

TUGAS AKHIR

TINJAUAN KAPASITAS SALURAN PRIMER DALAM PENGEMBANGAN LUAS DAERAH IRIGASI SANREGO



OLEH:

REGY DESRIANTO

45 18 04 1014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

2023



**UNIVERSITAS
BOSOWA MAKASSAR**

Jln. Urip Sumoharjo Km.4
Telp.(0411) 452901 – 452789 Fax. 452949
MAKASSAR
FAKULTAS TEKNIK

LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTP
TUGAS AKHIR

Judul : **“Rehabilitasi Saluran Primer Daerah Irigasi Sanrego, Kabupaten Bone”**

Disusun dan diajukan oleh :

N a m a : **REGY DESRIANTO**

No.Stambuk : **45 18 041 014**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil /
Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar

Telah disetujui oleh Komisi Pembimbing :

Pembimbing I : **Dr.Ir. Burhanuddin Badrun,Msp** (.....)

Pembimbing II : **Dr.Ir.A.Rumpang Yusuf, MT** (.....)

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. H. Nasrullah ST. MT.
NIDN.09-0807-7301

Ketua Program Studi / Jurusan Sipil


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT
NIDN. 09-04126502

LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No.A 912/FT/UNIBOS/VIII/ 2023, Tanggal 18 Agustus 2023, Perihal Pengangkatan Panitia dan Tim Penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Jumat, 25 Agustus 2023
N a m a : **REGY DESRIANTO**
No.Stambuk : **45 18 041 014**
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : **“TINJAUAN KAPASITAS SALURAN PRIMER DALAM PENGEMBANGAN LUAS DAERAH IRIGASI SANREGO.”**

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Ujian Sarjana Strata Satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

Tim Penguji Ujian Akhir

Ketua / Ex Officio : **Dr.Ir. Burhanuddin Badrun, Msp**
Sekretaris / Ex Officio : **Dr.Ir.A.Rumpang Yusuf, MT**
Anggota : **Dr.Suryani Syahrir,ST.MT**
: **Ir.Nurhadijah Yunianti,ST.MT**

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Makassar,

2023

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. H. Nasrullah, ST. MT
NIDN: 09 08077 01

Ketua Program Studi / Jurusan Sipil


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT
NIDN: 0001565 02

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin pesat. Hal ini pun berhubungan dengan ketersediaan pangan nasional yang hingga saat ini masih menjadi polemik karena bertambahnya jumlah penduduk otomatis mempengaruhi tingkat kebutuhan akan bahan pangan, sehingga perlu dipikirkan berbagai usaha untuk dapat meningkatkan hasil pangan demi tercegahnya kesenjangan yang tinggi antar tingkat kebutuhan dan tingkat pemenuhan bahan makanan dan juga meningkatkan taraf hidup petani.

Salah satu usaha yang dapat ditempuh untuk memenuhi hal tersebut adalah dengan Pembangunan saluran irigasi untuk menunjang penyediaan pangan nasional sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan (sungai). Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yaitu memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis (Sudjarwadi,1990). Kontribusi prasarana dan sarana irigasi terhadap ketahanan pangan selama ini cukup besar yaitu sebanyak 84 persen produksi beras nasional bersumber dari daerah irigasi (Hasan, 2005).

Oleh karna itu menunjang peningkatan produksi beras di Provinsi Sulawesi Selatan, diperlukan pembangunan fasilitas jaringan irigasi guna penyediaan kebutuhan air. Salah satu program dalam pembangunan jaringan irigasi adalah melaksanakan peningkatan terhadap jaringan irigasi yang sudah mengalami penurunan kinerja agar fungsi jaringan irigasi dapat dikembalikan .

Berdasarkan Peraturan Daerah Kab. Bone No. 12 Tahun 2009 tentang Sistem Irigasi di Kab. Bone bahwa yang dimaksud dengan sistem irigasi adalah kesatuan penanganan irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia. Daerah Irigasi Sanrego yang terletak di Kecamatan Kahu, Kabupaten Bone. Dari perencanaan awal luas areal potensialnya 9457 ha. Studi awal telah dimulai sejak tahun 1974, oleh Wecon Konsultan, yang dilanjutkan dengan studi kelayakan oleh JICA tahun 1980 dan Detail Desain oleh Sir.M.Mac Donald & Partners Asia Konsultan dan PT. Indah Karya pada tahun 1987 . Pada detail desain tersebut dimensi saluran irigasi direncanakan dengan angka kebutuhan air di sawah Net Field Water Requirement (NFR) sebesar 1 t/dtk/ha. Selanjutnya konstruksi Jaringan Irigasi Sanrego dimulai pada tahun 1988 dan selesai dibangun pada tahun 1990 , namun layanannya tidak meliputi seluruh areal yang direncanakan. Jaringan irigasi yang ada saat ini, hanya melayani areal seluas 9336 ha karena keterbatasan air di bendung (sumber dari Pengamat Pengairan Sanrego) . Sisanya masih berupa sawah tadah hujan.

Jaringan irigasi Sanrego sudah beroperasi selama lebih dari 20 tahun, kondisi jaringan irigasi telah banyak mengalami kerusakan. Sehingga telah terjadi penurunan kinerja jaringan irigasi. Berdasarkan audit teknis irigasi, maka daerah irigasi Sanrego memerlukan pekerjaan rehabilitasi, untuk mengembalikan kinerja jaringan irigasi seperti kondisi semula, atau untuk meningkatkan kinerjanya agar lebih bagus.

Berdasarkan alasan tersebut diatas dan sesuai dengan pengetahuan penulis selama mengikuti perkuliahan di Universitas Bosowa Makassar pada Program Studi Teknik Sipil maka di dalam Skripsi ini Penulis mengambil Judul: ***TINJAUAN KAPASITAS SALURAN PRIMER DALAM PENGEMBANGAN LUAS DAERAH IIRIGASI SANREGO.***

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar dimensi saluran primer irigasi Sanrego di Kabupaten Bone setelah di Rehabilitasi?
2. Bagaimana Evaluasi kebutuhan air di sawah Net-Field Water Requirement (NFR) kondisi saat ini.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini :

1. Untuk mengetahui dimensi konstruksi yang dijadikan pedoman pada saat pelaksanaan fisik rehabilitasi daerah irigasi sanrego
2. Untuk mengetahui Kebutuhan Air di sawah Net-Field Water Requirement(NFR) kondisi saat ini.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini :

1. Untuk mengetahui kapasitas saluran (Dimensi) Saluran Primer Sanrego
2. Mengevaluasi Kebutuhan Air di sawah Net-Field Water Requirement (NFR) kondisi saat ini.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah adalah :

1. Lokasi penelitian pada Saluran Primer Daerah Irigasi Sanrego
2. Data-data primer maupun sekunder yang akan diambil adalah :
 - a. Pengukuran profil memanjang dan profil melintang saluran studi terdahulu
 - b. Inventarisasi luas petak tersier studi terdahulu
 - c. Data Hidrologi dan Klimatologi D.I. Sanrego
 - d. Studi Hidrologi Terdahulu

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Irigasi Dan Jaringan Irigasi

Mawardi Erman (2007:5) menyatakan bahwa irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. Menurut Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2001 (BAB I pasal 1) tentang irigasi dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Adapun juga pengertian tentang Irigasi adalah Upaya pemberian air dalam bentuk lengas (kelembaban) tanah sebanyak keperluan untuk tumbuh dan berkembang bagi tanaman (Najiyati : 1987). Pengertian lain dari irigasi adalah penambahan kekurangan kadar air tanah secara buatan yakni dengan memberikan air secara sistematis pada tanah yang diolah. Kebutuhan air irigasi untuk pertumbuhan tergantung pada banyaknya atau tingkat pemakaian dan efisiensi jaringan irigasi yang ada (Kartasaputra, 1991: 45). Jaringan irigasi merupakan prasarana irigasi yang terdiri atas bangunan dan saluran air beserta perlengkapannya. Sistem jaringan irigasi dapat dibedakan antara jaringan irigasi utama dan jaringan irigasi tersier. Jaringan irigasi utama meliputi bangunan — bangunan utama yang dilengkapi dengan saluran pembawa, saluran pembuang dan bangunan

pengukur. Jaringan irigasi tersier merupakan jaringan irigasi di petak tersier, beserta bangunan pelengkap lainnya yang terdapat di petak tersier(Kartasapoetra, 1990: 30 – 31)

Secara umum Saluran Irigasi (KP-01 , 2013 :18) di bagi atas 2 (dua) yakni :

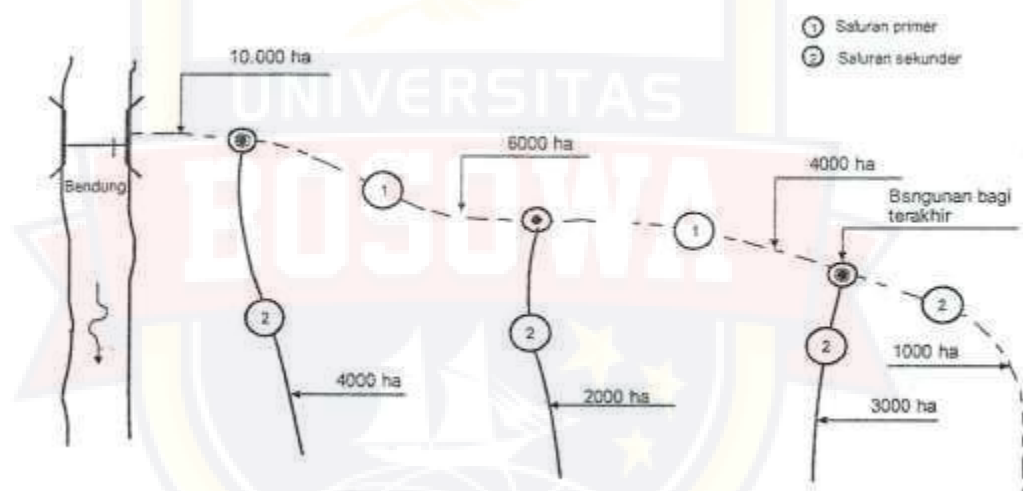
1. Jaringan Irigasi Utama, terdiri dari :

- a. Saluran Primer membawa air dari bendung ke saluran sekunder dan ke petak-petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran primer adalah pada bangunan bagi yang terakhir (Lihat Gambar 2.1)
- b. Saluran sekunder membawa air dari saluran primer ke petak-petak tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas ujung saluran ini adalah pada bangunan sadap terakhir.
- c. Saluran pembawa membawa air irigasi dari sumber air lain ke jaringan irigasi primer.
- d. Saluran muka tersier membawa air dari bangunan sadap tersier ke petak tersier yang terletak di seberang petak tersier lainnya.

2. Jaringan saluran irigasi tersier, terdiri dari :

- a. Saluran tersier membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke dalam petak tersier lalu ke saluran kuarter. Batas ujung saluran ini adalah boks bagi kuarter yang terakhir.
- b. Saluran kuarter membawa air dari boks bagi kuarter melalui bangunan sadap tersier atau parit sawah ke sawah-sawah.

- c. Perlu dilengkapi jalan petani ditingkat jaringan tersier dan kuarter sepanjang itu memang diperlukan oleh petani setempat dan dengan persetujuan petani setempat pula sehingga akses petani dari dan ke sawah menjadi lancar.
- d. Pembangunan sanggar tani sebagai sarana untuk diskusi antar petani untuk meningkatkan partisipasi petani yang letaknya dapat mewakili wilayah P3A atau GP3A setempat.



Gambar 2.1 Skema Jaringan Irigasi

Definisi mengenai Irigasi menurut Standar Perencanaan Irigasi (KP-01,2013 : 35-36) adalah sebagai berikut :

1. Daerah Studi adalah daerah proyek ditambah dengan seluruh Daerah Aliran Sungai (DAS) dan tempat-tempat pengambilan air ditambah dengan daerah daerah lain yang ada hubungannya dengan daerah studi

2. Daerah Proyek adalah daerah dimana pelaksanaan pekerjaan dipertimbangkan dan/diusulkan dan daerah tersebut akan mengambil manfaat langsung dari proyek tersebut.
3. Daerah Irigasi Total/Bruto adalah daerah proyek dikurangi dengan perkampungan dan tanah-tanah yang dipakai untuk mendirikan bangunan daerah yang tidak diairi, jalan utama, rawa-rawa dan daerah-daerah yang tidak akan dikembangkan untuk irigasi dibawah proyek yang bersangkutan.
4. Daerah Irigasi Netto/Bersih adalah tanah yang ditanami (padi) dan ini adalah daerah total yang bisa diairi dikurangi dengan saluran-saluran irigasi dan pembuang primer,sekunder, tersier dan kuarter, jalan inspeksi, jalan setapak dan tanggul sawah. Daerah ini dijadikan dasar perhitungan kebutuhan air. Sebagai angka standar luas netto daerah yang dapat diairi diambil 0.9 kali luas total daerah-daerah yang dapat diairi.
5. Daerah Potensial adalah daerah yang mempunyai kemungkinan baik untuk dikembangkan. Luas daerah ini sama dengan daerah irigasi Netto tetapi biasanya belum sepenuhnya dikembangkan akibat terdapatnya hambatan-hambatan nonteknis.
6. Daerah Fungsional adalah bagian dari Daerah Potensial yang telah memiliki jaringan irigasi yang telah dikembangkan. Daerah Fungsional luasnya sama atau lebih kecil dari Daerah Potensial.

2.2 Perencanaan Saluran

2.2.1 Kapasitas Rencana

Debit rencana sebuah saluran dihitung dengan rumus umum

berikut :

$$Q = \frac{c.NFR.A}{e} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

Q = Debit rencana, ltr/dt

c = Koefisien pengurangan karena adanya system golongan

NFR = Kebutuhan bersih (netto) air di sawah, ltr/dtk/ha

A = Luas daerah yang diairi, ha

e = Efisiensi irigasi secara keseluruhan

Jika air yang di butuhkan dialirkan oleh jaringan juga untuk keperluan selain irigasi, maka debit rencana harus ditambah dengan jumlah yang dibutuhkan untuk keperluan itu, dengan memperhitungkan efisiensi pengaliran. Kebutuhan air lain selain untuk irigasi yaitu kebutuhan air untuk tambak atau kolam, industry maupun air minum yang diambil dari saluran irigasi.

2.2.2 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi ditentukan oleh factor-faktor berikut :

1. Penyiapan Lahan
2. Penggunaan Konsumtif

3. Perkolasi dan rembesan
4. Penggantian Lapisan Air dan
5. Curah Hujan Efektif

Kebutuhan total air pada suatu wilayah di sawah mencakup factor (1) sampai (4) . Kebutuhan bersih air di Sawah Net-Field Water Requirement (NFR) juga memperhitungkan curah hujan efektif.

Kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari atau l/dt/ha, dihitung dengan persamaan :

$$KAI = \frac{(Etc+IR+WLR+P-Re)}{IE} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

- KAI = Kebutuhan air irigasi, lt/dtk
- Etc = Kebutuhan air konsumtif, mm/hari
- IR = Kebutuhan air irigasi di tingkat perswahan, mm/hari
- WLR = Kebutuhan air untuk mengganti lapisan air, mm/hari
- P = Perkolasi, mm/hari
- Re = Hujan efektif, mm/hari
- IE = Efisiensi irigasi, dalam %
- A = Luas areal Irigasi , ha

1. Penyiapan Lahan untuk Padi

Kebutuhan air ini adalah untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuhan maksimum air irigasi pada suatu proyek irigasi . Faktor-faktor penting yang menentukan besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan adalah :

a. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan penyiapan lahan. Faktor-faktor penting yang menentukan lamanya jangka waktu penyiapan lahan adalah :

- 1) Tersedianya tenaga kerja dan ternak penghela atau traaktor untuk menggarap tanah.
- 2) Perlunya memperpendek jangka waktu tersebut agar tersedia cukup waktu menanam padi sawah atau padi ladang kedua.

Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dengan suatu Kondisi social budaya yang ada di daerah penanaman padi akan mempengaruhi lamanya waktu yang diperlukan untuk penyiapan lahan. Jangka waktu penyiapan lahan akan ditetapkan berdasarkan kebiasaan yang berlaku di daerah-daerah di dekatnya. Sebagai pedoman diambil jangka waktu 1,5 bulan untuk untuk menyelesaikan penyiapan lahan di seluruh petak tersier. Bilamana untuk penyiapan lahan diperkirakan akan dipakai peralatan mesin secara luas, maka jangka waktu penyiapan lahan akan diambil 1 bulan.

b. Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan

Pada umumnya jumlah air yang dibutuhkan untuk penyiapan lahan dapat ditentukan berdasarkan kedalaman serta porositas tanah di sawah. Rumus berikut dipakai untuk memperkirakan kebutuhan air untuk penyiapan lahan.

$$PWR = \frac{(Sa-Sb)N.d}{10^4} + Pd + F \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

PWR = Kebutuhan air untuk penyiapan lahan, (mm)

Sa = Derajat kejenuhan tanah setelah penyiapan lahan dimulai (%)

Sb = Derajat kejenuhan tanah sebelum penyiapan lahan dimulai (%)

N = Porositas tanah dalam % pada harga rata-rata untuk kedalaman tanah

d = Asumsi kedalaman tanah setelah pekerjaan penyiapan lahan (mm)

Pd = Kedalaman genangan setelah pekerjaan penyiapan lahan , (mm)

F1 = Kehilangan air di sawah selama 1 hari , (mm)

Untuk tanah berstruktur berat tanpa retak-retak kebutuhan air untuk penyiapan lahan diambil 200 mm. Setelah tranplantasi selesai, lapisan air disawah akan ditambah 50 mm sehingga lapisan air yang diperlukan menjadi 250 mm. Untuk tanah-tanah ringan dengan laju

perkolasi yang lebih tinggi, harga-harga kebutuhan air untuk penyelidikan lahan bisa diambil lebih tinggi lagi.

- c. Kebutuhan air selama Penyiapan Lahan. Untuk perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode berdasarkan pada laju air konstan dalam l/dt selama periode penyiapan lahan (**Van de Goor dan Zijlstra** : 1968), dengan rumus berikut :

$$IR = Me^k / (e^k - 1) \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana :

IR = Kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan, mm/hari

M = Kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan $M = E_o + P$, mm/hari

E_o = Evaporasi air terbuka yang diambil $1,1 \times E_{To}$ selama penyiapan lahan, mm/hari

P = Perkolasi

k = MT/S

T = Jangka waktu penyiapan lahan, (hari)

S = Kebutuhan air, untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm, yakni $200 + 50 = 250$ mm seperti yang sudah diterangkan diatas.

e = koefisien

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Irigasi selama Penyiapan Lahan (IR)

M Eo + P mm/hr	T = 30 hari		T = 45 hari	
	S=250 mm	S=300 mm	S=250 mm	S=300 mm
5.0	11.1	12.7	8.4	9.5
5.5	11.4	13.0	8.8	9.8
6.0	11.7	13.3	9.1	10.1
6.5	12.0	13.6	9.4	10.4
7.0	12.3	13.9	9.8	10.8
7.5	12.6	14.2	10.1	11.1
8.0	13.0	14.5	10.5	11.4
8.5	13.3	14.8	10.8	11.8
9.0	13.6	15.2	11.2	12.1
9.5	14.0	15.5	11.6	12.5
10.0	14.3	15.8	12.0	12.9
10.5	14.7	16.2	12.4	13.2
11.0	15.0	16.5	12.8	13.6

Sumber : KP – 01: 165, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

2. Penggunaan Konsumtif,

Penggunaan Konsumtif dihitung dengan rumus berikut :

$$ET_c = K_c \times ET_o \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

ET_c = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

K_c = Koefisien Tanaman

ET_o = Evapotranspirasi tanaman acuan, mm/hari

- a. Evapotranspirasi. Evaporasi tanaman acuan adalah evapotranspirasi tanaman yang dijadikan acuan, yakni rerumputan pendek. ETo adalah kondisi evaporasi keadaan — keadaan meteorology seperti : temperature, sinar matahari/radiasi, kelembaban dan kecepatan angin. Harga-harga ETo dari rumus Penman menunjuk pada tanaman acuan apabila digunakan albedo 0,25 (rerumputan pendek). Pengguna konsumtif dihitung secara tengah bulanan
- b. Koefisien Tanaman. Harga-harga koefisien tanaman padi terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.2 Harga-harga Koefisien Tanaman Padi

Bulan	Nedeco/Prosida		FAO	
	Var. Biasa	Var.Unggul	Var. Biasa	Var.Unggul
0.5	1.20	1.20	1.10	1.10
1.0	1.20	1.27	1.10	1.10
1.5	1.32	1.33	1.10	1.05
2.0	1.40	1.30	1.10	1.05
2.5	1.35	1.30	1.10	0.95
3.0	1.24	0	1.05	0
3.5	1.12		0.95	
4.0	0 ⁴		0	

Sumber : KP – 01: 167, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

3. Penggantian Lapisan Air (WLR)

Kebutuhan air untuk mengganti lapisan air ditetapkan berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi 1986, KP-01. Besarnya kebutuhan air untuk

penggantian lapisan air adalah 50 mm/bulan (atau 3,3 mm/hari selama ½ bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

4. Perkolasi (P)

Laju perkolasi sangat tergantung pada sifat tanah, dan sifat tanah umumnya tergantung pada kegiatan pemanfaatan lahan atau pengolahan tanah berkisar antara 1 – 3 mm/hari. R_{80}

5. Curah Hujan Efektif (Re)

Untuk irigasi pada curah hujan efektif bulanan diambil 70 % dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun.

$$Re = 0.70 \times \frac{1}{15} (R_{80}) \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

Re = Curah hujan efektif, m /hari
m

R_{80} = Curah hujan yang kemungkinan tidak terpenuhisebesar 20 %

6. Efisiensi Irigasi (EI)

Efisiensi Irigasi didasarkan asumsi bahwa sebagian dari jumlah air yang diambil akan hilang baik di saluran maupun di petak sawah. Kehilangan ini disebabkan oleh kegiatan eksploitasi , evaporasi dan rembesan.

Pada umumnya kehilangan air di jaringan irigasi dapat dibagi sebagai berikut :

- a. 12.5 – 20 % di petak tersier, antara bangunan sadaptercier dan sawah.
- b. 5 - 10 % di saluran sekunder
- c. 5 - 10 % di saluran Utama

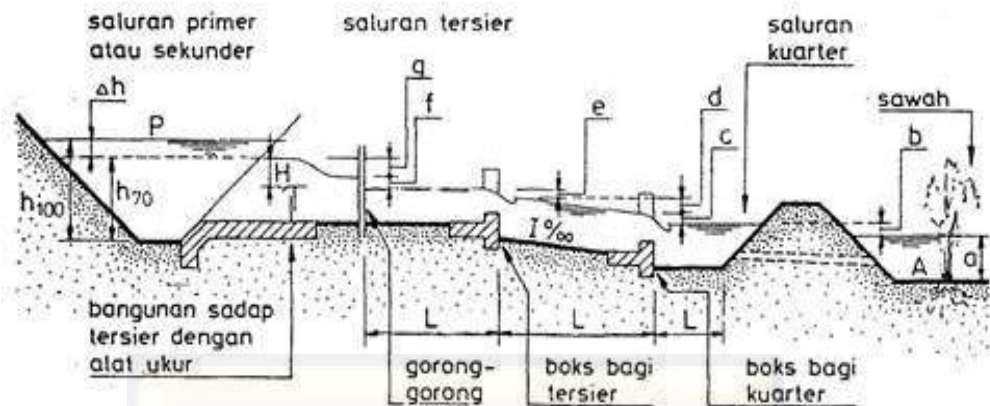
Efisiensi secara keseluruhan (total) adalah efisiensi jaringan tersier (e_t) x efesiesi jaringan sekunder (C_s) x efisiensi jaringan primer (e_p), dan antara 0.65 - 0.79. Oleh karena itu kebutuhan bersih air di sawah (NFR) harus di bagi dengan e untuk memperoleh jumlah air yang dibutuhkan bangunan pengambilan dari sungai.

7. Luas Areal Irigasi (A)

Luas areal irigasi adalah luas sawah yang akan diairi, ha.

2.2.3 Elevasi Muka Air Rencana

Elevasi muka air yang diinginkan dalam jaringan irigasi utama didasarkan pada elevasi muka air yang dibutuhkan pada sawah yang diairi. Prosedurnya adalah pertama-tama menghitung tinggi muka air yang diperlukan di bangunan sadap tersier, kemudian seluruh kehilangan di saluran kwarter dan tersier serta bangunan dijumlahkan menjadi tinggi muka air di sawah yang diperlukan dalam petak tersier. Elevasi tersebut perlu ditambah lagi dengan kehilangan tinggi 18nergy di bangunan sadap tersier dan persediaan untuk variasi muka air akibat eksploitasi jaringan utama pada muka air parsial. Secara matematis uraian tersebut dapat ditulis sebagai berikut:



Gambar 2.2 Parameter Elevasi Muka Air Rencana

$$P = A + a + b + c + d + e + f + g + \Delta h + z \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana:

P = elevasi muka air di saluran primer atau sekunder

A = elevasi sawah tertinggi

a = kedalaman air di sawah (0,10 m)

b = kehilangan tinggi energi di saluran kwarter ke sawah (0,05 m)

c = kehilangan tinggi energi di saluran tersier (0,10 m)

d = kehilangan tinggi energi selama pengaliran di saluranirigasi (L x I)

e= kehilangan tinggi energi di boks bagitersier (0,10m)

f= kehilangan tinggi energi di gorong-gorong (0,05 m), kalau ada

Δh= variasi tinggi muka air (0,18*h)

z = kehilangan tinggi energi dibangunan tersier lainnya.

2.2.4 Perencanaan Dimensi Saluran

Dimensi saluran pembawa dihitung dengan rumus Strickler sebagai berikut:

$$V = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$Q = V \cdot A \dots\dots\dots (2.9)$$

$$A = bh + mh^2 \dots\dots\dots (2.10)$$

$$P = b + 2h\sqrt{1 + m^2} \dots\dots\dots (2.11)$$

$$R = A/P \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana :

Q = Debit saluran, m³/dt

V = Kecepatan aliran, m/dt

A = Potongan melintang aliran, m²

R = Jari-jari hidrolis, m

P = Keliling basah, m

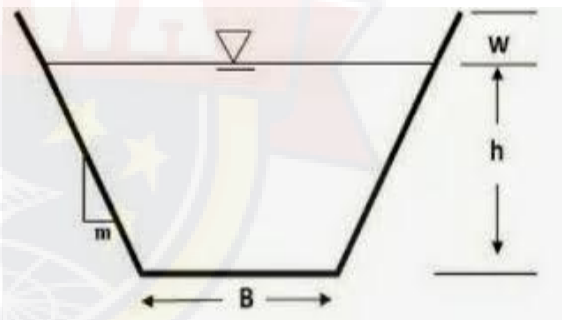
b = lebar dasar, m

h = tinggi air, m

I = Kemiringan energy (kemiringan saluran)

k = Koefisien kekasaran Strickler, m^{1/3}/dt

m = kemiringan talud (1 vertikal : m horizontal)



Gambar. 2.3 .
Parameter Potongan Melintang

1. Koefisien Kekasaran Strickler

Koefisien kekasaran bergantung kepada factor-faktor berikut antara lain : kekasaran permukaan saluran, ketidakrataan permukaan saluran, trase, vegetasi (tetumbuhan) dan sedimen. Koefisien-koefisien kekasaran untuk perencanaan irigasi disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2.3 Harga-harga Kekasaran Koefisien Strickler untuk saluran tanah

Debit Rencana (m^3/dt)	k ($m^{1/3}/dt$)
$Q > 10$	45.0
$5 < Q < 10$	42.5
$1 < Q < 5$	40.0
$Q < 1$ dan saluran Tersier	35.0

Sumber : KP – 03 : 20, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Sedangkan harga-harga Koefisien Strickler k ($m^{1/3}/dt$) untuk saluran pasangan adalah :

- Pasangan Batu 60 ($m^{1/3}/dt$)
- Pasangan Beton 70 ($m^{1/3}/dt$)

2. Kemiringan Talut (m)

Harga-harga kemiringan minimum untuk saluran disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2.4 Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan Tanah

Bahan Tanah	Simbol	Kisaran Kemiringan
Batu		< 0.25
Gambut kenyal	Pt	1.00 - 2.00

Lempung kenyal, geluh, tanah lus	CL,CH,MH	1.00 - 2.00
Lempung pasiran, tanah pasiran kohesif	SC,SM	1.50 - 2.50
Pasir Lanauan	SM	2.00 - 3.00
Gambar Lunak	Pt	3.00 - 4.00

Sumber : KP – 03 : 27, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Tabel 2.5 Kemiringan minimum talut untuk Saluran Timbunan yang dipadatkan dengan baik

Kedalamam Air + Tinggi Jagaan D(m)	Kemiringan Minimum Talut
$D \leq 1.0$	1 : 1.0
$1.0 < D \leq 2.0$	1 : 1.5
$D > 2.0$	1 : 2.0

Sumber : KP – 03 : 27, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Tabel 2.6 Harga-harga Kemiringan Talut untuk Saluran Pasangan

Jenis Tanah	$h < 0.75$ m	0.75 m $<$ $h < 1.5$ m
Tanah pasiran kohesif	1.00	1.00
Tanah pasiran, lepas	1.00	1.25
Geluh pasiran, lemp.berpori	1.00	1.50
Tanah gambut lunak	1.25	1.50

Sumber : KP – 03 : 55, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

3. Kemiringan Memanjang (l)

Kemiringan memanjang ditentukan oleh sebuah keadaan topografi. Kemiringan saluran akan sebanyak mungkin mengikuti garis muka tanah pada trase saluran. Untuk mencegah terjadinya sedimentasi maka harga

IVR hendaknya diperbesar ke arah hilir. Untuk mencegah terjadinya erosi, kecepatan maksimum aliran harus dibatasi.

4. Tinggi Jagaan

Tinggi jagaan berguna untuk menaikkan muka air diatas tinggi muka air maksimum dan mencegah kerusakan tanggul saluran. Meningginya muka air melewati tinggi yang telah direncanakan bisa disebabkan antara lain penutupan pintu secara tiba-tiba dibagian hilir atau dapat pula diakibatkan oleh pengaliran air buangan ke dalam saluran. Harga-harga minimum untuk tinggi jagaan disajikan pada Tabel 2.7. Harga-harga tersebut diambil dari USBR.

