari Gambar 5.2 dapat di lihat hasil perbandingan curah hujan efektif diurut berdasarkan hasil analisa selama 10 tahun, maka perbedaan hasil analisa curah hujan efektif (Re) menjadi perbandingan tiap bulannya. Dengan demikian dapat dilihat curah hujan efektif maksimum terjadi pada bulan Desember yaitu sebesar 5,38 mm/bulan. Sedangkan curah hujan efektif minimum dari analisa terjadi pada bulan Juni yaitu 0.90 mm/bulan.

5.1.3 Hasil Analisa Kebutuhan Air

Dari empat alternatif perhitungan kebutuhan air pada lampiran A.6, dapat diketahui besarnya kebutuhan air yang direncanakan, diantaranya :

1. Alternatif I (Awal tanam bulan Februari)

Pada alternatif tanaman I direncanakan pola tanaman I bulan Februari – Padi II pada bulan Agustus, dimana dalam setahun dilakukan dua kali penanaman padi, dengan analisa sebagai berikut :

1. Pengolahan Tanah (Februari)

- a. Evaporasi bulan Februari : 138.070 mm/bulan
- b. Hujan efektif : 3.18 mm/bulan (Tabel 9)
- c. Koefisien tanam (Bulan I) : 0.91 (Tabel 3.1)
- d. Pemakaian Air Konsumtif (a x c) : 125.644 mm/bulan
- e. Perkolasi (3mm/h x 30 h) : 90 mm/hari (Dep. PU,1986)
- f. Kebutuhan air tanaman (d + e) : 215.644
- g. Pengolahan tanah bulan I : 52.5 mm/bulan (SPI 1986)
- h. Kebutuhan air di sawah (f + g - b) : 264.964 I/dtk/ha
- i. Kebutuhan air rata-rata $\left[\frac{(h) \times 10000}{60.60.24.30} \right]$: 1.022 I/dtk/ha
- j. Kebutuhan air pada sumbernya $\left[\frac{(i)}{Eff} \right] = \left[\frac{1.022}{0.567} \right]$: 1.803 I/dtk/ha

2. Pembibitan (Maret)

- a. Evaporasi bulan Maret : 231.74 mm/bulan
- b. Hujan efektif : 2,79 mm/bulan (tabel 9)
- c. Koefisien tanam (Bulan II) : 1.14 (Tabel 3.1)
- d. Pemakaian Air Konsumtif (a x c) : 264.184 mm/bulan
- e. Perkolasi (3mm/h x 30 h) : 90 mm/hari (Dep. PU,1986)
- f. Kebutuhan air tanaman (d + e) : 354.184 mm/bulan
- g. Pengolahan tanah bulan II : 127.5 mm/bulan (SPI 1986)
- h. Kebutuhan air di sawah (f + g - b) : 478,894 I/dtk/ha
- i. Kebutuhan air rata-rata $\left[\frac{(h) \times 10000}{60.60.24.30} \right]$: 1,848 I/dtk/ha
- j. Kebutuhan air pada sumbernya $\left[\frac{(i)}{Eff} \right] = \left[\frac{1.848}{0.567} \right]$: **3,259 I/dtk/ha**

3. Penanaman (April)

- a. Evaporasi Bulan April : 265.934 mm/bulan (Tabel 6)
- b. Hujan Efektif : 4,33 mm/bulan (Tabel 9)
- c. Koefisien Tanaman (Bulan 3) : 1.28 (Tabel 3.1)
- d. Pemakaian Air Konsumtif (a x c) : 340,396 mm/bulan
- e. Perkolasi (3mm/h x 30 h) : 90 mm/hari (Dep. PU,1986)
- f. Kebutuhan air tanaman (d + e) : 430,396 mm/bulan
- g. Pengolahan tanah bulan III : 0 mm/bulan (SPI 1986)
- h. Kebutuhan air di sawah (f + g - b) : 426,066 I/dtk/ha
- i. Kebutuhan air rata-rata $\left[\frac{(h) \times 10000}{60.60.24.30} \right]$: 1,644 /dtk/ha
- j. Kebutuhan air pada sumbernya $\left[\frac{(i)}{Eff} \right] = \left[\frac{1,644}{0.567} \right]$: 2,899 I/dtk/ha

4. Penanaman (Mei)

- a. Evaporasi Bulan Mei : 292.705 mm/bulan (Tabel 6)
- b. Hujan Efektif : 3,7 mm/bulan (Tabel 9)
- c. Koefisien Tanaman (Bulan 3) : 1.19 (Tabel 3.1)
- d. Pemakaian Air Konsumtif (a x c) : 348.319 mm/bulan
- e. Perkolasi (3mm/h x 30 h) : 90 mm/hari (Dep. PU,1986)
- f. Kebutuhan air tanaman (d + e) : 438.319 mm/bulan
- g. Pengolahan tanah bulan III : 0 mm/bulan (SPI 1986)
- h. Kebutuhan air di sawah (f + g - b) : 434,619 I/dtk/ha
- i. Kebutuhan air rata-rata $\left[\frac{(h) \times 10000}{60.60.24.30} \right]$: 1,677 /dtk/ha
- j. Kebutuhan air pada sumbernya $\left[\frac{(i)}{Eff} \right] = \left[\frac{1,677}{0.567} \right]$: 2,957 I/dtk/ha

5. Masa Panen (Juni)

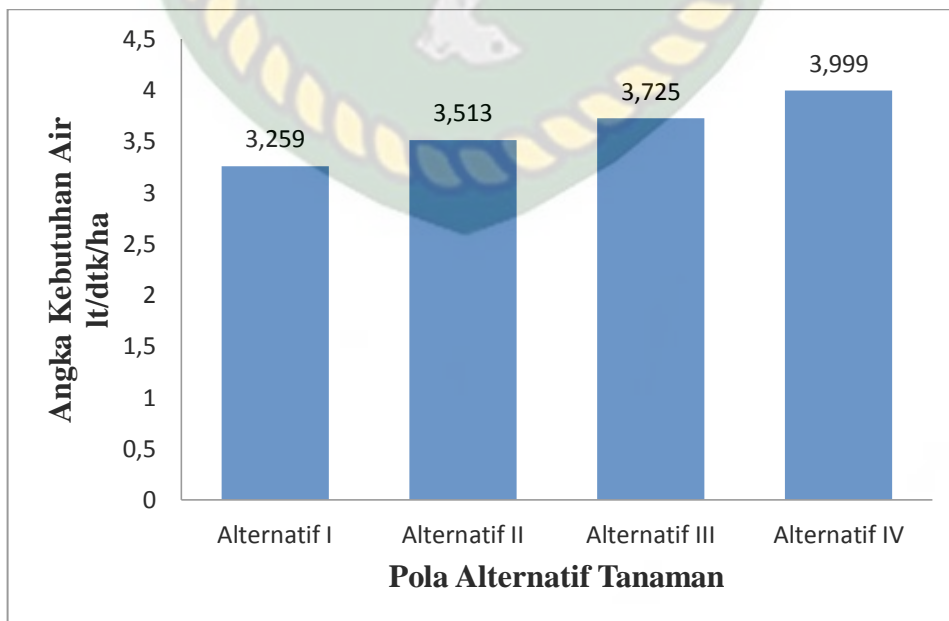
- a. Evaporasi Bulan Juni : 325.547 mm/bulan (Tabel 6)
- b. Hujan Efektif : 0,9 mm/bulan (Tabel 9)
- c. Koefisien Tanaman (Bulan 3) : 0.66 (Tabel 3.1)
- d. Pemakaian Air Konsumtif (a x c) : 214.861 mm/bulan

- e. Perkolasi (3mm/h x 30 h) : 90 mm/hari (Dep. PU,1986)
- f. Kebutuhan air tanaman (d + e) : 304.861 mm/bulan
- g. Pengolahan tanah bulan III : 0 mm/bulan (SPI 1986)
- h. Kebutuhan air di sawah (f + g - b) : 303,961 I/dtk/ha
- i. Kebutuhan air rata-rata $\left[\frac{(h) \times 10000}{60.60.24.30} \right]$: 1.173 /dtk/ha

Kebutuhan air pada sumbernya $\left[\frac{(i)}{Eff} \right] = \left[\frac{1.173}{0.567} \right]$: 2,068 I/dtk/ha]

- 1. Kebutuhan air Alternatif tanam I awal tanam bulan Februari = **3,259 I/dtk/ha**
- 2. Kebutuhan air Alternatif tanam II awal tanam bulan Maret = 3,513 I/dtk/ha
- 3. Kebutuhan air Alternatif tanam III awal tanam bulan April = 3,725 I/dtk/ha
- 4. Kebutuhan air Alternatif tanam IV awal tanam bulan Mei = 3,999 I/dtk/ha

Untuk lebih jelasnya mengenai analisa perhitungan dapat di lihat pada Gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Grafik Alternatif Kebutuhan Air