Tabel 2.7 Tinggi Jagaan untuk Saluran Pasangan

Debit (m ³ /dt)	Tanggul (W) m	Pasangan (W1) m
< 0.5	0.40	0.20
0.5 - 1.5	0.50	0.20
1.5 - 5.0	0.60	0.25
5.0 - 10.0	0.75	0.30
10.0 - 15.0	0.85	0.40
> 15.0	1.00	0.50

Sumber : KP – 03 : 55, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Untuk Kriteria Perencanaan Saluran disajikan pada gambar 2.1 , Tabel 2.8 - Tabel 2.10

Tabel 2.8 Tabel Data Profil Saluran Garis A

Q m ³ /dt	m	n	k k ^{1/3} /dt	I 10 ⁻³	H m	B m	V m/dt	1/h 10 ⁻⁴	v _{bd} m/dt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,30	1,0	1,0	35,0	0,56	0,62	0,62	0,39	3,19	0,42
0,50	1,0	1,2	35,0	0,50	0,73	0,88	0,42	3,16	0,44
0,75	1,5	1,3	35,0	0,46	0,78	1,02	0,44	3,07	0,46
1,50	1,5	1,8	40,0	0,39	0,92	1,66	0,54	2,92	0,55
3,00	1,5	2,3	40,0	0,32	1,16	2,66	0,59	2,76	0,57
4,50	1,5	2,7	40,0	0,28	1,32	3,57	0,61	2,63	0,58
6,00	1,5	3,1	42,5	0,25	1,41	4,37	0,66	2,46	0,61
7,50	1,5	3,5	42,5	0,23	1,50	5,25	0,67	2,36	0,62
9,00	1,5	3,7	42,5	0,21	1,60	5,93	0,67	2,24	0,61
11,00	2,0	4,2	45,0	0,20	1,60	6,71	0,70	2,14	0,64
15,00	2,0	4,9	45,0	0,17	1,76	8,64	0,70	1,94	0,63
25,00	2,0	6,5	45,0	0,15	2,00	12,98	0,74	1,87	0,64
40,00	2,0	9,0	45,0	0,13	2,19	19,73	0,74	1,79	0,65

Sumber : KP – 03 : 117, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Tabel 2.9 Tabel Data Profil Saluran Garis B

Q m ³ /dt	m	n	k k ^{1/3} /dt	I 10 ⁻³	H m	B m	V m/dt	1/h 10 ⁻⁴	v _{bd} m/dt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,30	1,0	1,0	35,0	0,440	0,65	0,65	0,36	2,56	0,39
0,50	1,0	1,2	35,0	0,380	0,77	0,92	0,38	2,46	0,40
0,75	1,5	1,3	35,0	0,350	0,82	1,07	0,40	2,40	0,41
1,50	1,5	1,8	40,0	0,300	0,97	1,74	0,49	2,30	0,49
3,00	1,5	2,3	40,0	0,250	1,21	2,79	0,54	2,21	0,52
4,50	1,5	2,7	40,0	0,225	1,38	3,71	0,57	2,51	0,53
6,00	1,5	3,1	42,5	0,200	1,47	4,55	0,60	2,01	0,56
7,50	1,5	3,5	42,5	0,190	1,55	5,44	0,62	1,99	0,57
9,00	1,5	3,7	42,5	0,175	1,66	6,14	0,63	1,90	0,57
11,00	2,0	4,2	45,0	0,160	1,67	7,00	0,64	1,75	0,58
15,00	2,0	4,9	45,0	0,145	1,82	8,91	0,66	1,68	0,59
25,00	2,0	6,5	45,0	0,130	2,05	13,34	0,70	1,64	0,61
40,00	2,0	9,0	45,0	0,120	2,23	20,03	0,73	1,62	0,62

Sumber : KP – 03 : 117, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

Tabel 2.10 Tabel Karakteristik Saluran

Debit dalam m ³ /dt	Kemiringan Talut 1:m	Perbandingan b/h n	Faktor Kekasaran k
0,15-0,30	1,0	1,0	35,0
0,30-0,50	1,0	1,0 – 1,2	35,0
0,50-0,75	1,0	1,2 – 1,3	35,0
0,75-1,00	1,0	1,3 – 1,5	35,0
1,00-1,50	1,0	1,5 – 1,8	40,0
1,50-3,00	1,5	1,8 – 2,3	40,0
3,00-4,50	1,5	2,3 – 2,7	40,0
4,50-5,00	1,5	2,7 – 2,9	40,0
5,00-6,00	1,5	2,9 – 3,1	42,5
6,00-7,50	1,5	3,1 – 3,5	42,5
7,50 - 9,00	1,5	3,5 – 3,7	42,5
9,00 - 10,00	1,5	3,7 – 3,9	42,5
10,00 - 11,00	2,0	3,9 – 4,2	45,0
11,00 - 15,00	2,0	4,2 – 4,9	45,0
15,00 - 25,00	2,0	4,9 – 6,5	45,0
25,00 - 40,00	2,0	6,5 – 9,0	45,0

Sumber : KP – 03 : 116, Standar Perencanaan Irigasi, 2013

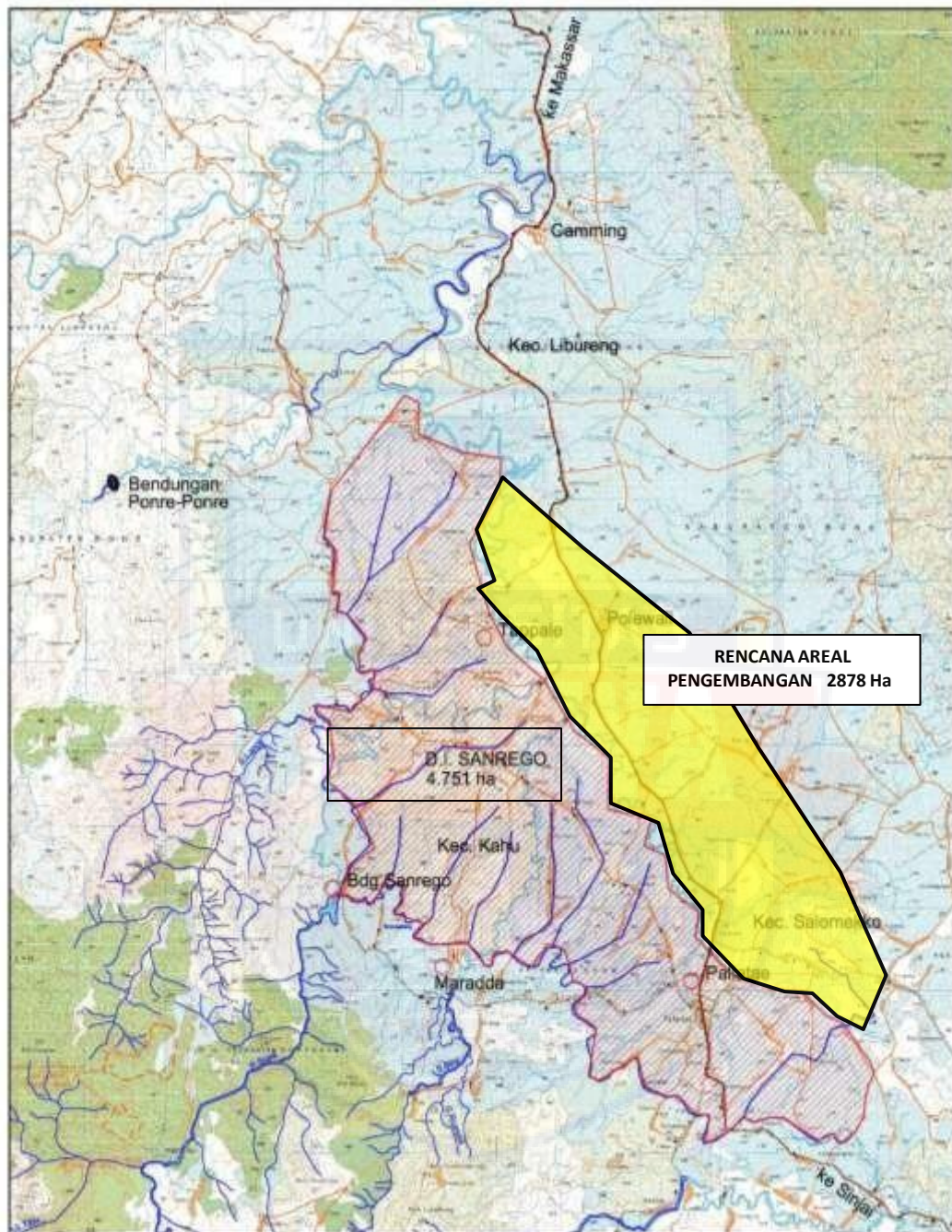
BAB III

METODE PENELITIAN

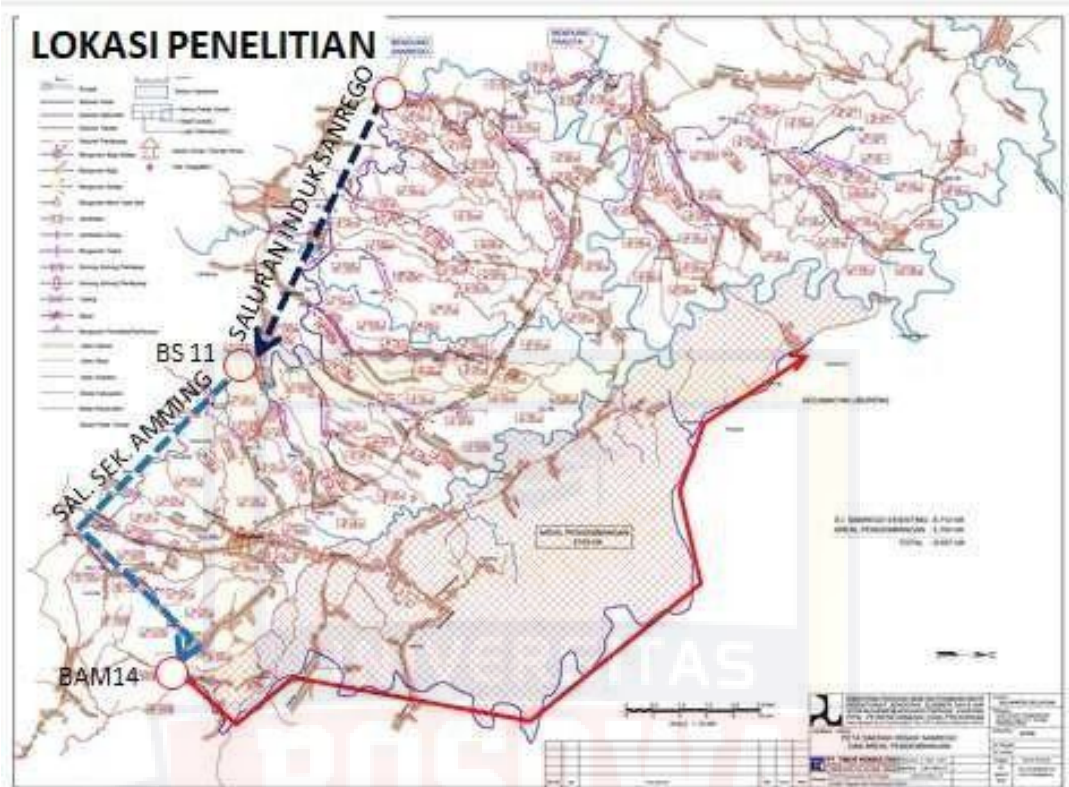
3.1 Lokasi Penelitian

DLokasi penelitian berada di wilayah Kabupaten Bone yang masuk Daerah Irigasi Sanrego meliputi Kecamatan Kahu, Kecamatan Patimpeng dan Kecamatan Libureng. Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengambilan data di lapangan, pengukuran dimensi dan tahap analisa hidrologi. Pengambilan data di lapangan dilakukan di daerah jaringan irigasi daerah irigasi Sanrego Kabupaten Bone.

Daerah irigasi Sanrego terletak pada posisi 4°13'- 5°6' Lintang Selatan dan antara 119°42'- 120°30' Bujur Timur. Letaknya yang dekat dengan garis khatulistiwa menjadikan beriklim tropis. Sepanjang tahun 2016, kelembaban udara berkisar antara 77- 86 persen dengan suhu udara 24,4°C- 27,6°C. dengan elevasi 115 m- 170 m diatas permukaan air laut. Dari peta topografi dapat dilihat bahwa areal Daerah pengembangan jaringan Irigasi Sanrego yang terletak di (Desa Balle kecamatan kahu), (desa Patimpeng, Latellang, Batu Lappa, Masago, Massila, Pacing kecamatan Patimpeng), (Desa Polewali, Pitumpidange, Kecamatan Libureng), ini mempunyai kemiringan lahan berkisar antara 0%- 4%, dimana arealnya terpisah-pisah di sepanjang jalan



Gambar 3.1 Peta Daerah Irigasi Sanrego dan Areal Pengembangan



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.2 Jenis Dan Sumber Data

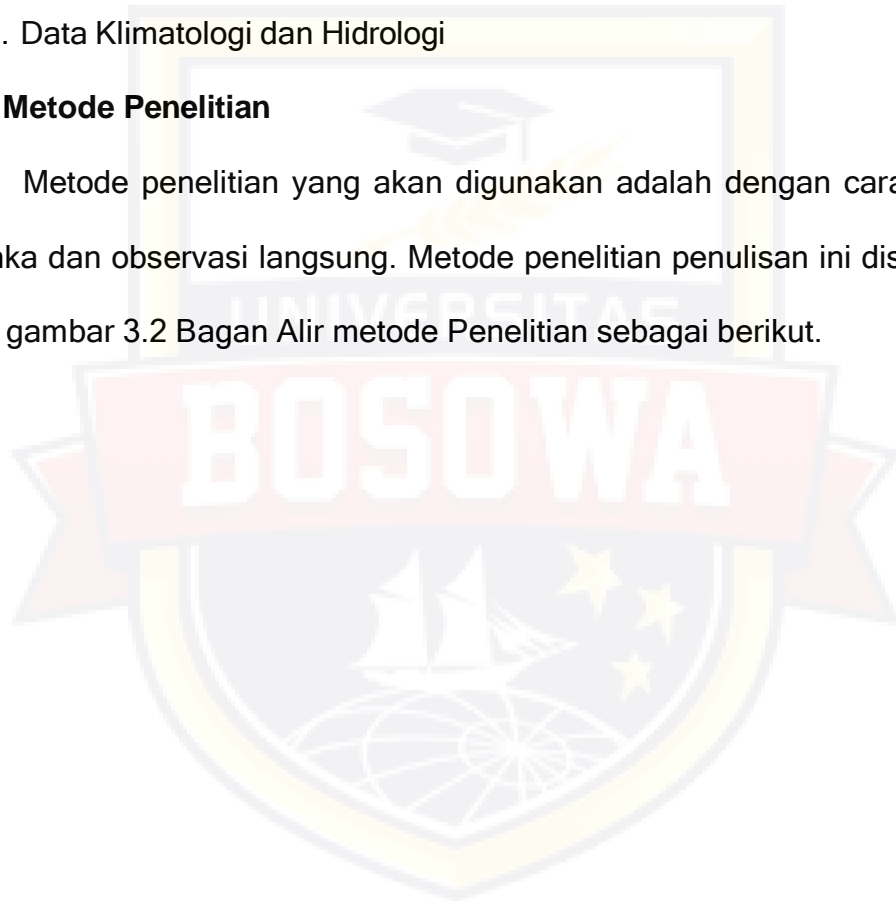
Pengumpulan data dilakukan dengan 2 (dua) cara yakni :

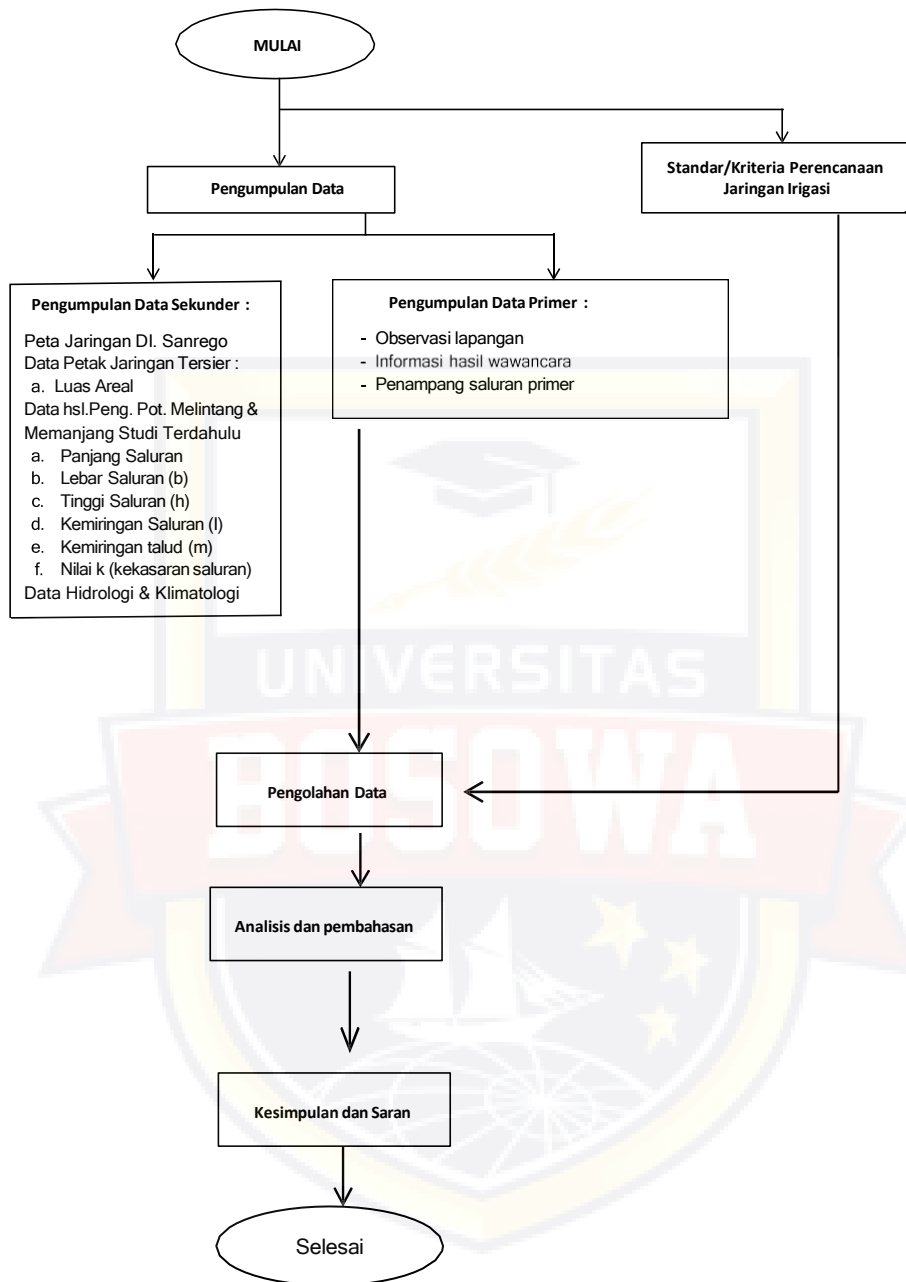
1. Pengumpulan data Primer. Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh cara observasi langsung ke lapangan (lokasi penelitian).
2. Pengumpulan data Sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui studi pustaka baik melalui perpustakaan maupun melalui instansi terkait seperti Kantor Dinas PSDA Kab. Bone, Ranting Dinas PSDA Kab. Bone, Kantor BBWS Pompengan Jeneberang Prov. Sulawesi Selatan. Data data studi pustaka dalam penelitian ini diambil dari studi studi terdahulu yaitu :

- a. Studi Kelayakan Bendungan Sanrego Tahun 2014, PT. Bintang Tirta Konsultan
- b. Data pengukuran melintang dan memanjang saluran Induk dan saluran Sekunder Aming Pekerjaan Rehabilitasi tahun 2016
- c. Data Skema Jaringan Daerah Irigasi Sanrego
- d. Data Klimatologi dan Hidrologi

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah dengan cara studi pustaka dan observasi langsung. Metode penelitian penulisan ini disajikan pada gambar 3.2 Bagan Alir metode Penelitian sebagai berikut.





Gambar 3.3 Bagan Alir Metode Penelitian

3.4 Analisa Dan Pembahasan

3.4.1 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi ditentukan oleh factor-faktor berikut :

1. Penyiapan Lahan
2. Penggunaan Konsumtif
3. Perkolasi dan rembesan
4. Penggantian Lapisan Air dan
5. Curah Hujan Efektif

Kebutuhan total air di sawah mencakup factor (1) sampai (4) . Kebutuhan bersih air di Sawah Net-Field Water Requirement (NFR) juga memperhitungkan curah hujan efektif.

Kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari atau l/dt/ha, dihitung menggunakan persamaan (2.2)

3.4.2 Debit Rencana Saluran Irigasi

Berdasarkan dari analisis hidrologi dari penelitian ini diperoleh angka kebutuhan air irigasi Net-Field Water Requirement (NFR) . Debit rencana saluran pembawa tergantung dari luas layanan saluran pembawa dan kebutuhan air irigasi ditingkat saluran pembawa. Karena adanya kehilangan air di tingkat jaringan tersier, sekunder, dan induk, maka diperhitungkan efisiensi irigasi.

Adapun besarnya efisiensi irigasi adalah sebagai berikut:

- | | | |
|---------------------|---|-------|
| 1. Saluran primer | = | 0,90 |
| 2. Saluran sekunder | = | 0,90 |
| 3. Saluran tersier | = | 0,80 |
| 4. Total | = | 0,648 |

Sehingga besar debit rencana yang melalui saluran menggunakan persamaan (2.1)

3.4.3 Perencanaan Dimensi Saluran

Dimensi saluran pembawa dihitung dengan menggunakan persamaan (2.8) sampai persamaan (2.12) .

Langkah langkah dalam perhitungan dimensi saluran untuk saluran existing adalah sebagai berikut :

1. Tentukan luas areal layanan setiap ruas saluran (Area, ha) dari skema jaringan irigasi
2. Hitung debit rencana Q (m^3/dt)
3. Tentukan kemiringan dasar saluran (I) eksisting rata-rata dari hasil pengukuran topografi saluran irigasi eksisting. Untuk saluran eksisting yang sudah berupa saluran pasangan batu akan digunakan kemiringan sesuai hasil pengukuran. Sedangkan untuk saluran yang masih berupa saluran tanah akan didesain kemiringan dasar dengan mempertimbangkan ketentuan-ketentuan sesuai kriteria perencanaan, antara lain seperti kecepatan aliran ijin, kondisi aliran (sub kritis atau super kritis), dan lain-lain.

4. Tentukan koefisien kekasaran k berdasarkan jenis saluran yang ada.
Untuk saluran lining beton digunakan koefisien $k = 70$, saluran pasangan batu digunakan $k = 60$ dan saluran tanah $k = 35 - 45$
5. Tentukan lebar dasar saluran eksisting (b) rata-rata, dan kemiringan talud rata-rata (m), dari hasil pengukuran profil melintang saluran
6. Coba-coba nilai tinggi muka air saluran h (m)
7. Hitung luas penampang basah : $A = (b + m \cdot h) \cdot h$
8. Hitung keliling penampang basah : $P = (b + 2 \cdot (1+m^2) \cdot h)$
9. Hitung jari-jari hidrolis : $R = A/P$
10. Hitung kecepatan aliran : $V = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$
11. Hitung $V_{hit} = A \cdot V$
12. Hitung $\Delta V = V_o - V_{hit}$, lakukan coba-coba nilai (h) sampai diperoleh V_{hit} sama dengan V_o , atau $\Delta V < 0.0001$.

Untuk mempermudah perhitungan dilakukan dengan program excel dengan menu "**Goal seek**".

:

BAB IV

HASIL PENELITIAN

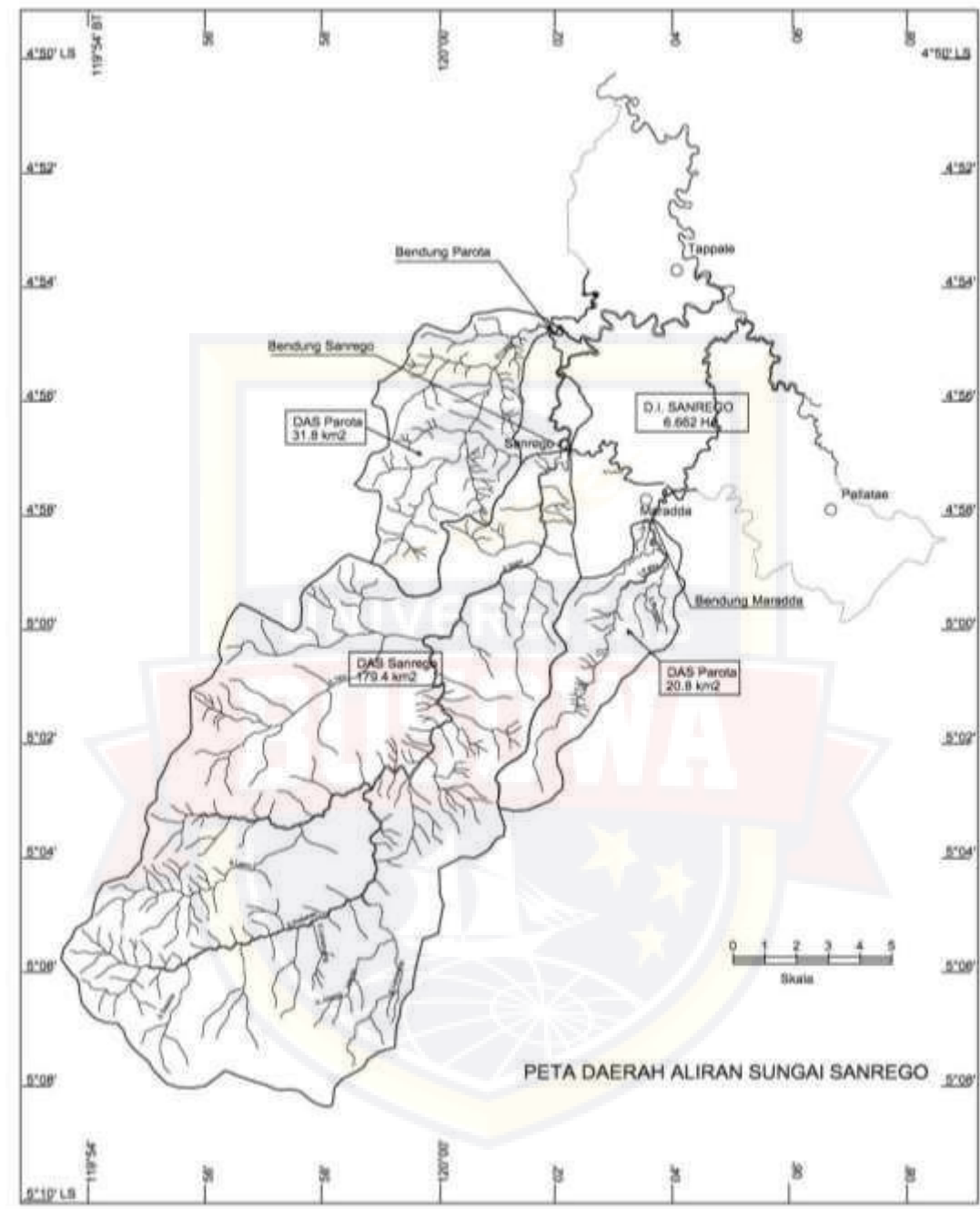
4.1 Stasiun Hidrologi

Stasiun hidrologi yang ada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Sanrego seperti disajikan pada Tabel 4.1. Dan lokasi stasiun hidrologi dan klimatologi yang ada di Daerah Aliran Sungai Sanrego dan sekitarnya disajikan pada Gambar 4.1.

Tabel 4. 1 Daftar Stasiun Hidrologi pada DAS Sanrego

No.	Nama Stasiun	Kode	Periode	Keterangan
A. Stasiun klimatologi				
1.	Ujung Lamuru	3 H	1980 s/d 2001	22 tahun
B. Pos Duga Air				
1.	Sanrego-Turungeng	25 H	1999 s/d 2012	14 tahun
C. Stasiun Hujan				
1	Maradda	39 OP	1990 s/d 2012	23 tahun
2	Sanrego		91-'93, '98-'02, 04-09	14 tahun
3	Pallatae	40 OP	1975 s/d 2010	36 tahun
4	Tappale	49 OP	1988 s/d 2013	26 tahun

Sumber: Seksi Hidrologi, Dinas PSDA Provinsi Sulawesi Selatan



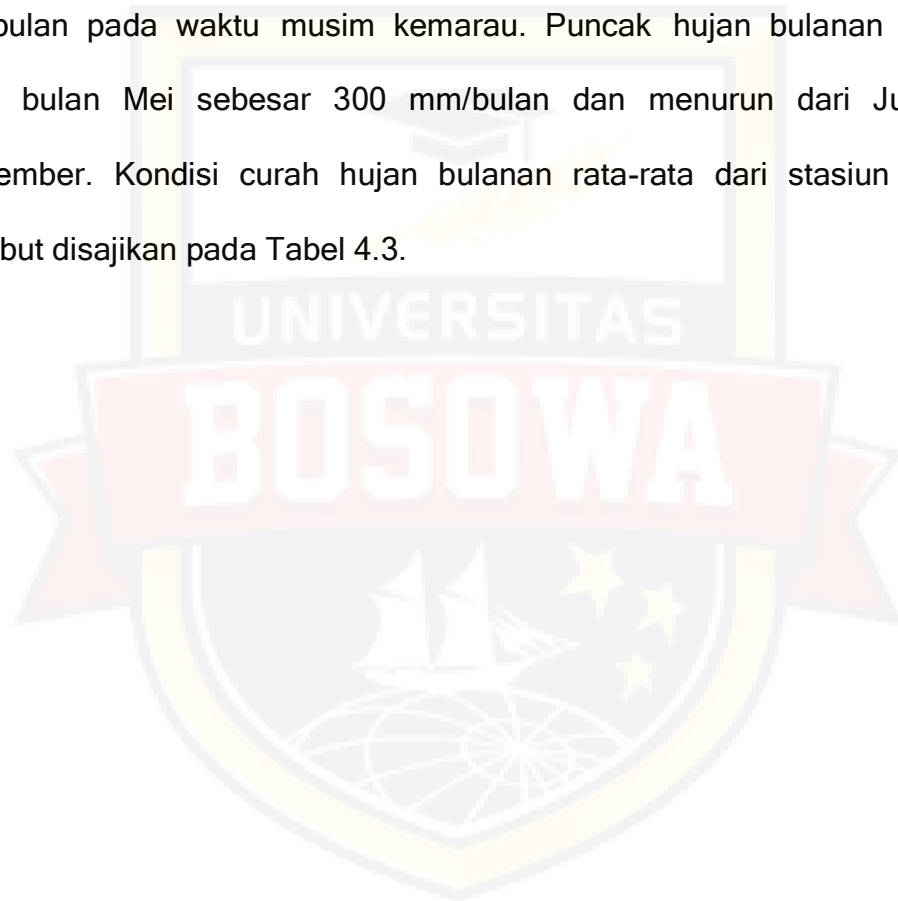
Gambar 4. 1 Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Sanrego

4.2 Data Curah Hujan

Ada 4 (empat) pos hujan yang ada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sanrego dan sekitarnya, dengan data berupa pencatatan hujan harian, yaitu : Pos pencatatan hujan Sanrego, Maradda, Tappale, dan Pallatae.