Berdasarkan hasil analisa kebutuhan air Gambar 5.3 diketahui bahwa pada alternatif tanam IV merupakan kebutuhan air terbesar yaitu 3,999 I/dtk/ha. Untuk hasil analisa kebutuhan air yang terkecil terjadi pada alternatif I yaitu sebesar 3.259 I/dtk/ha. Untuk mencari hasil analisa perhitungan debit air yang di butuhkan untuk kebutuhan saluran irigasi selanjutnya maka peneliti mencoba menggunakan hasil analisa perhitungan alternatif tanam terbesar yaitu terjadi pada pola tanam alternatif IV sebesar **3,999 I/dtk/ha.**

5.1.4 Hasil Analisa Debit Air Yang Dibutuhkan

Dari hasil analisa perhitungan debit yang dibutuhkan berdasarkan beberapa alternatif tanam yang direncanakan (pola tanam Padi I – Padi II) dimana dalam setahun dilakukan dua kali penanaman padi. Berdasarkan dari perhitungan debit yang dibutuhkan dapat dilihat bahwa :

Dalam perhitungan untuk mencari debit air yang di butuhkan pada irigasi maka di gunakan rumus persamaan :

$$Q = \frac{A \times Irr}{Eff} \quad A = \text{Luas Areal Sawah yang di Aliri (Ha)}$$

Dari analisa perhitungan Kebutuhan air (Pola tanam alternatif I untuk bulan Maret) diketahui :

A = 818.1 Ha (Luas Area sawah keseluruhan yang di aliri)

Irr = 3,259 l/dtk/ha (Tabel A.10)

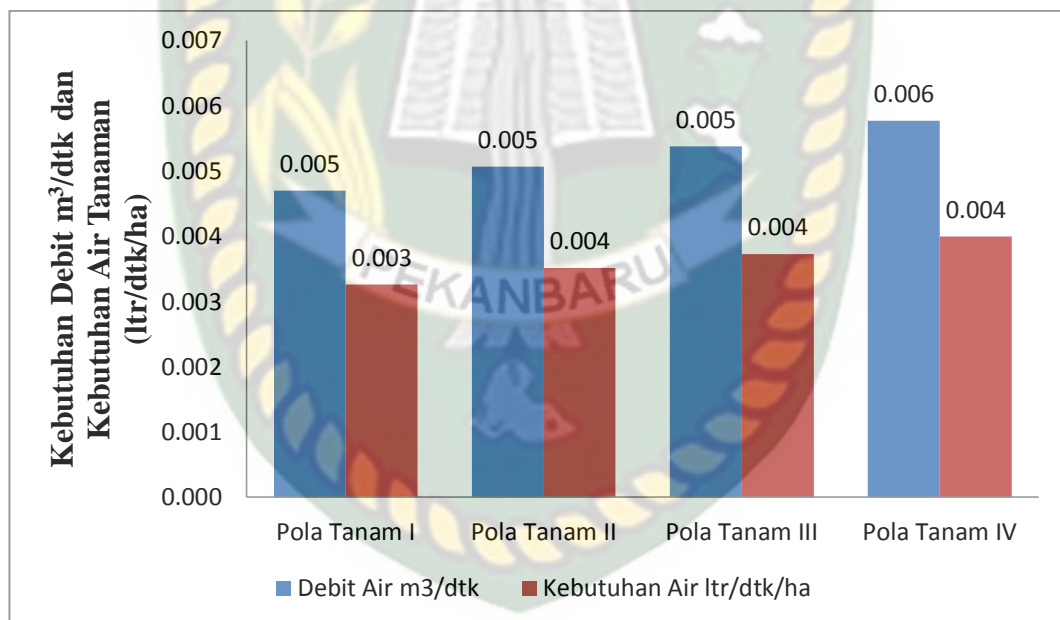
Eff = 0.567 (Effisiensi irigasi Dep.PU, 1986)

$$Q = \frac{818.1 \times 3,259}{0.567} = 4702 \approx \mathbf{4,702 \text{ l/dtk/ha}}$$

1. Alternatif tanam I mulai tanam Padi I bulan Februari – Juni dan Padi II bulan Agustus – Desember, debit yang dibutuhkan = 4,702 m³/dtk, kebutuhan air tanaman = 3,259 l/dtk/ha

2. Alternatif tanam II mulai tanam Padi I bulan Maret – Juli dan Padi II bulan September – Januari, debit yang dibutuhkan = $5,069 \text{ m}^3/\text{dtk}$, kebutuhan air tanaman = $3,513 \text{ l/dtk/ha}$
3. Alternatif tanam III mulai tanam Padi I bulan April – Agustus dan Padi II bulan Oktober – Februari, debit yang dibutuhkan = $5,375 \text{ m}^3/\text{dtk}$, kebutuhan air tanaman = $3,725 \text{ l/dtk/ha}$
4. Alternatif tanam IV mulai tanam Padi I bulan Mei - September dan Padi II bulan November – Maret, debit yang dibutuhkan = **$5,770 \text{ m}^3/\text{dtk}$** , kebutuhan air tanaman = **$3,999 \text{ l/dtk/ha}$**

Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan debit yang di butuhkan dapat di lihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Grafik Kebutuhan Air Berdasarkan Pola Tanam

Dari Gambar 5.4 diketahui pola tanam IV memiliki debit air terbesar yaitu **$5,770 \text{ m}^3/\text{dtk}$** dan kebutuhan air tanamannya sebesar **$3,999 \text{ l/dtk/ha}$** . Sedangkan debit air terkecil yaitu pada pola tanam I sebesar $4,702 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kebutuhan air tanaman sebesar $3,259 \text{ l/dtk/ha}$. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.11. Maka untuk analisa perhitungan berikutnya di gunakan pola

alternatif tanam IV (Awal penanaman pada bulan Mei dengan debit air yaitu $5,770 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan kebutuhan air tanamannya sebesar $3,999 \text{ l/dtk/ha}$).

5.2 Hasil Analisa Perhitungan Debit Rencana Saluran (Q_{Rencana})

Untuk menentukan banyaknya air yang diperlukan untuk memenuhi kapasitas air pada petak-petak sawah, maka perlu dihitung besar debit saluran. Dalam analisa jaringan berdasarkan dimensi saluran dilakukan untuk mengetahui apakah debit yang direncanakan sudah layak atau sesuai dengan dimensi saluran yang sudah ada. Perhitungan debit saluran ini terlebih dahulu harus diketahui kebutuhan air tanaman dan juga luas areal persawahan yang akan ditanam. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan debit saluran dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Perhitungan Debit Saluran Primer (Q_{Rencana})

Ruas Saluran	A (Ha)	Irr (l/dtk/Ha)	Eff	Q (m^3/Ha)
Bendung – BSK.1	818,1	3,999	0,567	5,770
BSK.1 – BSK.5	794,1	3,999	0,567	5,600
BSK.5 – BSK.8	759,1	3,999	0,567	5,353
BSK.8 – BSK.12	366,6	3,999	0,567	2,585

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan (Q_{Rencana})

Dari Tabel 5.1 dapat dilihat debit yang dibutuhkan untuk aliran Primer Kaiti Samo (**BNDG – BSK.1**). Dengan luas area yang akan dialiri $A = 818,1 \text{ ha}$, kebutuhan air tanaman $Irr = 3,999 \text{ l/dtk/ha}$, dan efisiensi saluran $Eff = 0,567$ maka didapat debit saluran sebesar $Q = 5,770 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Untuk hasil perhitungan debit sekunder Jaringan Irigasi Kaiti samo dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Saluran Debit Saluran Sekunder (Q_{Rencana})

Ruas Saluran	A (Ha)	Irr (l/dtk/Ha)	Eff	Q (m^3/Ha)
BSK.8 –BDK.II.1	329,5	3,999	0,63	2.091
BDK.II.1-BDK.II.2	284,95	3,999	0,63	1,808

BDK.II.2-BDK.II.3	249,45	3,999	0,63	1,583
BDK.II.3-BDK.II.4	115,95	3,999	0,63	0,726
BDK.II.4-BDK.II.5	90,5	3,999	0,63	0,574
BKS.12-BDK.I.1	366,6	3,999	0,63	2,327
BDK.I.1-BDK.I.2	317,1	3,999	0,63	2,012
BDK.I.2-BDK.I.3	248,4	3,999	0,63	1,805
BDK.I.4-BDK.I.4	222,4	3,999	0,63	1,411
BDK.I.4-BDK.I.5	197,1	3,999	0,63	1,251
BDK.I.5-BDK.I.6	158,3	3,999	0,63	1,004
BDK.I.6-BDK.I.7	58,8	3,999	0,63	0,373

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan ($Q_{Rencana}$)

Untuk perhitungan debit saluran sekunder terbesar terdapat pada saluran (**BSK.12– BDK.I.1**) yang mempunyai luas area $A = 366.6$ Ha, $Irr = 3,999$ l/dtk/ha, dan $Eff = 0,63$, didapat nilai $Q = 2,327 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Sedangkan untuk perhitungan saluran yang terkecil terdapat pada saluran (**BDK.I.6 – BDK.I.7**) yang mempunyai luas $A = 58,8$ Ha, $Irr = 3,999$ l/dtk/ha, dan $Eff = 0,63$, didapat $Q = 0,373 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Untuk hasil perhitungan debit sekunder Jaringan Irigasi Kaiti Samo dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Perhitungan Debit Saluran Tersier ($Q_{Rencana}$)

Ruas Saluran		A (Ha)	Irr (l/dtk/Ha)	Eff	Q (m^3/Dtk)
BKS.1 – SK.1.Ki		24	3,999	0.70	0,137
BKS.5 – SK.5.Ki		35	3,999	0.70	0,199
BDK.II.1	DK.II.1.Ki.1	47,55	3,999	0.70	0.271
	DK.II.1.Ki.2	60	3,999	0.70	0,342
BDK.II.2	DK.II.2.Ka	23,5	3,999	0.70	0,134
	DK.II.2.Ki	12	3,999	0.70	0.068
BDK.II.3	DK.II.3.Ka	16	3,999	0.70	0.091

	DK.II.3.Ki	117,5	3,999	0.70	0.671
BDK.II.4	DK.II.4.Ki.1	22,25	3,999	0.70	0.128
	DK.II.4.Ki.2	3,2	3,999	0.70	0.018
BDK.II.5	DK.II.5.ka	10,5	3,999	0.70	0.059
	DK.II.5.Ki	80	3,999	0.70	0.457
BDK.I.1	DK.I.1.Ka	18,5	3,999	0.70	0.105
	DK.I.1.Ki	31	3,999	0.70	0.177
BDK.I.2	DK.I.2.Ka	68,7	3,999	0.70	0.392
BDK.I.3	DK.I.3.Ki	26	3,999	0.70	0.148
BDK.I.4	DK.I.4.Ka	5,3	3,999	0.70	0.030
	DK.I.4.Ki	20	3,999	0.70	0.114
BDK.I.5	DK.I.5.Ka	24	3,999	0.70	0.137
	DK.I.5.Ki	14,8	3,999	0.70	0.084
BDK.I.6	DK.I.6.Ka.1	19,5	3,999	0.70	0.108
	DK.I.6.Ka.2	15,5	3,999	0.70	0.088
	DK.I.6.Ki	65	3,999	0.70	0.371
BDK.I.7	DK.I.7.Ka	31	3,999	0.70	0.177
	DK.I.7.Ki	27,8	3,999	0.70	0.158

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan ($Q_{Rencana}$)

Pada saluran tersier debit terbesar yaitu pada petak (**DK.II.3.Ki**) dengan $A = 117,5$ ha, $Irr = 3,99$ l/dtk/ha, $Eff = 0,70$ didapat nilai $Q = 0,671$ m³/ dtk, dan yang terkecil adalah petak tersier (**DK.I.4.Ka**) dengan $A = 5,3$ ha, $Irr = 3,999$ l/dtk/ha, $Eff = 0,70$ didapat nilai $Q = 0,030$ m³/dtk. Untuk perhitungan debit saluran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.13.

5.3 Hasil Analisa Perhitungan Debit Dimensi Saluran ($Q_{Saluran}$)

Perhitungan debit dimensi saluran irigasi Kaiti Samo ini menggunakan metode *Strickler* untuk penampang trapesium dan metode *manning* untuk penampang persegi. Dimensi saluran irigasi kaiti samo sendiri pada saluran primer dan saluran sekunder adalah berbentuk penampang persegi dan trapesium maka analisa perhitunganya debit dimensi saluranya meggunakan metode *Manning* dan

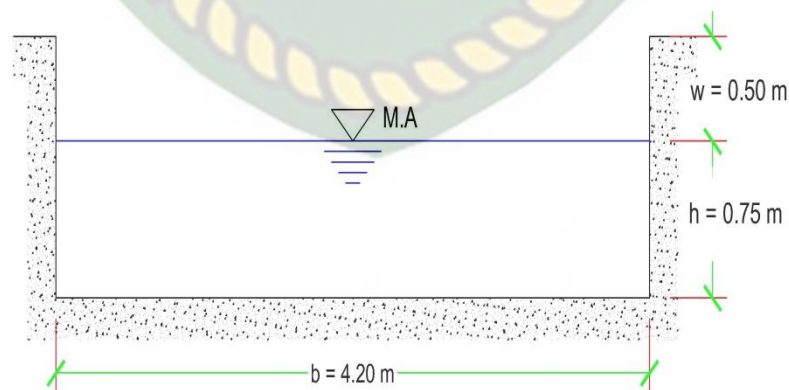
Strickler , sedangkan untuk dimensi saluran tersier irigasi Kaiti Samo adalah berbentuk penampang persegi maka di gunakan rumus metode *Manning*. Penampang yang digunakan pada dimensi kontruksi saluran irigasi Kaiti Samo adalah terbuat dari lining beton.

Berdasarkan hasil analisa perhitungan debit dimensi saluran irigasi Kaiti Samo pada lampiran A-16 maka dapat di ketahui hasil analisa perhitungan debit dimensi saluran irigasi tersebut, untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 5.4 – 5.6 sedangkan mengenai gambar ukuran dimensi saluran irigasi kaiti samo dapat di lihat pada gambar 5.5 – 5.7.

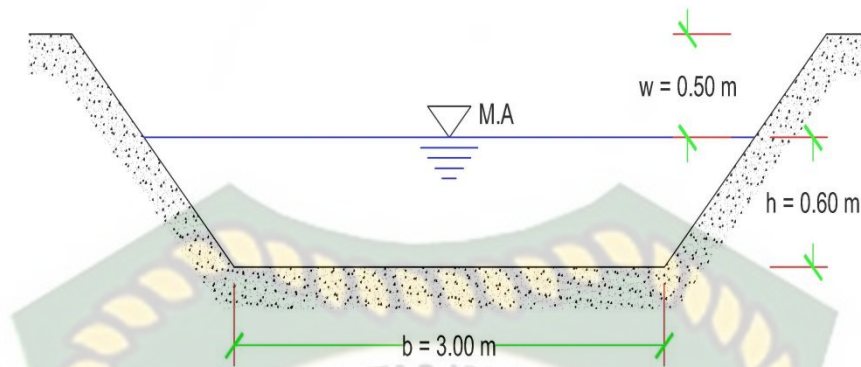
Tabel 5.4 Perhitungan Debit Dimensi Saluran Sekunder ($Q_{Saluran}$)

Ruas Saluran	Dimensi Saluran			$Q_{Saluran}$ m ³ /dtk	$Q_{Rencana}$ m ³ /dtk	Keterangan
	b (m)	h (m)	m			
1	2	3	4	5	6	7
Bendung – BSK.1	4,20	0.75	-	5,320	5,770	Tidak Memenuhi
BSK.1 – BSK.5	3,00	0.60	1,5	4,878	5,600	Tidak Memenuhi
BSK.5 – BSK.8	3,00	0.60	1,5	4,878	5,353	Tidak Memenuhi
BSK.8 – BSK.12	2,50	0.55	1,5	3,098	2,583	Memenuhi

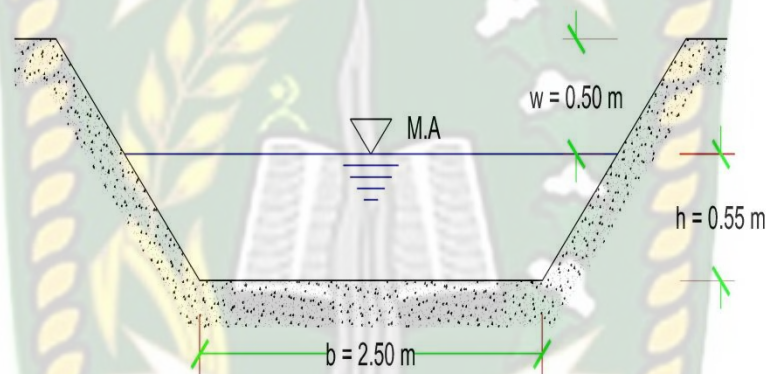
Sumber : Hasil Analisa Perhitungan ($Q_{Saluran}$)



Gambar 5.5 Dimensi Persegi Saluran Primer (Bendung – BSK.1)



Gambar 5.6 Dimensi Trapesium Saluran Primer (BSK.1 – BKS.8)



Gambar 5.7 Dimensi Trapesium Saluran Primer (BKS.8 - BSK.12)