Ketersediaan data hujan pada DAS Sanrego dapat dilihat pada Tabel 4.2. Periode pencatatan data hujan yang ada rata-rata lebih dari 20 tahun, kecuali pos hujan Sanrego dengan periode 14 tahun.

Curah hujan tahunan pada areal ini bervariasi dari 1.620 mm sampai 1.933 mm. Curah hujan bulanan terendah rata-rata sebesar 52 mm/bulan pada waktu musim kemarau. Puncak hujan bulanan terjadi pada bulan Mei sebesar 300 mm/bulan dan menurun dari Juni ke September. Kondisi curah hujan bulanan rata-rata dari stasiun hujan tersebut disajikan pada Tabel 4.3.



Tabel 4. 2 Periode Pencatatan Data Hujan

No.	Stasiun	1990												1991												1992												1993											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	Maradda																																																
3	Tappale																																																
4	Pallatae																																																

No.	Stasiun	1994												1995												1996												1997											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	Maradda																																																
3	Tappale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																					
4	Pallatae																																																

No.	Stasiun	1998												1999												2000												2001											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego																																																
2	Maradda																																																
3	Tappale																																																
4	Pallatae																																																

No.	Stasiun	2002												2003												2004												2005											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																										
2	Maradda																																																
3	Tappale																																																
4	Pallatae																																																

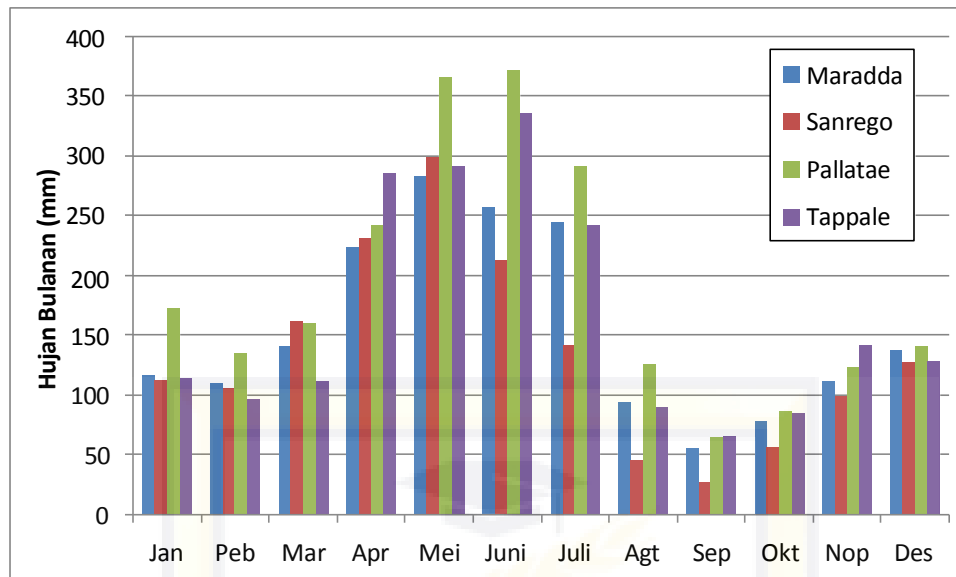
No.	Stasiun	2006												2007												2008												2009											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego																																																
2	Maradda																																																
3	Tappale																																																
4	Pallatae																																																

No.	Stasiun	2010												2011												2012												2013											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Sanrego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	Maradda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	Tappale																																																
4	Pallatae																																																

Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Bulanan Rata-Rata Pada DAS Sanrego

Stasiun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Tahunan
Maradda	117.0	110.0	140.4	223.8	282.9	256.9	245.0	93.9	54.4	77.4	111.5	138.1	1851.4
Sanrego	111.9	106.0	162.1	231.7	299.6	211.9	141.8	45.3	26.5	56.9	99.7	126.5	1619.8
Pallatae	172.4	134.5	160.3	241.4	365.7	371.9	291.6	126.2	64.9	86.1	122.4	140.0	2277.4
Tappale	113.6	95.9	111.2	285.8	290.8	335.4	241.2	89.8	65.5	84.5	142.1	128.5	1984.6
Rata-rata	128.7	111.6	143.5	245.7	309.7	294.0	229.9	88.8	52.8	76.2	118.9	133.3	1933.3

Sumber: Seksi Hidrologi, Dinas PSDA Provinsi Sulawesi Selatan



Gambar 4. 6 Grafik Curah Hujan Bulanan pada DAS Sanrego

4.3 Data Debit

Diperoleh data pencatatan muka air dari pos duga air dan pengukuran debit di Sungai Sanrego, dengan periode pencatatan selama 14 tahun (th. 1999 s/d 2012), sebagaimana disajikan pada bagian lampiran.

Debit aliran sungai Sanrego dapat diketahui dari data pengamatan pos duga air Turungeng, yang berada di hulu bendung Sanrego. Data Debit Rata-rata Bulanan dan setengah Bulanan Sungai Sanrego disajikan pada Tabel.4.7 dan Tabel 4.8 berikut

Tabel 4.4 Data Debit Rata-rata Bulanan Sungai Sanrego

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1999	10.48	10.64	14.69	10.85								
2000	9.29	8.67	6.04	12.29	12.32	22.78	15.50	6.44	4.83			
2001	10.06	31.67	34.83	87.87	8.04	17.06	6.10	4.21	5.07	4.63	6.26	12.29
2002	10.96	9.23	9.45	8.19	22.66	11.01	4.40	3.40	4.02	3.23	3.00	5.16
2003	8.56	10.51	8.22	9.41	16.88	10.34	8.29	3.33	2.42	2.05	3.40	28.05
2004	11.30	16.84	11.90	8.92	9.12	6.83	6.63	3.50	2.21	1.66	1.86	3.18
2005	3.89	10.66	9.59	14.07	11.00	8.74	7.70	4.91	3.44	3.05	3.88	6.46
2006	12.09	8.87	7.15	9.32	7.51	12.22	6.06	4.98	3.89	3.55	3.39	3.41
2007	11.23	14.21	8.10	10.95	7.06	8.50	5.13	5.34	5.28	5.68	8.31	15.10
2008	12.14	10.65	16.84	13.57	27.50	27.73	12.91	7.24	6.77	8.18	12.27	11.43
2009	12.85	14.29	10.80	12.21	12.00	8.07	7.83	5.54	4.26	3.57	4.43	5.09
2010	14.22	10.09	11.69	9.87	14.08	19.88	7.63	12.15	21.46	14.07	20.73	10.44
2011	10.91	8.60	11.53	11.00	13.69	10.48	5.49	3.80	3.23	3.26	3.25	7.53
2012	12.72	13.71	16.03	18.80	18.46	19.00	18.43	7.97	4.19	2.96	3.35	6.38
Rata-rata	10.76	12.76	12.63	16.95	13.87	14.05	8.62	5.60	5.47	4.66	6.18	9.54

Sumber : Diolah dari Data Pos Duga Air Sanrego-Turungeng, Seksi Hidrologi, Dinas PSDA Sul-Sel.

Tabel 4.5 Data Debit Rata-rata Setengah Bulanan Sungai Sanrego

Tahun	Jan		Peb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nop		Des	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1999	11.05	9.97	9.71	11.70	22.45	10.33	10.71	11.09	14.91	13.45	14.39	13.58	9.97	6.98	5.63	5.60	5.78	5.22	4.43	4.79	5.61	6.76	7.26	11.65
2000	10.48	8.17	10.26	6.97	5.41	13.01	13.80	10.98	7.97	20.41	17.77	26.53	15.50	6.98	6.49	6.42	4.83	5.22	4.43	4.79	5.61	6.76	7.26	11.65
2001	11.35	9.42	31.00	32.45	28.28	40.97	93.64	82.10	9.59	6.60	23.62	10.49	5.91	6.28	4.82	3.63	4.88	5.25	4.94	4.33	4.00	8.52	13.38	11.28
2002	11.01	10.91	9.67	8.73	7.20	11.55	9.13	7.25	41.96	8.19	12.47	9.54	5.56	3.31	3.26	3.53	3.88	4.16	3.39	3.08	3.01	3.00	4.52	5.76
2003	8.58	8.55	9.41	11.77	7.68	8.73	7.12	11.70	23.05	10.70	6.29	14.39	10.35	6.35	3.75	2.94	2.33	2.50	2.19	1.91	2.51	4.29	5.29	49.40
2004	11.91	10.72	21.24	12.12	9.23	14.40	10.46	7.38	10.15	8.16	8.17	5.48	5.56	7.64	4.37	2.69	2.27	2.16	1.80	1.53	1.40	2.32	3.27	3.09
2005	2.67	5.02	6.57	15.38	10.04	9.17	17.06	11.07	11.66	10.38	8.99	8.50	7.85	7.56	5.42	4.43	3.84	3.03	3.20	2.90	2.61	5.15	6.44	6.48
2006	11.13	12.09	9.48	8.17	7.52	6.81	10.66	7.98	7.14	7.85	15.39	8.55	9.97	6.06	5.37	4.61	3.96	3.88	3.66	3.45	3.35	3.43	3.42	3.40
2007	11.60	10.88	15.11	13.17	8.61	7.63	10.30	11.59	7.43	6.72	7.79	9.21	5.07	5.20	5.31	5.35	5.24	5.32	5.27	6.07	8.26	8.35	8.32	21.46
2008	15.54	10.87	10.41	10.91	16.23	17.42	15.84	11.29	13.81	40.32	35.38	20.09	17.26	8.83	7.32	7.17	7.03	6.50	5.98	9.27	11.74	12.42	12.61	10.33
2009	9.98	15.54	16.91	11.27	11.18	10.44	10.89	14.02	11.40	12.49	8.82	7.32	6.59	8.92	6.74	4.82	3.50	5.53	3.63	3.51	3.50	5.98	4.71	5.44
2010	12.90	15.46	9.23	11.09	9.65	13.60	9.62	10.12	15.78	12.48	13.33	26.42	9.97	5.43	6.94	17.04	25.46	17.45	12.88	15.18	21.76	19.70	11.28	9.18
2011	12.11	9.78	8.66	8.52	11.04	11.99	11.49	10.51	11.80	15.46	14.21	6.75	6.24	4.78	3.88	3.72	3.41	3.04	3.13	3.38	3.04	3.46	8.91	6.23
2012	15.48	10.13	11.59	15.98	13.61	18.30	18.92	18.69	22.03	15.10	14.79	23.22	23.79	13.40	9.54	6.50	4.55	3.83	3.02	2.91	2.18	4.52	4.98	7.78
Rerata	10.79	10.57	12.90	12.48	11.89	13.54	17.75	15.93	14.36	13.32	14.36	12.83	8.91	6.49	5.33	5.53	5.88	5.33	4.53	4.94	5.88	6.93	7.44	11.95

Sumber : Diolah dari Data Pos Duga Air Sanrego-Turungeng, Seksi Hidrologi, Dinas PSDA Sul-Sel.

4.4 Data Klimatologi

Data klimatologi diperoleh dari stasiun Klimatologi Ujung Lamuru, dengan periode data dari tahun 1978 sampai dengan tahun 2014 (37 tahun). Data klimatologi yang diperoleh antara lain : suhu udara rata-rata, kecepatan angin, kelembaban relatif, dan lama penyinaran matahari.

Kondisi klimatologi di Daerah Irigasi Sanrego dapat dilihat dari data klimatologi Stasiun Ujung Lamuru, seperti disajikan pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.6 Kondisi Klimatologi Rata-rata pada DAS Sanrego

No	Data Klimatologi	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
1	Suhu Udara Rata-rata oC	27,8	27,5	27,7	27,7	27,3	27,0	26,7	26,9	27,3	28,0	27,8	27,6
2	Kelembaban Relatif %	81,2	80,4	80,7	81,9	83,1	83,6	84,4	82,4	79,1	78,8	79,1	79,8
3	Kecepatan Angin km/hr	44,3	40,9	36,7	31,2	29,7	33,4	33,1	45,0	47,9	40,6	33,7	38,4
4	Penyinaran Matahari jam/hari	38,4	38,8	43,1	44,9	46,7	42,8	48,4	57,9	68,5	60,8	50,4	38,2

Sumber : Stasiun Meteorologi Ujung Lamuru

4.5 Debit Sungai Sanrego Berdasarkan Data Pos Duga Air

Data debit sungai Sanrego dapat diketahui dari stasiun Pos Duga Air yang ada 1 km di hulu Bendung Sanrego. Perhitungan debit andalan pada bendung Sanrego menggunakan data tersebut. Pada lokasi Pos Duga Air telah dilakukan pengukuran debit selama 12 tahun (tahun 1999 — 2012). Hasil perhitungan Data debit Sungai Sanrego disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.7 Data Debit Rata-Rata Sungai Sanrego berdasarkan Data Pos Duga Air

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nob	Des
2008	10.48	10.64	14.69	10.85								
2009	9.29	8.67	6.04	12.29	12.32	22.78	15.50	6.44	4.83			
2010	10.06	31.67	34.83	87.87	8.04	17.06	6.10	4.21	5.07	4.63	6.26	12.29
2011	10.96	9.23	9.45	8.19	22.26	11.01	4.40	3.40	4.02	3.23	3.00	5.16
2012	8.56	10.51	8.22	9.41	16.88	10.34	8.29	3.33	4.42	2.05	3.40	28.05
2013	11.30	16.84	11.90	8.92	9.12	6.83	6.63	3.50	2.21	1.66	1.86	3.18
2014	3.89	10.66	9.59	14.07	11.00	8.74	7.70	4.91	3.44	3.05	3.88	6.46
2015	12.09	8.87	7.15	9.32	7.51	12.22	6.06	4.98	3.89	3.55	3.39	3.41
2016	11.23	14.21	8.10	10.95	7.06	8.50	5.13	5.34	5.28	5.68	8.31	15.10
2017	12.14	10.65	16.84	13.57	27.50	27.73	12.91	7.24	6.77	8.18	12.27	11.43
2018	12.85	14.29	10.80	12.21	12.00	8.07	7.83	5.54	4.26	3.57	4.43	5.09
2019	14.22	10.09	11.69	9.87	14.08	19.88	7.63	12.15	21.46	14.07	20.73	10.44
2020	10.91	8.60	11.53	11.00	13.69	10.48	5.49	3.80	3.23	3.26	3.25	7.53
2021	12.72	13.71	16.03	18.80	18.46	19.00	18.43	7.97	4.19	2.96	3.35	6.38
Rata-rata	10.76	12.76	12.63	16.95	13.87	14.05	8.62	5.60	5.47	4.66	6.18	9.54

4.5.1 Analisis Debit Andalan

Debit andalan untuk kebutuhan air baku direncanakan dengan probabilitas kejadian 80 %, atau dengan kegagalan 20 %. Perhitungannya dilakukan dengan metode basic month, dimana debit sungai rata-rata bulanan selama periode pencatatan (tahun 1999 — 2012), untuk setiap bulan disusun berurut dari besar ke kecil.