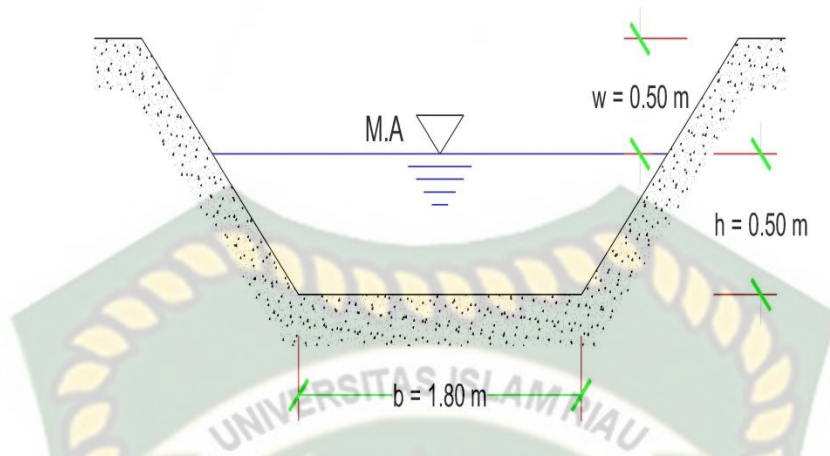
Dari hasil analisa perhitungan dimensi saluran Primer Kaiti Samo maka terdapat beberapa ruas saluran yang tidak mampu memenuhi debit rencana antara lain, ruas saluran primer (**Bendung – BSK.1**) penampang persegi dengan lebar (b) = 4,18 m , tinggi (h) = 0,75m dan kemiringan saluran (i) = 0,005 didapat kecepatan aliran (V) = 1,699 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 5,351 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit rencana (Q_{Rencana}) = 5,770 m³/dtk. Ruas Saluran primer (**BSK.1 – BSK.8**) yang berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 3.00 m, tinggi (h) = 0,63 kemiringan saluran (i) = 0,005 dan m =1,5 didapat kecepatan aliran (V) = 1,963 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 4,878 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit air (Q_{Rencana}) = 5,600 m³/dtk. Ruas Saluran primer (**BSK.8 – BSK.12**) yang berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 3.00 m, tinggi (h) = 0,63 kemiringan saluran (i) = 0,005 dan m =1,5 didapat kecepatan aliran (V) = 1,963 m/dtk, debit

dimensi saluran (Q_{saluran}) = 4,878 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit air (Q_{rencana}) = 5,353 m³/dtk. Untuk memenuhi kebutuhan debit dimensi saluran rencana primer maka perlu adanya perencanaan desain dimensi alternatif saluran. Dari hasil analisa perhitungan debit dimensi saluran sekunder irigasi Kaiti Samo pada lampiran A-21 maka dapat di lihat pada Tabel 5.5 sedangkan mengenai gambar ukuran dimensi saluran irigasi kaiti samo dapat di lihat pada gambar 5.7-5.9.

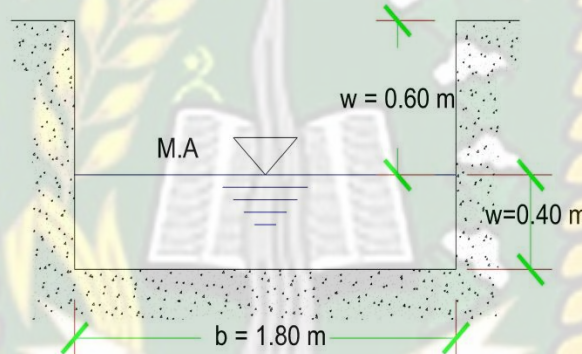
Tabel. 5.5 Perhitungan Debit Dimensi Saluran Sekunder (Q_{Saluran})

Ruas Saluran	Dimensi Saluran			Q_{Saluran} m ³ /dtk	Q_{Rencana} m ³ /dtk	Keterangan
	b	h	m			
BKS.8 – BDK.II.1	1,80	0,50	1,5	1,859	2,091	Tidak Memenuhi
BDK.II.1 – BDK.II.2	1,80	0,50	1,5	1,859	1,808	Memenuhi
BDK.II.2 – BDK.II.3	1,80	0,50	1,5	1,859	1,583	Memenuhi
BDK.II.3 – BDK.II.4	1,80	0,38	-	0,716	0,736	Tidak Memenuhi
BDK.II.4 – BDK.II.5	1,80	0,38	-	0,716	0,574	Memenuhi
BKS.12 – BDK.I.1	1,80	0,49	1,5	1,778	2,327	Tidak memenuhi
BDK.I.1 – BDK.I.2	1,80	0,49	1,5	1,778	2,012	Tidak Memenuhi
BDK.I.2 – BDK.I.3	1,80	0,49	1,5	1,778	1,805	Tidak Memenuhi
BDK.I.3 – BDK.I.4	1,80	0,49	1,5	1,778	1,441	Memenuhi
BDK.I.4 – BDK.I.5	1,80	0,49	1,5	1,778	1,251	Memenuhi
BDK.I.5 – BDK.I.6	1,80	0,49	1,5	1,778	1,004	Memenuhi
BDK.I.6 – BDK.I.7	1,80	0,49	1,5	1,778	0,373	Memenuhi

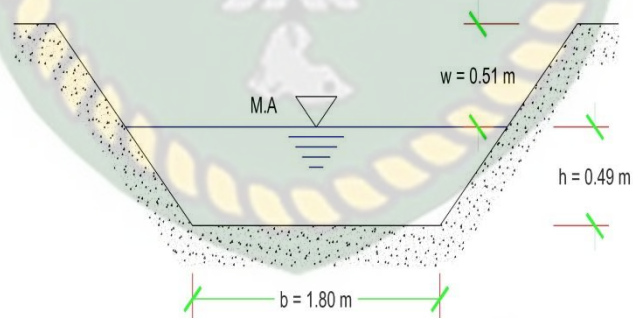
Sumber : Hasil Perhitungan Analisa (Q_{Saluran})



Gambar 5.8 Dimensi Trapesium Saluran Sekunder (BKS.8 – BDK.II.3)



Gambar 5.9 Dimensi Persegi Saluran Sekunder (BDK.II.3 – BDK.II.5)



Gambar 5.10 Dimensi Trapesium Saluran Sekunder (BKS.12 – BDK.I.7)

Dari hasil analisa perhitungan dimensi saluran sekunder Kaiti Samo maka terdapat beberapa ruas saluran yang tidak mampu memenuhi debit rencana antara lain : Ruas saluran (**BKS.8 – BDK.II.1**) dengan lebar (b) = 1,8 m, tinggi (h) = 0,50 m dan kemiringan saluran (i) = 0,005 didapat kecepatan aliran (V) = 1,458 m/dtk dan $m = 1,5$, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 1,859 m³/dtk tidak mampu

memenuhi debit rencana ($Q_{Rencana} = 2,091 \text{ m}^3/\text{dtk}$). Ruas saluran sekunder (**BDK.II.3 – BDK.II.4**) yang berbentuk trapesium dengan lebar ($b = 1.80 \text{ m}$, tinggi ($h = 0,38$ kemiringan saluran ($i = 0,005$ didapat kecepatan aliran ($V = 1,047 \text{ m/dtk}$, debit dimensi saluran ($Q_{saluran} = 0,716 \text{ m}^3/\text{dtk}$ tidak mampu memenuhi debit air ($Q_{Rencana} = 0,763 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Ruas saluran sekunder (**BKS.12 – BDK.I.1**) yang berbentuk trapesium dengan lebar ($b = 1.80 \text{ m}$, tinggi ($h = 0,49$ kemiringan saluran ($i = 0,005$ dan $m = 1,5 \text{ m}$ didapat kecepatan aliran ($V = 1,432 \text{ m/dtk}$, debit dimensi saluran ($Q_{saluran} = 1,778 \text{ m}^3/\text{dtk}$ tidak mampu memenuhi debit air ($Q_{Rencana} = 2,327 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Ruas saluran sekunder (**BDK.I.1 – BDK.I.2**) yang berbentuk trapesium dengan lebar ($b = 1.80 \text{ m}$, tinggi ($h = 0,49$ kemiringan saluran ($i = 0,005$ dan $m = 1,5 \text{ m}$ didapat kecepatan aliran ($V = 1,432 \text{ m/dtk}$, debit dimensi saluran ($Q_{saluran} = 1,778 \text{ m}^3/\text{dtk}$ tidak mampu memenuhi debit air ($Q_{Rencana} = 2,012 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Ruas Saluran sekunder (**BDK.I.1 – BDK.I.3**) yang berbentuk trapesium dengan lebar ($b = 1.80 \text{ m}$, tinggi ($h = 0,49$ kemiringan saluran ($i = 0,005$ dan $m = 1,5 \text{ m}$ didapat kecepatan aliran ($V = 1,432 \text{ m/dtk}$, debit dimensi saluran ($Q_{saluran} = 1,778 \text{ m}^3/\text{dtk}$ tidak mampu memenuhi debit air ($Q_{Rencana} = 1,805 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Untuk memenuhi kebutuhan debit dimensi saluran rencana Sekunder maka perlu adanya perencanaan desain dimensi alternatif saluran.

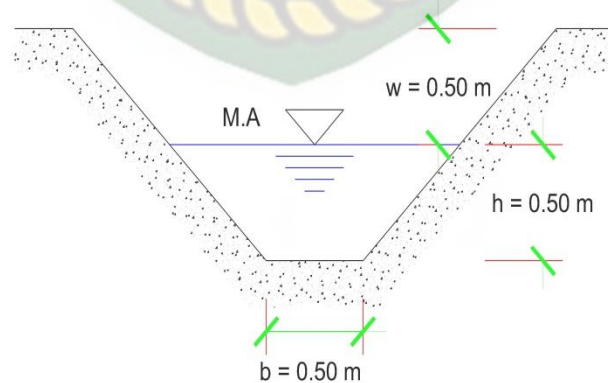
Untuk hasil analisa perhitungan debit dimensi saluran sekunder irigasi Kaiti Samo pada lampiran A-26 maka dapat di lihat pada Tabel 5.6 sedangkan mengenai gambar ukuran dimensi saluran irigasi kaiti samo dapat di lihat pada gambar 5.9 -

Tabel 5.6 Perhitungan Debit Dimensi Saluran Tersier ($Q_{Saluran}$)

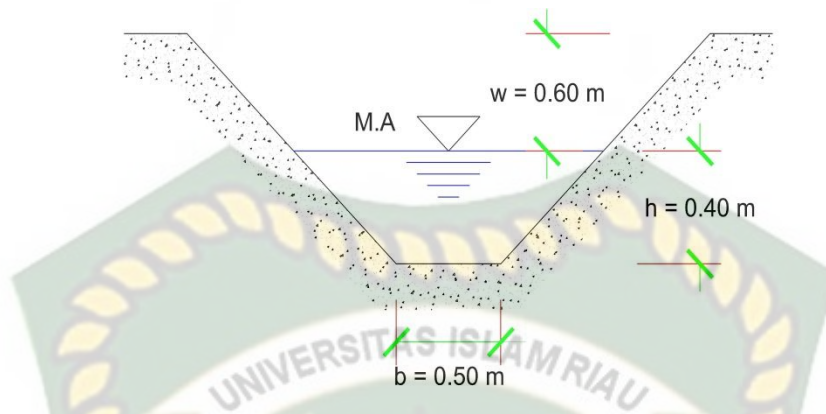
Ruas Saluran		Dimensi Saluran			Q	Q	Keterangan
		(b)	(h)	(m)	Saluran	Rencana	
BSK.1 – SK.1.Ki		0.50	0.40	1	0,349	0,142	Memenuhi
BSK.5 – SK.5.Ka		0.50	0.40	1	0,349	0,199	Memenuhi
BDK.II 1	DK.II.1.Ki.1	0.50	0.50	1	0,604	0,271	Memenuhi
	DK.II.1.Ki.2	0.50	0.50	1	0,604	0,342	Memenuhi
BDK.II	DK.II.2.Ka	0.50	0.50	1	0,604	0,134	Memenuhi

2	DK.II.2.Ki	0.50	0.50	1	0,604	0.068	Memenuhi	
3	BDK.II	DK.II.3.Ka	0.50	0.50	1	0,604	0,091	Memenuhi
	DK.II.3.Ki	0.50	0.50	1	0,604	0.671	Tidak Memenuhi	
4	BDK.II	DK.II.4.Ki.1	0.50	0.50	1	0,604	0,125	Memenuhi
	DK.II.4.Ki.2	0.50	0.50	1	0,604	0,018	Memenuhi	
5	BDK.II	DK.II.5.Ka	0.50	0.50	1	0,604	0,059	Memenuhi
	DK.II.5.Ki	0.50	0.50	1	0,604	0,457	Memenuhi	
BDK.I.1	DK.I.1.Ka	0.50	0.40	1	0,349	0,105	Memenuhi	
	DK.I.1.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0,177	Memenuhi	
BDK.I.2	DK.I.2.Ka	0.50	0.40	1	0,349	0,392	Tidak Memenuhi	
BDK.I.3	DK.I.3.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0,148	Memenuhi	
BDK.I.4	DK.I.4.Ka	0.50	0.40	1	0,349	0,030	Memenuhi	
	DK.I.4.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0,114	Memenuhi	
BDK.I.5	DK.I.5.Ka	0.50	0.40	1	0,349	0.137	Memenuhi	
	DK.I.5.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0,084	Memenuhi	
BDK.I.6	DK.I.6.Ka.1	0.50	0.40	1	0,349	0.111	Memenuhi	
	DK.I.6.Ka.2	0.50	0.40	1	0,349	0,088	Memenuhi	
	DK.I.6.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0.371	Tidak Memenuhi	
7	BDK.I	DK.I.7.Ka	0.50	0.40	1	0,349	0,177	Memenuhi
	DK.I.7.Ki	0.50	0.40	1	0,349	0,158	Memenuhi	

Sumber : Hasil Perhitungan Analisa ($Q_{Saluran}$)



Gambar 5.11 Dimensi Trapesium Saluran Tersier (BDK.II.1 – DK.II.1.Ki.1)



Gambar 5.12 Dimensi Trapesium Saluran Tersier (BDK.I.1 – DK.I.1.Ka)

Dari hasil analisa perhitungan dimensi saluran tersier Kaiti Samo maka terdapat beberapa ruas saluran yang tidak mampu memenuhi debit rencana antara lain : ruas saluran **(BDK.II.3 – DK.II.)** dengan lebar (b) = 0.50 m, tinggi (h) = 0,50 m dan kemiringan saluran (i) = 0,005 didapat kecepatan aliran (V) = 1.209 m/dtk dan $m = 1$, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0.604 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit rencana (Q_{Rencana}) = 0.671 m³/dtk. Ruas saluran tersier **(BDK.I.2 – DK.I.2.Ka)** yang berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 0.50 m, tinggi (h) = 0,40 kemiringan saluran (i) = 0,005 dan $m = 1$ m didapat kecepatan aliran (V) = 0,971 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0.349 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit air (Q_{Rencana}) = 0,392 m³/dtk. Ruas saluran tersier **(BDK.I.6 – DK.I.6.Ki)** yang berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 0.50 m, tinggi (h) = 0,40 kemiringan saluran (i) = 0,005 dan $m = 1$ m didapat kecepatan aliran (V) = 0,971 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0.349 m³/dtk tidak mampu memenuhi debit air (Q_{Rencana}) = 0,371 m³/dtk. Untuk memenuhi kebutuhan debit dimensi saluran rencana tersier maka perlu adanya perencanaan desain dimensi alternatif saluran.

Dari hasil Analisa perhitungan dimensi saluran Primer, Sekunder dan Tersier, dapat di simpulkan bahwa adanya beberapa debit dimensi saluran (Q_{Saluran}) Primer, Sekunder dan Tersier Irigasi Kaiti Samo tidak mampum memenuhi Debit Rencana (Q_{Rencana}), sehingga perlu dilakukanya peninjauan kembali terhadap dimensi saluran, dengan melakukan perencanaan analisa desain alternatif saluran.

5.4 Hasil Analisa Desain Alternatif Perencanaan Dimensi Saluran

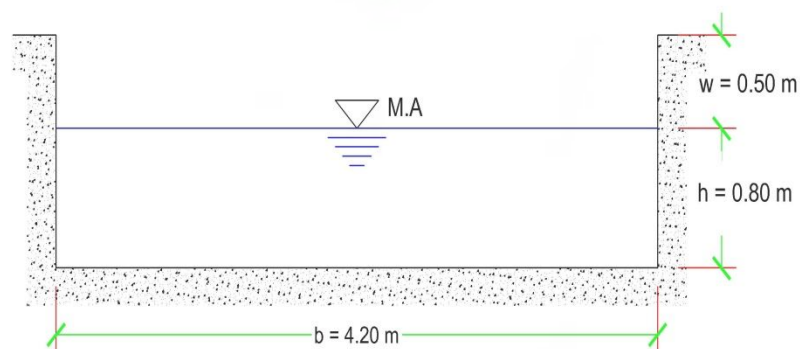
Pada perhitungan dimensi saluran irigasi terdapat beberapa debit dimensi saluran ($Q_{Saluran}$) tidak mampu memenuhi besarnya kebutuhan debit dimensi rencana ($Q_{Rencana}$), oleh sebab itu peneliti melakukan perencanaan ulang terhadap dimensi saluran yang tidak dapat memenuhi besarnya debit rencana dengan cara memberikan solusi untuk merencanakan desain alternatif agar dapat menambah kedalaman pada ruas saluran irigasi sehingga bisa menaikkan tinggi muka air (h) dan bisa menambah volume air pada saluran irigasi tersebut.

Berdasarkan hasil analisa perencanaan perhitungan alternatif dimensi saluran primer irigasi Kaiti Samo yang di analisa dan hitung pada lampiran A.29 maka dapat dilihat hasil perhitungan dimensi alternatif pada Tabel 5.7 dan gambar desain dimensi alternatifnya pada gambar 5.10 - 5.11.