Selanjutnya dihitung probabilitas kejadian dengan rumus :

$$P = m/(n+1)$$

Dimana :

$$P = \text{probabilitas (\%)}$$

$$m = \text{nomor urut data}$$

$$n = \text{jumlah data}$$

Selanjutnya dipilih data debit dengan probabilitas kejadian 80 %, yang dilakukan dengan interpolasi probabilitas sebelum dan sesudahnya. Perhitungan debit andalan bendung Sanrego seperti disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.8 Perhitungan Debit Andalan Sungai Sanrego Berdasarkan Data Pos Duga Air

No.	P(%)	Jan		Peb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nop		Des	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	7.1	15.54	15.54	31.00	32.45	28.28	40.97	93.64	82.10	41.96	40.32	35.38	26.53	23.79	13.40	9.54	17.04	25.46	17.45	12.88	15.18	21.76	19.70	13.38	49.40
2	14.3	15.48	15.46	21.24	15.98	22.45	18.30	18.92	18.69	23.05	20.41	23.62	26.42	17.26	8.92	7.32	7.17	7.03	6.50	5.98	9.27	11.74	12.42	12.61	21.46
3	21.4	12.90	12.09	16.91	15.38	16.23	17.42	17.06	14.02	22.03	15.46	17.77	23.22	15.50	8.83	6.94	6.50	5.78	5.53	5.27	6.07	8.26	8.52	11.28	11.65
4	28.6	12.11	10.91	15.11	13.17	13.61	14.40	15.84	11.70	15.78	15.10	15.39	20.09	10.35	7.64	6.74	6.42	5.24	5.32	4.94	4.79	5.61	8.35	8.91	11.65
5	35.7	11.91	10.88	11.59	12.12	11.18	13.60	13.80	11.59	14.91	13.45	14.79	14.39	9.97	7.56	6.49	5.60	4.88	5.25	4.43	4.79	5.61	6.76	8.32	11.28
6	42.9	11.60	10.87	10.41	11.77	11.04	13.01	11.49	11.29	13.81	12.49	14.39	13.58	9.97	6.98	5.63	5.35	4.83	5.22	4.43	4.33	4.00	6.76	7.26	10.33
7	50.0	11.35	10.72	10.26	11.70	10.04	11.99	10.89	11.09	11.80	12.48	14.21	10.49	9.97	6.98	5.42	4.82	4.55	5.22	3.66	3.51	3.50	5.98	7.26	9.18
8	57.1	11.13	10.13	9.71	11.27	9.65	11.55	10.71	11.07	11.66	10.70	13.33	9.54	7.85	6.35	5.37	4.61	3.96	4.16	3.63	3.45	3.35	5.15	6.44	7.78
9	64.3	11.05	9.97	9.67	11.09	9.23	10.44	10.66	10.98	11.40	10.38	12.47	9.21	6.59	6.28	5.31	4.43	3.88	3.88	3.39	3.38	3.04	4.52	5.29	6.48
10	71.4	11.01	9.78	9.48	10.91	8.61	10.33	10.46	10.51	10.15	8.19	8.99	8.55	6.24	6.06	4.82	3.72	3.84	3.83	3.20	3.08	3.01	4.29	4.98	6.23
11	78.6	10.48	9.42	9.41	8.73	7.68	9.17	10.30	10.12	9.59	8.16	8.82	8.50	5.91	5.43	4.37	3.63	3.50	3.04	3.13	2.91	2.61	3.46	4.71	5.76
12	85.7	9.98	8.55	9.23	8.52	7.52	8.73	9.62	7.98	7.97	7.85	8.17	7.32	5.56	5.20	3.88	3.53	3.41	3.03	3.02	2.90	2.51	3.43	4.52	5.44
13	92.9	8.58	8.17	8.66	8.17	7.20	7.63	9.13	7.38	7.43	6.72	7.79	6.75	5.56	4.78	3.75	2.94	2.33	2.50	2.19	1.91	2.18	3.00	3.42	3.40
14	100.0	2.67	5.02	6.57	6.97	5.41	6.81	7.12	7.25	7.14	6.60	6.29	5.48	5.07	3.31	3.26	2.69	2.27	2.16	1.80	1.53	1.40	2.32	3.27	3.09
Q Rata-rata		11.13	10.54	12.80	12.73	12.01	13.88	17.83	16.13	14.91	13.45	14.39	13.58	9.97	6.98	5.63	5.60	5.78	5.22	4.43	4.79	5.61	6.76	7.26	11.65
Q andalan (80%)		9.98	8.55	9.23	8.52	7.52	8.73	9.62	7.98	7.97	7.85	8.17	7.32	5.56	5.20	3.88	3.53	3.41	3.03	3.02	2.90	2.51	3.43	4.52	5.44

Sumber : Hasil Perhitungan



4.6 Kebutuhan Air

Kebutuhan air irigasi adalah sejumlah air irigasi yang diperlukan untuk mencukupi keperluan bercocok tanam pada petak sawah ditambah dengan kehilangan air pada jaringan irigasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan irigasi meliputi : evapotranspirasi, hujan efektif, perkolasi, faktor jenis dan pertumbuhan tanaman (K_c), masa pengolahan tanah serta penggantian genangan.

Ketentuan dalam perhitungan kebutuhan air irigasi sesuai dengan Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-01) adalah sebagai berikut :

1. Faktor Jenis dan pertumbuhan tanaman (K_c), periode $\frac{1}{2}$ bulanan:
 - a. Padi umur pendek: 1.10, 1.10, 1.05, 1.05, 0.95, 0.0
 - b. Padi umur panjang : 1.10, 1.10, 1.10, 1.10, 1.10, 1.05, 0.95, 0.0
2. Pengolahan tanah : Penjenuhan 300 mm, penggenangan 30 mm selain penguapan dan perkolasi.
3. Penggantian genangan : 30 mm pada 1 bulan dan 2 bulan setelah tanam.
4. Kebutuhan irigasi di Intake dihitung dari kebutuhan di lahan dibagi Efisiensi Irigasinya. Efisiensi irigasi diambil 0,65.

4.6.1 Pola Tanam

Pola tanam yang ada pada Daerah Irigasi Sanrego saat ini adalah MT I : Padi — MT II : Padi/Palawija. Periode tanam pada Musim Tanam I biasanya pada bulan April sampai September, dan untuk periode tanam pada Musim Tanam II dimulai bulan Oktober sampai Maret.

Pola tanam usulan akan dianalisis dengan Pola Tanam Padi-Padi-Palawija. Dengan Alternatif 1 Awal Tanam November II, Alternatif 2 Awal Tanam Desember I, dan Alternatif 3 Awal Tanam Desember II.

4.6.2 Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif untuk irigasi tanaman padi diambil 70 % dari curah hujan rata-rata tengah-bulanan dengan kemungkinan tak terpenuhi 20 % (Curah hujan andalan R80). Curah hujan andalan (R80) untuk DI. Sanrego dihitung dari curah hujan setengah bulanan rata-rata dari 4 stasiun hujan yang ada di sekitarnya, yaitu : Maradda, Sanrego, Pallatae, Tappale. Curah hujan andalan (R80) diambil dari data hujan 15 harian yang terurut, dengan probabilitas terpenuhi 80 %. Curah Hujan Andalan DI. Sanrego di sajikan pada tabel 4.14.

4.6.3 Kebutuhan Air Irigasi

Berdasarkan analisis perbandingan alternatif diatas selanjutnya dapat ditentukan alternatif pola tanam dan jadwal tanam yang memberikan luas areal layanan rata-rata yang terbesar dengan menghitung luas areal yang dapat diairi dengan debit andalan berdasarkan data debit yang ada. Dari hasil perhitungan selanjutnya

diusulkan pola tanam yang sesuai untuk Daerah Irigasi Sanrego adalah: Padi — Padi, dengan awal tanam Padi I, bulan November periode setengah bulanan ke dua.

Hasil perhitungan kebutuhan air irigasi untuk DI. Sanrego dapat dilihat pada tabel 4.9 sampai Tabel 4.10 di bawah ini.



Tabel 4.9 Perhitungan Curah Hujan Andalan R50 dan R80

No	Prob	Jan		Peb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nop		Des	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	4.2	242.7	230.0	142.0	222.0	173.7	176.7	326.3	551.5	594.7	447.7	380.3	419.0	540.7	436.0	341.3	250.5	132.5	223.3	157.3	149.5	157.3	167.0	162.0	176.7
2	8.3	128.7	222.0	122.0	196.0	131.7	155.0	301.0	343.0	362.7	322.3	360.5	297.0	460.3	342.5	214.0	230.5	84.3	120.7	145.7	148.3	147.5	165.5	137.3	151.3
3	12.5	113.5	168.0	111.0	132.0	122.3	130.5	294.0	323.3	326.0	231.0	359.7	276.3	310.3	195.5	204.7	163.0	45.0	115.5	145.5	143.0	115.0	150.7	125.0	96.0
4	16.7	106.7	164.5	98.7	103.7	117.3	113.0	274.5	274.0	306.5	217.3	356.7	262.7	282.0	180.0	124.7	159.3	45.0	87.7	140.3	104.3	112.7	138.5	124.7	87.3
5	20.8	105.0	105.3	79.0	89.0	101.3	112.0	197.3	237.3	284.0	195.0	339.3	232.7	268.5	147.0	53.3	116.0	44.3	53.3	121.5	95.0	95.5	135.5	121.7	80.5
6	25.0	83.7	96.0	75.3	87.5	79.5	110.0	159.3	203.3	211.3	182.7	295.7	227.7	237.3	131.7	42.0	105.7	42.7	27.3	109.0	74.7	94.3	128.3	121.7	78.0
7	29.2	83.7	92.0	75.3	86.0	79.3	101.7	147.3	162.7	202.0	174.7	286.0	204.7	234.7	114.0	38.3	86.0	35.5	24.5	69.0	72.0	83.7	120.3	106.7	77.0
8	33.3	74.5	89.0	71.7	84.0	57.3	98.0	102.7	160.3	161.0	159.3	269.7	190.0	230.5	111.0	38.3	61.5	22.0	20.0	52.3	61.0	80.0	117.0	106.5	71.5
9	37.5	67.3	70.7	71.0	80.0	53.0	97.7	96.0	150.5	158.0	156.7	248.7	168.7	224.0	79.7	33.3	60.0	21.5	20.0	48.0	57.0	74.3	115.3	106.3	68.7
10	41.7	67.0	65.3	66.3	66.7	52.0	94.7	94.0	130.3	148.7	154.7	217.0	118.5	206.0	79.0	32.7	38.5	15.0	20.0	36.5	44.7	68.0	108.0	104.5	68.3
11	45.8	66.0	62.0	60.5	60.0	51.3	90.3	85.7	129.7	135.7	137.5	217.0	114.5	201.7	70.7	30.3	30.7	14.0	18.5	29.7	43.0	54.0	102.0	100.0	68.0
12	50.0	62.3	58.5	55.5	57.5	42.7	89.0	77.7	129.0	129.3	122.3	210.3	110.0	179.0	60.0	29.0	28.7	11.0	6.0	19.5	40.3	51.0	94.3	97.5	63.3
13	54.2	56.0	56.0	50.0	50.3	42.0	82.7	73.5	118.7	117.5	120.7	160.0	102.3	160.0	53.7	20.7	26.0	10.0	6.0	17.0	39.7	46.0	86.3	80.3	63.0
14	58.3	52.3	53.7	48.3	49.3	40.0	77.7	72.0	112.3	114.3	115.3	159.7	102.3	157.3	52.3	20.0	19.0	7.0	0.0	12.0	32.0	38.0	80.7	69.0	52.7
15	62.5	44.0	44.3	43.0	48.3	38.0	70.3	63.0	104.7	110.0	109.5	154.0	87.7	136.7	38.0	12.0	17.0	4.0	0.0	10.0	23.0	37.5	74.3	59.0	50.0
16	66.7	40.7	43.7	41.7	29.0	36.0	67.0	60.7	102.3	106.0	104.0	131.0	80.7	130.0	38.0	11.5	3.0	4.0	0.0	0.0	13.0	34.3	67.3	52.7	45.7
17	70.8	30.0	38.3	39.0	28.0	33.5	58.7	59.0	91.0	101.0	87.0	91.3	71.5	112.0	35.0	9.0	0.0	3.0	0.0	0.0	8.5	31.0	62.3	51.3	44.3
18	75.0	27.0	37.0	34.5	27.0	31.0	52.5	56.0	78.7	92.0	77.0	79.7	66.7	109.5	33.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	58.0	50.0	40.3
19	79.2	17.0	34.5	33.0	23.7	31.0	43.7	53.0	73.5	84.5	75.7	66.5	66.7	103.0	30.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	57.7	43.0	37.0
20	83.3	13.5	29.0	31.0	17.3	18.0	42.3	50.7	71.0	55.3	57.0	63.5	48.0	80.0	29.5	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	49.0	39.3	36.5
21	87.5	11.5	13.0	15.5	17.0	17.3	34.5	25.0	67.7	31.0	30.0	48.0	46.3	66.3	19.7	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	33.5	34.3
22	91.7	10.5	10.5	15.5	0.0	12.0	28.0	11.0	33.5	19.7	24.0	28.0	30.0	52.7	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	28.3	28.0
23	95.8	10.0	6.0	1.0	0.0	5.5	20.5	6.0	32.7	19.3	13.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	18.5	
Curah Hujan Andalan																									
R80	80.0	16.3	33.4	32.6	22.4	28.4	43.4	52.5	73.0	78.7	71.9	65.9	62.9	98.4	29.9	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	55.9	42.3	36.9
R50	50.0	62.3	58.5	55.5	57.5	42.7	89.0	77.7	129.0	129.3	122.3	210.3	110.0	179.0	60.0	29.0	28.7	11.0	6.0	19.5	40.3	51.0	94.3	97.5	63.3
Curah Hujan Efektif																									
Reff Padi (mm)																									
= 0.70*R80	11.41	23.38	22.82	15.68	19.88	30.38	36.77	51.10	55.07	50.35	46.13	44.05	68.88	20.93	6.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.66	39.15	29.59	25.83
Reff Palawija																									
R50	62.33	58.50	55.50	57.50	42.67	89.00	77.67	129.00	129.33	122.33	210.33	110.00	179.00	60.00	29.00	28.67	11.00	6.00	19.50	40.33	51.00	94.33	97.50	63.33	
Eto (mm/hari)	3.72	3.72	3.66	3.66	3.81	3.81	3.80	3.80	3.88	3.88	3.79	3.79	3.89	3.89	4.28	4.28	4.61	4.61	4.61	4.47	4.12	4.12	3.73	3.73	
Eto (mm)	55.82	59.54	51.30	51.30	57.18	60.99	57.00	57.00	58.22	62.10	56.87	56.87	58.30	62.18	64.14	68.42	69.13	69.13	67.03	71.49	61.80	61.80	55.94	59.67	
50	38.91	36.76	35.08	36.20	27.89	62.30	54.37	90.30	90.53	85.63	147.23	77.00	125.30	37.60	19.88	19.64	6.92	3.32	13.04	26.59	32.56	66.03	68.25	39.47	
75	40.91	38.76	37.08	38.20	29.89	56.72	49.71	90.30	90.53	85.63	147.23	67.60	125.30	39.60	20.88	20.64	7.92	4.32	14.04	28.59	34.56	59.28	60.80	41.47	
Reff Palawija	39.37	37.52	35.18	36.30	28.47	59.85	53.06	90.30	90.53	85.63	147.23	74.42	125.30	38.57	20.45	20.38	7.69	4.09	13.72	28.31	33.50	62.85	66.48	40.24	