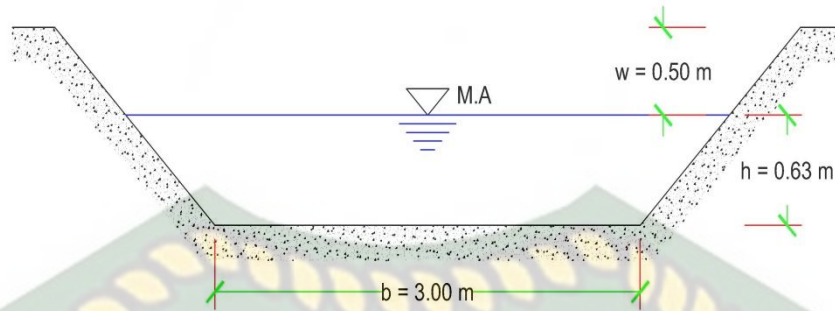
Tabel. 5.7 Analisa Perhitungan Debit Dimensi Alternatif Saluran Primer

Ruas Saluran	Dimensi Saluran			$Q_{Saluran}$ m ³ /dtk	$Q_{Rencana}$ m ³ /dtk	Keterangan
	b (m)	h (m)	m			
1	2	3	4	5	6	7
Bendung – BSK.1	4,20	0.80	-	5,893	5,770	Memenuhi
BSK.1 – BSK.5	3,50	0.63	1,5	5,639	5,600	Memenuhi
BSK.5 – BSK.8	3.50	0.63	1,5	5,639	5,353	Memenuhi
BSK.8 – BSK.12	2,50	0.55	1.5	3,098	2,585	Memenuhi

Sumber : Hasil analisa Perhitungan



Gambar 5.13 Desain Dimensi Alternatif Saluran Primer (Bendung– BSK.1)



Gambar 5.14 Desain Dimensi Alternatif Saluran Primer (BSK.1 – BSK.8)

Berdasarkan hasil perencanaan dimensi alternatif terhadap saluran primer dengan melakukan penggalian pada dasar saluran untuk menambah kedalaman saluran, maka di dapatkan tinggi muka air (**Bendung – BSK.1**) menjadi $h = 0.80$ dengan lebar ($b = 4,18$ m dan kemiringan saluran ($i = 0,005$ didapat kecepatan aliran ($V = 1,754$ m/dtk, debit dimensi saluran ($Q_{\text{saluran}} = 5,893$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit rencana ($Q_{\text{Rencana}} = 5,770$ m³/dtk. (**BSK.1 – BSK.8**) tinggi muka air $h = 0,63$ dengan lebar ($b = 3.00$ m, kemiringan saluran ($i = 0,005$ dan $m = 1,5$ didapat kecepatan aliran ($V = 2,014$ m/dtk, debit dimensi saluran ($Q_{\text{saluran}} = 5,639$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit air ($Q_{\text{Rencana}} = 5,600$ m³/dtk. (**BSK.8 – BSK.12**) tinggi muka air $h = 0,63$ dengan lebar ($b = 3.00$ m, kemiringan saluran ($i = 0,005$ dan $m = 1,5$ didapat kecepatan aliran ($V = 2,014$ m/dtk, debit dimensi saluran ($Q_{\text{saluran}} = 5,639$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit air ($Q_{\text{Rencana}} = 5,353$ m³/dtk.

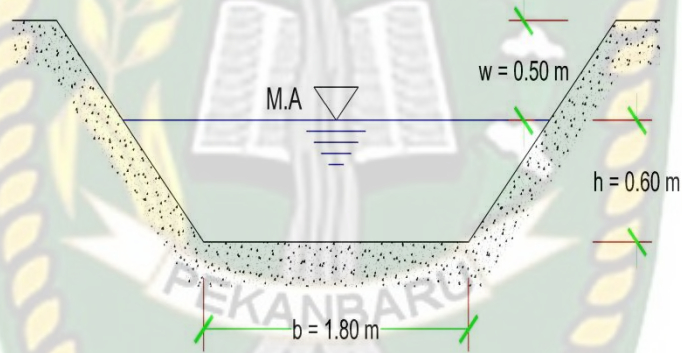
Dari hasil analisa perencanaan perhitungan alternatif dimensi saluran sekunder irigasi Kaiti Samo yang di analisa dan di hitung pada lampiran A.32 maka dapat dilihat hasil perhitungan alternatif pada Tabel 5.8 dan gambar desain dimensi alternatifnya pada gambar 5.12 – 5.14.

Tabel. 5.8 Analisa Perhitungan Debit Dimensi Alternatif Saluran Sekunder

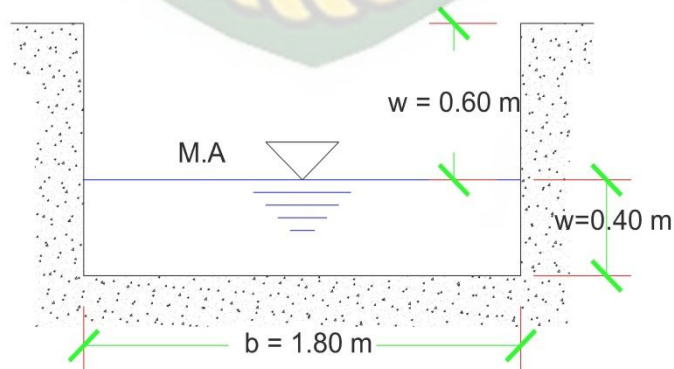
Ruas Saluran	Dimensi Saluran			Q_{Saluran} m ³ /dtk	Q_{Rencana} m ³ /dtk	Keterangan
	b	h	m			
BKS.8 – BDK.II.1	1,80	0,53	1.5	2,109	2.091	Memenuhi
BDK.II.1 – BDK.II.2	1,80	0.53	1.5	2,109	1,808	Memenuhi

BDK.II.2 – BDK.II.3	1,80	0,53	1.5	2,109	1,583	Memenuhi
BDK.II.3 – BDK.II.4	1,80	0,40	-	0,770	0.763	Memenuhi
BDK.II.4 – BDK.II.5	1,80	0,40	-	0,770	0.574	Memenuhi
BKS.12 – BDK.I.1	1,80	0,56	1.5	2,376	2,327	Memenuhi
BDK.I.1 – BDK.I.2	1,80	0,56	1.5	2,376	2,012	Memenuhi
BDK.I.2 – BDK.I.3	1,80	0,56	1.5	2,376	1,805	Memenuhi
BDK.I.3 – BDK.I.4	1,80	0,56	1.5	2,376	1,411	Memenuhi
BDK.I.4 – BDK.I.5	1,80	0,56	1.5	2,376	1,251	Memenuhi
BDK.I.5 – BDK.I.6	1,80	0,56	1.5	2,376	1,004	Memenuhi
BDK.I.6 – BDK.I.7	1,80	0,56	1.5	2,376	0.373	Memenuhi

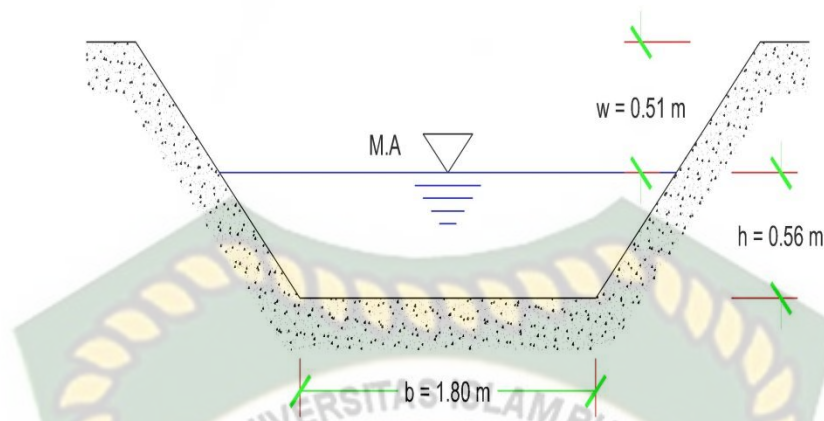
Sumber : Hasil Analisa Perhitungan



Gambar 5.15 Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BSK.8 – BDK.II.1)



Gambar 5.16 Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BDK.II.3 – BDK.II.4)



Gambar 5.17 Desain Dimensi Alternatif Saluran Sekunder (BSK.12 – BDK.I.1)

Berdasarkan hasil perencanaan dimensi alternatif terhadap saluran sekunder dengan melakukan penggalian pada dasar saluran untuk menambah kedalaman saluran, maka di dapatkan tinggi muka air (**BSK.8 – BDK.II.1**) menjadi $(h) = 0,53$ m dengan lebar $(b) = 1,8$ m dan kemiringan saluran $(i) = 0,005$ didapat kecepatan aliran $(V) = 1,534$ m/dtk dan $m = 1,5$, debit dimensi saluran $(Q_{\text{saluran}}) = 2.109$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit rencana $(Q_{\text{Rencana}}) = 2,091$ m³/dtk. (**BDK.II.3 – BDK.II.4**) tinggi muka air menjadi $(h) = 0,40$ dengan lebar $(b) = 1.80$ m, kemiringan saluran $(i) = 0,005$ didapat kecepatan aliran $(V) = 1,070$ m/dtk, debit dimensi saluran $(Q_{\text{saluran}}) = 0,770$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit air $(Q_{\text{Rencana}}) = 0,763$ m³/dtk. (**BKS.12 – BDK.I.1**) tinggi muka air menjadi $(h) = 0,56$ yang berbentuk trapesium dengan lebar $(b) = 1.80$ m, kemiringan saluran $(i) = 0,005$ dan $m = 1,5$ m didapat kecepatan aliran $(V) = 1,608$ m/dtk, debit dimensi saluran $(Q_{\text{saluran}}) = 2,373$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit air $(Q_{\text{Rencana}}) = 2,327$ m³/dtk. (**BDK.I.1 – BDK.I.2**) tinggi muka air menjadi $(h) = 0,56$ yang berbentuk trapesium dengan lebar $(b) = 1.80$ m, kemiringan saluran $(i) = 0,005$ dan $m = 1,5$ m didapat kecepatan aliran $(V) = 1,608$ m/dtk, debit dimensi saluran $(Q_{\text{saluran}}) = 2,373$ m³/dtk sudah mampu memenuhi debit air $(Q_{\text{Rencana}}) = 2,012$ m³/dtk. (**BDK.I.2– BDK.I.3**) tinggi muka air menjadi $(h) = 0,56$ yang berbentuk trapesium dengan lebar $(b) = 1.80$ m, kemiringan saluran $(i) = 0,005$ dan $m = 1,5$ m didapat kecepatan aliran $(V) = 1,608$ m/dtk, debit dimensi saluran

$(Q_{\text{saluran}}) = 2,373 \text{ m}^3/\text{dtk}$ sudah mampu memenuhi debit air $(Q_{\text{Rencana}}) = 1,801 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

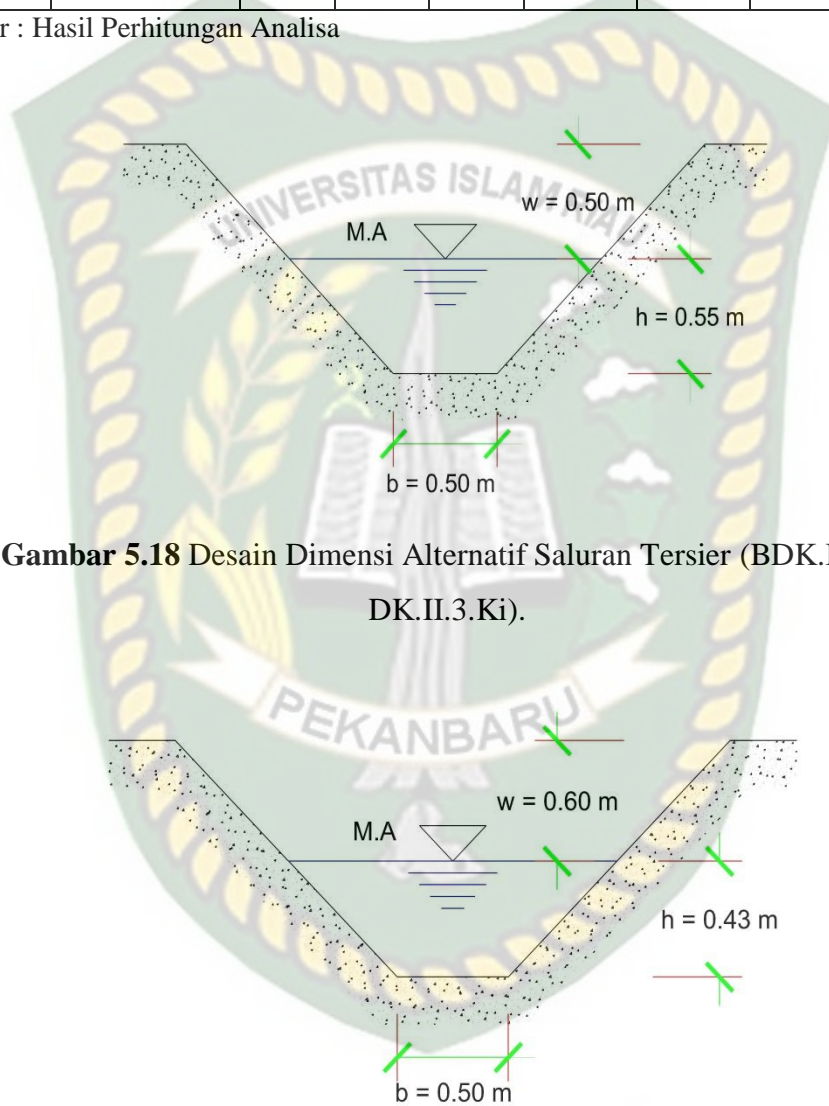
Dari hasil analisa perencanaan perhitungan alternatif dimensi saluran sekunder irigasi Kaiti Samo yang di analisa dan di hitung pada lampiran A.32 maka dapat dilihat hasil perhitungan alternatif pada Tabel 5.9 dan gambar desain dimensi alternatifnya pada gambar 5.15-5.16.

Tabel 5.9 Perhitungan Alternatif Debit Dimensi Saluran Tersier

Ruas Saluran		Dimensi Saluran			Q	Q	Keterangan
		(b)	(h)	(m)	Saluran	Rencana	
BSK.1 – SK.1.Ki		0.50	0.40	1	0,349	0,142	Memenuhi
BSK.5 – SK.5.Ka		0.50	0.40	1	0,349	0,199	Memenuhi
BDK.II 1	DK.II.1.Ki.1	0.50	0.55	1	0,769	0,271	Memenuhi
	DK.II.1.Ki.2	0.50	0.55	1	0,769	0,342	Memenuhi
BDK.II 2	DK.II.2.Ka	0.50	0.55	1	0,769	0,134	Memenuhi
	DK.II.2.Ki	0.50	0.55	1	0,769	0.068	Memenuhi
BDK.II 3	DK.II.3.Ka	0.50	0.55	1	0,769	0,091	Memenuhi
	DK.II.3.Ki	0.50	0.55	1	0,769	0.671	Memenuhi
BDK.II 4	DK.II.4.Ki.1	0.50	0.55	1	0,769	0,125	Memenuhi
	DK.II.4.Ki.2	0.50	0.55	1	0,769	0,018	Memenuhi
BDK.II 5	DK.II.5.Ka	0.50	0.55	1	0,769	0,059	Memenuhi
	DK.II.5.Ki	0.50	0.55	1	0,769	0,457	Memenuhi
BDK.I 1	DK.I.1.Ka	0.50	0.43	1	0,413	0,105	Memenuhi
	DK.I.1.Ki	0.50	0.43	1	0,413	0,177	Memenuhi
BDK.I 2	DK.I.2 Ka	0.50	0.43	1	0,413	0.392	Memenuhi
BDK.I.3	DK.I.3 Ki	0,50	0.43	1	0,413	0.148	Memenuhi
BDK.I 4	DK.I.4.Ka	0.50	0.43	1	0,413	0,030	Memenuhi
	DK.I.4.Ki	0.50	0.43	1	0,413	0,114	Memenuhi
BDK.I 5	DK.I.5.Ka	0.50	0.43	1	0,413	0.137	Memenuhi
	DK.I.5.Ki	0.50	0.43	1	0,413	0,084	Memenuhi
BDK.I	DK.I.6.Ka.1	0.50	0.43	1	0,413	0.111	Memenuhi

6	DK.I.6.Ka.2	0.50	0.43	1	0,413	0,088	Memenuhi
	DK.I.6.Ki	0.50	0.43	1	0,413	0.371	Memenuhi
BDK.I	DK.I.7.Ka	0.50	0.43	1	0,413	0,177	Memenuhi
7	DK.I.7.Ki	0.50	0.43	1	0,413	0,158	Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan Analisa



Gambar 5.18 Desain Dimensi Alternatif Saluran Tersier (BDK.II.3 – DK.II.3.Ki).

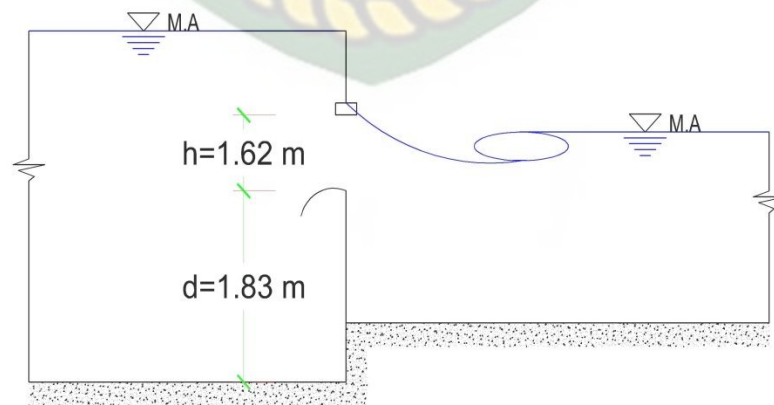
Gambar 5.19 Desain Dimensi Alternatif Saluran Tersier (BDK.I.2 – DK.I.2.Ka).