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.10 Curah hujan efektif rata - rata bulanan dikaitkan dengan ET tanaman rata - rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan (USDA (SCS), 1969)

Curah hujan bulanan mm	mean	12,5	25	37,5	50	62,5	75	87,5	100	112,5	125	137,5	150	162,5	175	187,5	200
ET tanaman rata - rata bulanan/mm	25	8	16	24													
50	8	17	25	32	39	46											
75	9	18	27	34	41	48	56	62	69								
100	9	19	28	35	43	52	59	66	73	80	87	94	100				
125	10	20	30	37	46	54	62	70	76	85	92	98	107	116	120		
150	10	21	31	39	49	57	66	74	81	89	97	104	112	119	127	133	
175	11	23	32	42	52	61	69	78	86	95	103	111	118	126	134	141	
200	11	24	33	44	54	64	73	82	91	100	109	117	125	134	142	150	
225	12	25	35	47	57	68	78	87	96	106	115	124	132	141	150	159	
250	13	25	38	50	61	72	84	92	102	112	121	132	140	150	158	167	

Apabila kedalaman bersih air yang dapat ditampung dalam tanah pada waktu irigasi lebih besar atau lebihkecil dari 75 mm, harga – harga factor koreksi yang akan dipakai adalah :

Tampungan efektif	20	25	37.5	50	62.5	75	100	125	150	175	200
Faktor tampungan	.73	.77	.86	.93	.97	1.00	1.02	1.04	1.06	1.07	1.08

CONTOH :

Diketahui :

Curah hujan mean bulanan = 100 mm; ET tanaman = 150 mm; tampungan efektif = 175 mm

Pemecahan :

Faktor koreksi untuk tampungan efektif = 1.07

Curah hujan efektif $1.07 \times 74 = 79 \text{ mm}$

Sumber : Ref (FAO, 1977)

Tabel 4.11 Perhitungan kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi pada D.I. Sanrego (awal tanam November II)

Item			Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec			
			15	16	14	14	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16		
(1)	Evapotranspirasi, Eto	mm	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	4.3	4.3	4.6	4.6	4.5	4.5	4.1	4.1	3.7	3.7		
(2)	Koef. Tanaman, Kc (FAO IDP No. 24)																											
		1	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95								LP	LP	1.10		
		2	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95								LP	LP		
		3	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95							LP	LP		
(3)	ETc/hari	mm	4.1	4.1	4.0	3.8	3.6				4.3	4.3	4.2	4.2	4.1	3.7										4.1		
		2	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	3.6			4.3	4.3	4.2	4.2	4.3	4.1	4.1											
		3		4.1	4.0	4.0	4.2	4.0	3.6				4.2	4.2	4.3	4.3	4.5	4.1										
(4)	ET c 1/2 bulan	mm	61.4	65.5	56.4	53.9	54.3				64.0	68.3	62.6	62.6	61.2	59.1										65.6		
		2	61.4	65.5	56.4	56.4	60.0	57.9				68.3	62.6	62.6	64.1	65.3	60.9											
		3		65.5	56.4	56.4	62.9	64.0	54.1				62.6	62.6	64.1	68.4	67.3	65.0										
(5)	Penyiapan Lahan (KP-01)	mm								177.0	177.0													204.3	200.4			
		2									177.0	177.9													200.4	213.7		
		3	200.3									177.9	189.7													213.7		
(6)	Perkolasi 2.00 mm/hari	mm	30	32	28	28	30				30	32	30	30	30	32										32		
		2	30	32	28	28	30	32				32	30	30	30	32	30											
		3		32	28	28	30	32	30				30	30	30	32	30	32										
(7)	Penggantian Lapisan Air (WLR), (KP-01)	mm	50		50						50		50															
		2		50		50						50		50														
		3			50		50						50		50													
(8)	Kebutuhan air tanaman	mm	141.4	97.5	134.4	81.9	84.3		177.0	177.0	94.0	150.3	92.6	142.6	91.2	91.1								204.3	200.4	97.6		
		2	91.4	147.5	84.4	134.4	90.0	89.9		177.0	177.9	100.3	142.6	92.6	144.1	97.3	90.9								200.4	213.7		
		3	200.3	97.5	134.4	84.4	142.9	96.0	84.1		177.9	189.7	92.6	142.6	94.1	150.4	97.3	97.0									213.7	
(9)	Curah Hujan Efektif (Reff) (andalan 80%)	mm																										
		1	11.41	23.38	22.82	15.68	19.88	30.38	36.77	51.10	55.07	50.35	46.13	44.05	68.88	20.93	6.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.66	39.15	29.59	25.83
		2	11.41	23.38	22.82	15.68	19.88		36.77	51.10	55.07	50.35	46.13	44.05	68.88	20.93									39.15	29.59	25.83	
		3	11.41	23.38	22.82	15.68	19.88	30.38		51.10	55.07	50.35	46.13	44.05	68.88	20.93	6.16									29.59	25.83	
		3	11.41	23.38	22.82	15.68	19.88	30.38	36.77		55.07	50.35	46.13	44.05	68.88	20.93	6.16	0.00									25.83	
(10)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	mm	130.0	74.1	111.6	66.2	64.4		140.3	125.9	39.0	100.0	46.4	98.5	22.3	70.1								165.1	170.8	71.8		
		2	80.0	124.1	61.6	118.7	70.2	59.6		125.9	122.8	50.0	96.4	48.5	75.2	76.4	84.8								170.8	187.9		
		3	188.9	74.1	111.6	68.7	123.0	65.7	47.4		122.8	139.4	46.4	98.5	25.2	129.5	91.2	97.0									187.9	
(11)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	l/dt/ha	1.00	0.54	0.92	0.55	0.50		1.08	0.97	0.30	0.72	0.36	0.76	0.17	0.51								1.27	1.32	0.52		
		2	0.62	0.90	0.51	0.98	0.54	0.43		0.97	0.95	0.36	0.74	0.37	0.58	0.55	0.65								1.32	1.36		
		3	1.46	0.54	0.92	0.57	0.95	0.48	0.37		0.95	1.01	0.36	0.76	0.19	0.94	0.70	0.70									1.36	
	Mean total	l/dt/ha	1.03	0.66	0.78	0.70	0.66	0.30	0.48	0.65	0.73	0.70	0.49	0.63	0.32	0.67	0.45	0.23							0.88	1.08		
(12)	Kebutuhan air total di pengambilan	l/dt/ha	1.58	1.01	1.21	1.08	1.02	0.47	0.74	1.00	1.13	1.08	0.75	0.97	0.49	1.03	0.70	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36	1.67	
		9,457 m3/dt	14.973	9.584	11.455	10.202	9.670	4.407	7.043	9.454	10.681	10.180	7.105	9.215	4.610	9.712	6.605	3.413	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.823	15.753	
		4,751 m3/dt	7.522	4.815	5.755	5.125	4.858	2.214	3.538	4.749	5.366	5.114	3.569	4.630	2.316	4.879	3.318	1.715	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.442	7.914	

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.12 Perhitungan kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi pada D.I. Sanrego (awal tanam Desember I)

Item			Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec			
			15	16	14	14	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16
(1)	Evapotranspirasi, Eto	mm	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	4.3	4.3	4.6	4.6	4.5	4.5	4.1	4.1	3.7	3.7		
(2)	Koef. Tanaman, Kc (FAO IDP No. 24)																											
		1	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95								LP	LP		
		2	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95								LP	LP	
		3	LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95									LP	LP
(3)	ETc/hari	mm	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	3.6			4.3	4.2	4.2	4.3	4.1	4.1												
		2		4.1	4.0	4.0	4.2	4.0	3.6			4.2	4.2	4.2	4.3	4.3	4.5	4.1										
		3			4.0	4.0	4.2	4.2	4.0	3.6				4.2	4.3	4.3	4.7	4.5	4.4									
(4)	ET c 1/2 bulan	mm	61.4	65.5	56.4	56.4	60.0	57.9			68.3	62.6	62.6	64.1	65.3	60.9												
		2		65.5	56.4	56.4	62.9	64.0	54.1			62.6	62.6	64.1	68.4	67.3	65.0											
		3			56.4	56.4	62.9	67.1	59.8	54.1			62.6	64.1	68.4	70.6	71.8	65.7										
(5)	Penyiapan Lahan (KP-01)	mm								177.0	177.9														200.4	213.7		
		2	200.3								177.9	189.7														213.7		
		3	200.3	213.7								189.7	176.9															
(6)	Perkolasi 2.00 mm/hari	mm	30	32	28	28	30	32			32	30	30	30	32	30												
		2		32	28	28	30	32	30			30	30	30	32	30	32											
		3			28	28	30	32	30	30			30	30	32	30	32	30										
(7)	Penggantian Lapisan Air (WLR), (KP-01)	mm		50		50						50		50														
		2			50		50					50		50														
		3				50		50						50														
(8)	Kebutuhan air tanaman	mm	91.4	147.5	84.4	134.4	90.0	89.9		177.0	177.9	100.3	142.6	92.6	144.1	97.3	90.9								200.4	213.7		
		2	200.3	97.5	134.4	84.4	142.9	96.0	84.1		177.9	189.7	92.6	142.6	94.1	150.4	97.3	97.0								213.7		
		3	200.3	213.7	84.4	134.4	92.9	149.1	89.8	84.1		189.7	176.9	92.6	144.1	100.4	150.6	103.8	95.7									
(9)	Curah Hujan Efektif (Reff) (andalan 80%)	mm																										
		1	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1	55.1	50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	39.2	29.6	25.8
		2	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1	55.1	50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0								29.6	25.8	
		3	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1		50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0									25.8	
		3	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1		50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0	0.0									
(10)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	mm	80.0	124.1	61.6	118.7	70.2	59.6		125.9	122.8	50.0	96.4	48.5	75.2	76.4	84.8								170.8	187.9		
		2	188.9	74.1	111.6	68.7	123.0	65.7	47.4		122.8	139.4	46.4	98.5	25.2	129.5	91.2	97.0									187.9	
		3	188.9	190.3	61.6	118.7	73.0	118.7	53.1	33.0		139.4	130.8	48.5	75.2	79.5	144.4	103.8	95.7									
(11)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	l/dt/ha	0.62	0.90	0.51	0.98	0.54	0.43		0.97	0.95	0.36	0.74	0.37	0.58	0.55	0.65								1.32	1.36		
		2	1.46	0.54	0.92	0.57	0.95	0.48	0.37		0.95	1.01	0.36	0.76	0.19	0.94	0.70	0.70								1.36		
		3	1.46	1.38	0.51	0.98	0.56	0.86	0.41	0.26		1.01	0.37	0.58	0.57	1.11	0.75	0.74										
	Mean total	l/dt/ha	1.18	0.94	0.65	0.84	0.68	0.59	0.26	0.41	0.63	0.79	0.70	0.50	0.45	0.69	0.82	0.48	0.25						0.44	0.91		
(12)	Kebutuhan air total di pengambilan	l/dt/ha	1.82	1.45	1.00	1.30	1.06	0.91	0.40	0.63	0.97	1.22	1.09	0.78	0.70	1.06	1.27	0.75	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	1.40	
		9,457 m3/dt	14.973	9.584	11.455	10.202	9.670	4.407	7.043	9.454	10.681	10.180	7.105	9.215	4.610	9.712	6.605	3.413	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.823	15.753	
		4,751 m3/dt	8.633	6.869	4.744	6.187	5.020	4.313	1.894	2.998	4.631	5.811	5.161	3.687	3.314	5.044	6.041	3.551	1.804	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.221	6.644	

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi pada di. Sanrego (awal tanam Desember II)

Item			Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec			
			15	16	14	14	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16
(1)	Evapotranspirasi, Eto	mm	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	4.3	4.3	4.6	4.6	4.5	4.5	4.1	4.1	3.7	3.7		
(2)	Koef. Tanaman, Kc (FAO IDP No. 24)																											
		1	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95							LP		
		2	LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95									
		3		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95		LP	LP	1.10	1.10	1.10	1.10	1.05	0.95								
(3)	ETc/hari	mm		4.1	4.0	4.0	4.2	4.0	3.6				4.2	4.2	4.3	4.3	4.5	4.1										
		mm			4.0	4.0	4.2	4.2	4.0	3.6				4.2	4.3	4.3	4.7	4.5	4.4									
		mm				4.0	4.2	4.2	4.2	4.0	3.7				4.3	4.3	4.7	4.7	4.8	4.4								
(4)	ET c 1/2 bulan	mm		65.5	56.4	56.4	62.9	64.0	54.1				62.6	62.6	64.1	68.4	67.3	65.0										
		mm			56.4	56.4	62.9	67.1	59.8	54.1				62.6	64.1	68.4	70.6	71.8	65.7									
		mm				56.4	62.9	67.1	62.7	59.8	55.3				64.1	68.4	70.6	75.3	72.6	65.7								
(5)	Penyiapan Lahan (KP-01)	mm	200.3								177.9	189.7														213.7		
		mm	200.3	213.7								189.7	176.9															
		mm	200.3	213.7	186.4								176.9	176.9														
(6)	Perkolasi 2.00 mm/hari	mm		32	28	28	30	32	30				30	30	30	32	30	32										
		mm			28	28	30	32	30	30				30	30	32	30	32	30									
		mm				28	30	32	30	30	30					30	32	30	32	30	30							
(7)	Penggantian Lapisan Air (WLR), (KP-01)	mm			50		50							50		50												
		mm				50		50							50		50											
		mm					50		50							50		50										
(8)	Kebutuhan air tanaman	mm	200.3	97.5	134.4	84.4	142.9	96.0	84.1		177.9	189.7	92.6	142.6	94.1	150.4	97.3	97.0									213.7	
		mm	200.3	213.7	84.4	134.4	92.9	149.1	89.8	84.1		189.7	176.9	92.6	144.1	100.4	150.6	103.8	95.7									
		mm		213.7	186.4	84.4	142.9	99.1	142.7	89.8	85.3		176.9	176.9	94.1	150.4	100.6	157.3	102.6	95.7								
(9)	Curah Hujan Efektif (Reff) (andalan 80%)	mm																										
		mm	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1	55.1	50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	39.2	29.6	25.8	
		mm	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8		55.1	50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0									25.8	
		mm	11.4	23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1		50.4	46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0	0.0									
		mm		23.4	22.8	15.7	19.9	30.4	36.8	51.1	55.1		46.1	44.1	68.9	20.9	6.2	0.0	0.0	0.0								
(10)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	mm	188.9	74.1	111.6	68.7	123.0	65.7	47.4		122.8	139.4	46.4	98.5	25.2	129.5	91.2	97.0									187.9	
		mm	188.9	190.3	61.6	118.7	73.0	118.7	53.1	33.0		139.4	130.8	48.5	75.2	79.5	144.4	103.8	95.7									
		mm		190.3	163.6	68.7	123.0	68.7	105.9	38.7	30.2		130.8	132.9	25.2	129.5	94.4	157.3	102.6	95.7								
(11)	Kebutuhan air di sawah (NFR)	l/dt/ha	1.46	0.54	0.92	0.57	0.95	0.48	0.37		0.95	1.01	0.36	0.76	0.19	0.94	0.70	0.70									1.36	
		l/dt/ha	1.46	1.38	0.51	0.98	0.56	0.86	0.41	0.26		1.01	1.01	0.37	0.58	0.57	1.11	0.75	0.74									
		l/dt/ha		1.38	1.35	0.57	0.95	0.50	0.82	0.30	0.23		1.01	1.03	0.19	0.94	0.73	1.14	0.79	0.74								
	Mean total	l/dt/ha	0.97	1.10	0.93	0.71	0.82	0.61	0.53	0.18	0.39	0.67	0.79	0.72	0.32	0.82	0.85	0.86	0.51	0.25							0.45	
(12)	Kebutuhan air total di pengambilan	l/dt/ha	1.50	1.69	1.43	1.09	1.27	0.94	0.82	0.28	0.61	1.04	1.22	1.11	0.50	1.26	1.31	1.33	0.79	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	
		9,457 m3/dt	14.973	9.584	11.455	10.202	9.670	4.407	7.043	9.454	10.681	10.180	7.105	9.215	4.610	9.712	6.605	3.413	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.823	15.753	
		4,751 m3/dt	7.125	8.039	6.805	5.177	6.017	4.474	3.892	1.354	2.886	4.928	5.809	5.278	2.371	5.983	6.223	6.331	3.739	1.804	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.322	