Berdasarkan hasil perencanaan dimensi alternatif terhadap saluran sekunder dengan melakukan penggalian pada dasar saluran untuk menambah kedalaman saluran, maka di dapatkan tinggi muka air saluran (**BDK.II.3 – DK.II.**) menjadi $(h) = 0,55$ m dengan lebar $(b) = 0.50$ m, kemiringan saluran $(i) = 0,005$ dan $m = 1$,

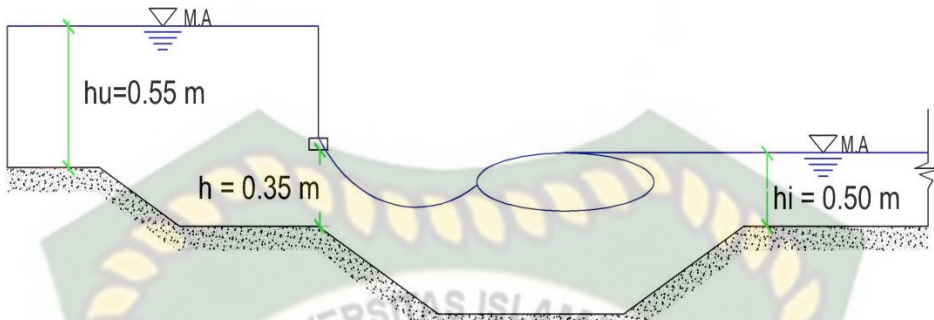
didapat kecepatan aliran (V) = 1.331 m/dtk debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0.769 m^3/dtk sudah mampu memenuhi debit rencana (Q_{Rencana}) = 0.671 m^3/dtk . (**BDK.I.2 – DK.I.2.Ka**) tinggi muka air menjadi (h) = 0,43 dengan lebar (b) = 0.50 m, kemiringan saluran (i) = 0,005 dan $m = 1$ m didapat kecepatan aliran (V) = 1,037 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0,413 m^3/dtk Sudah mampu memenuhi debit air (Q_{Rencana}) = 0,392 m^3/dtk . (**BDK.I.6 – DK.I.6.Ki**) tinggi muka air menjadi (h) = 0,43 dengan lebar (b) = 0.50 m, kemiringan saluran (i) = 0,005 dan $m = 1$ m didapat kecepatan aliran (V) = 1,037 m/dtk, debit dimensi saluran (Q_{saluran}) = 0,413 m^3/dtk sudah mampu memenuhi debit air (Q_{Rencana}) = 0,371 m^3/dtk .

5.5 Hasil Analisa Perhitungan Bangunan Sadap/Bagi

Pada perhitungan bangunan bagi/ sadap yang dihitung disini adalah tinggi muka air (h) pada bangunan tersebut. Untuk analisa perhitungan dapat dilihat pada Lampiran A.33 menjelaskan tentang analisa bangunan sadap/bagi, saluran primer yang terbesar terdapat pada bangunan (**Bendung – BU. 1**) dengan debit (Q) = 5,320 m^3/dtk dan lebar pintu (b') = 1,5m, (h) = 1,62 m, $d = 1,83$ m. Perhitungan bangunan bagi/ sadap saluran Sekunder (**BDK.II.1- DK.II.1. Ki**), debit (Q) = 0.223 m^3/dtk , lebar pintu (b') = 0.50 m, $g = 9,8$ m/dtk, $\mu = 0,85$, $z = 0,1$ m, di dapat tinggi bukaan pintu $h = 0.35$ m.



Gambar 5.20 Sketsa Bangunan Pintu Bendung



Gambar 5.21 Sketsa Bangunan Sadap/Bagi

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang telah dianalisa pada bab sebelumnya dan juga memperhatikan beberapa hal-hal mengenai jaringan irigasi Kaiti Samo, maka kami menarik beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Secara keseluruhan jaringan irigasi Kaiti Samo belum mampu memenuhi kebutuhan air pada lahan pertanian seluas $\pm 818,1$ Ha, hal ini disebabkan karena adanya beberapa ruas saluran primer, sekunder dan tersier yang debit dimensi saluran tidak mampu memenuhi kebutuhan debit rencana yang ada.
2. Dari hasil perhitungan ukuran dimensi saluran Primer, sekunder dan tersier maka dapat disimpulkan dimensi saluran pada irigasi kaiti samo belum bisa memenuhi pemanfaatan areal pertanian seluas $\pm 818,1$ Ha, disebabkan karena adanya beberapa ruas saluran yang debit salunya tidak mampu memenuhi kebutuhan debit debit rencana. Maka untuk itu perlunya dilakukan analisa perencanaan alternatif perubahan dimensi saluran irigasi kaiti samo agar nantinya debit dimensi saluran (Q_{Saluran}) dapat memenuhi debit rencana (Q_{Rencana}) sehingga bisa memenuhi pemanfaatan pada areal pertanian.
3. (Bendung – BU. 1) dengan debit (Q) = $5,320 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan lebar pintu (b') = $1,5 \text{ m}$, (h) = $1,62 \text{ m}$, $d = 1,83 \text{ m}$. Perhitungan bangunan bagi/ sadap saluran Sekunder (BDK.II.1- DK.II.1. Ki), debit (Q) = $0,223 \text{ m}^3/\text{dtk}$, lebar pintu (b') = $0,50 \text{ m}$, $g = 9,8 \text{ m/dtk}$, $\mu = 0,85$, $z = 0,1 \text{ m}$, di dapat tinggi bukaan pintu $h = 0,35 \text{ m}$.

6.2 Saran

Dalam hal ini peneliti mencoba untuk memberikan beberapa saran yang mungkin dapat menjadi bahan pertimbangan bersama, antara lain :

1. Perlu adanya perhatian khusus oleh juru irigasi dari dinas pengairan untuk memantau pintu bangunan bendung dari beberapa masyarakat yang terkadang

menurunkan pintu bangunan bendung untuk menangkap ikan di saluran irigasi, yang nantinya akan mengakibatkan kekurangan air pada petak sawah.

2. Diharapkan setiap periode panen terahir juru irigasi bersama masyarakat/ kelompok tani untuk mengadakan pembersihan saluran–saluran irigasi serta bangunan bagi/sadap agar dasar saluran tidak terjadi pengendapan lumpur yang dapat mengurangi fungsi dan sistem saluran.
3. Perlu adanya pengkajian/tindakan oleh pihak dinas pengairan mengenai aturan pengambilan air irigasi oleh banyaknya masyarakat yang menjadikan irigasi sebagai sumber air untuk kolam ikan.
4. Saran untuk peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian mengenai study kelayakan bangunan irigasi kaiti samo.



DAFTAR PUSTAKA

- Defrianto, (2006) “Analisa Tingkat Mamfaat Jaringan Irigasi Daerah Petapahan Seluas 710,50 Ha Kabupaten Kampar Provinsi Riau”. *Tugas Ahir*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Riau.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1982. *Ilmu Bangunan Air*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Buku Petunjuk Standar Perencanaan Irigasi*. C.V Galang Persada, Bandung.
- Departemen PU. (2012), Dirjen Pengairan Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria perencanaan Bagian Perancangan Jaringan Irigasi (KP 01 – 06).
- Haris, (2001), “Evaluasi Perencanaan Jaringan Irigasi Panduk Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau”, *Tugas Ahir*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Riau.
- Hendri, (2017), “Evaluasi Jaringan Irigasi Daerah Muara Uwai Kabupaten Kampar Provinsi Riau”, *Tugas Ahir*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Riau.
- Hermansyah, Eri, (2012) “Tinjauan Perencanaan Jaringan Irigasi Pada Desa Jati Baru Kecamatan Bunga Raya”. *Tugas Ahir*. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Riau.
- Karta Sapoetra, AG, (1994). *Teknologi Pengairan Pertanian*, Cetakan Ke II, Bumi Aksara, Jakarta
- Mawardi, Erman, (2010), *Desain Hidroulik Bangunan Irigasi*, Cetakan ke-II, Alfabeta, Bandung.
- Minur Alfaini (2013), “Analisa Jaringan Irigasi Daerah Penyesawahan Kabupaten Kampar Provinsi Riau”, *Tugas Ahir*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Riau.
- Reksakusumo, Sarah, (1975). *Dasar – Dasar Perencanaan Teknis Irigasi*, Jilid II, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Shidarta SK, (1997). *Irigasi dan Bangunan Air*. Universitas Gunadarma, Jakarta
- Soemarto, CD, (1987). *Hidrologi Teknik*. Cetakan Ke II, Usaha Nasional, Surabaya.