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.14 Rekapitulasi Kebutuhan Air di Sawah (NFR) Daerah Irigasi Sanrego

Pola Tanam : Padi

Awal Tanam	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des		Maks
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
November-2	1.03	0.66	0.78	0.70	0.66	0.30	0.48	0.65	0.73	0.70	0.49	0.63	0.32	0.67	0.48	0.34	0.34	0.47	0.41	0.25	0.08	0.00	0.88	1.08	1.08
Desember-1	1.18	0.94	0.65	0.84	0.68	0.59	0.26	0.41	0.63	0.79	0.70	0.50	0.45	0.69	0.82	0.52	0.43	0.37	0.38	0.32	0.16	0.00	0.44	0.91	1.18
Desember-2	0.97	1.10	0.93	0.71	0.82	0.61	0.53	0.18	0.39	0.67	0.79	0.72	0.32	0.82	0.85	0.86	0.58	0.45	0.28	0.28	0.22	0.01	0.00	0.45	1.10

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.15 Rekapitulasi Kebutuhan Air di Pintu Pengambilan (DR) Daerah Irigasi Sanrego

Pola Tanam : Padi

Awal Tanam	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des		Maks
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
November-2	1.58	1.01	1.21	1.08	1.02	0.47	0.74	1.00	1.13	1.08	0.75	0.97	0.49	1.03	0.74	0.53	0.53	0.72	0.64	0.38	0.12	0.00	1.36	1.67	1.67
Desember-1	1.82	1.45	1.00	1.30	1.06	0.91	0.40	0.63	0.97	1.22	1.09	0.78	0.70	1.06	1.27	0.80	0.66	0.57	0.58	0.49	0.24	0.00	0.68	1.40	1.82
Desember-2	1.50	1.69	1.43	1.09	1.27	0.94	0.82	0.28	0.61	1.04	1.22	1.11	0.50	1.26	1.31	1.33	0.89	0.69	0.44	0.43	0.34	0.01	0.00	0.70	1.69

Sumber : Hasil perhitungan

Dari hasil perhitungan di atas diambil kebutuhan air di sawah (NFR) yang minimum pola tanam alternative 1 sebesar **1,08 lt/dt/ha**

4.7 Evaluasi Kebutuhan Air di Sawah.

Dari gambar Skema Jaringan Irigasi D.I. Sanrego Detail Desain oleh Sir.M.Mac Donald & Partners Asia Konsultan dan PT. Indah Karya pada tahun 1987 , diketahui angka kebutuhan air irigasi disawah menggunakan NFR = 1.00 ltr/dt/ha. Sedangkan dari hasil perhitungan kebutuhan air di sawah pada bab IV, sub bab 4.6.3 diperoleh angka kebutuhan air di sawah sebesar 1,08 ltr/ dtk/ha . Ada perbedaan antara angka NFR yang lama dengan hasil analisa perhitungan penelitian . Hal ini dipengaruhi oleh penambahan tahun data hujan dan klimatologi. Sehingga untuk perhitungan dimensi saluran dalam penelitian ini akan menggunakan angka kebutuhan air irigasi (NFR) 1,08 ltr/dtk/ha .

4.8 Data Areal Daerah Irigasi Sanrego

Daerah Irigasi Sanrego semula direncanakan seluas 9457 ha. Namun sampai saat ini jaringan irigasi yang telah dibangun hanya untuk areal irigasi seluas 6579 ha. Areal potensial seluas 2878 ha yang terletak di bagian hilir Daerah Irigasi Sanrego masih berupa sawah tadah hujan. Bangunan utama untuk melayani areal irigasi Sanrego adalah dari bendung Sanrego yang terletak di Sungai Sanrego.

4.8.1 Jaringan Irigasi

Dari Data Pengamat Pengairan, Jaringan Irigasi pada DI. Sanrego terdiri dari : 1 (satu) saluran induk, 15 (lima belas) saluran sekunder dan 120 (seratus dua puluh) petak tersier dan rencana areal pengembangan 2.878 ha. Data Saluran pada Daerah Irigasi Sanrego seperti disajikan pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 4.16 Data Saluran pada DI. Sanrego

No	Saluran	Panjang (m)	Keterangan
A Saluran Induk Sanrego			
1	Ruas B.S. 0 - B.S. 1	134	
2	Ruas B.S. 1 - B.S. 2	1.713	
3	Ruas B.S. 2 - B.S. 3	341	
4	Ruas B.S. 3 - B.S. 4	2.042	
5	Ruas B.S. 4 - B.S. 5	873	
6	Ruas B.S. 5 - B.S. 6	800	
7	Ruas B.S. 6 - B.S. 7	1.191	
8	Ruas B.S. 7 - B.S. 8	408	
9	Ruas B.S. 8 - B.S. 9	1.403	
10	Ruas B.S. 9 - B.S. 10	1.077	
11	Ruas B.S. 10 - B.S. 11	1.490	
		11.471	
B Saluran Sekunder Aming			
1	B. S. 11 - B.Am. 1	878	
2	B.Am. 1 - B.Am. 2	785	
3	B.Am. 2 - B.Am. 3	965	
4	B.Am. 3 - B.Am. 4	1.317	
5	B.Am. 4 - B.Am. 5	1.032	
6	B.Am. 5 - B.Am. 6	581	
7	B.Am. 6 - B.Am. 7	628	
8	B.Am. 7 - B.Am. 8	972	
9	B.Am. 8 - B.Am. 9	725	
10	B.Am. 9 - B.Am. 10	1.054	
11	B.Am. 10 - B.Am. 11	911	
12	B.Am. 11 - B.Am. 12	590	
13	B.Am. 12 - B.Am. 13	718	
14	B.Am. 13 - B.Am. 14	718	
		11.871	
C Saluran Sekunder Palakka			
1	Ruas B.S.1 - B.Pa. 1	1.270	
2	Ruas B.Pa. 1 - B.Pa. 2	744	
3	Ruas B.Pa. 2 - B.Pa. 3	919	
4	Ruas B.Pa. 3 - B.Pa. 4	582	
5	Ruas B.Pa. 4 - B.Pa. 5	671	
6	Ruas B.Pa. 5 - B.Pa. 6	1.550	
		5.735	
D. Saluran Sekunder Pao			
1	B.S. 4 - B.P. 1	1.335	
2	B.P. 1 - B.P. 2	886	
3	B.P. 2 - B.P. 3	362	
		2.583	
E. Saluran Sekunder Maradda			
1	B.S. 6 - B. Ma. 1	880	
2	B.Ma. 1 - B. Ma. 2	1.023	
		1.903	
F. Saluran Sekunder Batu - Batu			
1	B.S.8 - B. Bt. 1	1.210	
2	B.Bt. 1 - B.Bt. 2	2.099	
3	B.Bt. 2 - B.Bt. 3	529	
		3.837	

No	Saluran	Panjang (m)	Keterangan
G.	Saluran Sekunder Jaramele		
1	B.S.9 - B. Jr. 1	1.297	
2	B. Jr. 1 - B. Jr. 2	895	
3	B. Jr. 2 - B. Jr. 3	832	
		3.023	
H.	Saluran Sekunder Cenranae		
1	B.S.10 - B. Ca. 1	742	
2	B. Ca. 1 - B. Ca. 2	911	
		1.653	
I.	Saluran Sekunder Barang		
1	B.S.11 - B. Ba. 1	1.474	
		1.474	
J.	Saluran Sekunder Carima		
1	B. Am.2 - B. Cr. 1	689	
		689	
K.	Saluran Sekunder Cakella		
1	B. Am. 3 - B. C. 1		
2	B. C. 1 - B. C. 2		
		-	
L.	Saluran Sekunder Parotta		
1	B.Pa.3 - B. Pr. 1	841	
2	B.Pr.1 - B. Pr. 2	1.105	
3	B.Pr.2 - B. Pr. 3	1.280	
4	B.Pr.3 - B. Pr. 4	1.811	
5	B.Pr.4 - B. Pr. 5	783	
6	B.Pr.5 - B. Pr. 6	728	
7	B.Pr.6 - B. Pr. 7	1.453	
8	B.Pr.7 - B. Pr. 8	537	
9	B.Pr.8 - B. Pr. 9	792	
10	B.Pr.9 - B. Pr. 10	238	
		9.568	
M.	Saluran Sekunder Laboccing		
1	B.Pr.5 - B. Lb. 1	1.030	
2	B.Lb.1 - B. Lb. 2	816	
3	B.Lb.2 - B. Lb. 3	476	
		2.322	
N.	Saluran Sekunder Tappale		
1	B.Pr.6 - B.Tp. 1	937	
2	B.Tp.1 - B.Tp. 2	810	
		1.747	
O.	Saluran Sekunder Mattoangin		
1	B.Pr.10 - B.Mt. 1	408	
2	B.Mt.1 - B.Mt. 2	878	
3	B.Mt.2 - B.Mt. 3	744	
		2.030	
P.	Saluran Sekunder Laburaseng		
1	B.Pr.10 - B.Ls. 1	641	
2	B.Ls.1 - B.Ls. 2	731	
3	B.Ls.2 - B.Ls. 3	416	
4	B.Ls.3 - B.Ls. 4	564	
		2.351	
	T o t a l	62.257	

Sumber : Data Pengamat Pengairan DI. Sanrego, 2017

Panjang masing - masing saluran pada lokasi penelitian yaitu :

1. Saluran Induk Sanrego = 11.471,95 m terdiri dari
11 (sebelas) ruas
(B.S. 0 - B. S. 11)

4.8.2 Areal D.I. Sanrego

Berdasarkan tata letak jaringan irigasi (Skema Jaringan), diperoleh data Luas Areal existing dan Areal Pengembangan sebagai berikut :



Tabel 4.17 Luas Areal existing dan Areal Pengembangan D.I. Sanrego

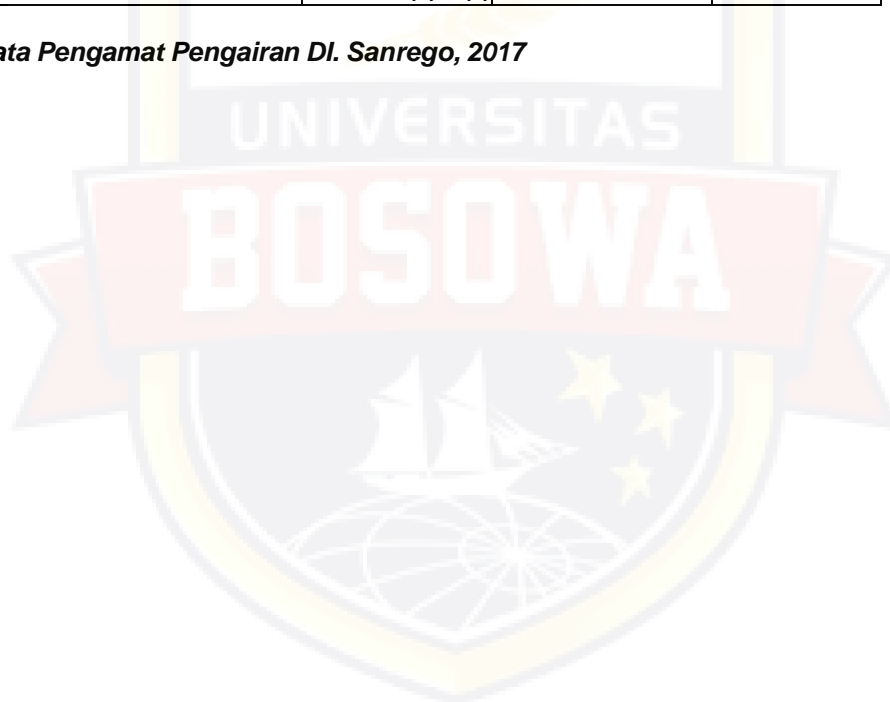
No.	Saluran Primer/ Saluran Sekunder	Bangunan sadap	Petak tersier		Total Areal Layanan (ha)
			Nama	Luas Potensial = Fungsional (ha)	
A	AREAL EXISTING				
I	SALURAN INDUK SANREGO				
1	B.S.0-B.S.1	B.S.1	S.1.ki	50	12.214
			Sek. Palakka	2.553	
2	B.S.1-B.S.2	B.S.2	S.2.ki.ki	37	6.733
			S.2.ki.tg	51	
			S2.ki.ka	23	
3	B.S.2-B.S.3	B.S.3	S.3.ki	84	6.622
4	B.S.3-B.S.4	B.S.4	S.4.ki.ki	35	6.538
			S.4.ki.ka	23	
			Sek. Pao	337	
5	B.S.4-B.S.5	B.S.5	S.5.ki	52	6.143
6	B.S.5-B.S.6	B.S.6	S.6.ki.ki	74	6.091
			S.6.ki.ka	78	
			Sek. Maradda	186	
7	B.S.6-B.S.7	B.S.7	S.7.ki	25	5.753
8	B.S.7-B.S.8	B.S.8	S.8.ki.ki	48	5.728
			S.8.ki.ka	28	
			Sek. Batu-Batu	305	
9	B.S.8-B.S.9	B.S.9	S.9.ki.ki	39	5.347
			S.9.ki.ka	15	
			Sek. Jaramele	402	
10	B.S.9-B.S.10	B.S.10	S.10.ki.ki	12	4.891
			S.10.ki.ka	72	
			Sek. Cenranae	270	
11	B.S.10-B.S.11	B.S.11	S.11.ki.ki	20	4.537
			S.11.ki.ka	47	
			Sek. Barang	134	
II	SALURAN SEKUNDER PAO				
1	B.S.4-B.P.1	B.P.1	P.1.ka	26	337
			P.1.ki	69	
2	B.P.1 - B.P.2	B.P.2	P.2.ki	36	242
3	B.P.2 - B.P.3	B.P.3	P.3.ki.ki	75	206
			P.3.ka	14	
			P.3.ki.ka	59	
			P.3.tg	58	
III	SALURAN SEKUNDER MARADDA				
1	B.S.6 - B.Ma.1	B.Ma.1	Ma.1.ki	47	186
2	B.Ma.1 - B.Ma.2	B.Ma.2	Ma.2.ki	75	139
			Ma.2.ka	64	
IV	SALURAN SEKUNDER BATU-BATU				
1	B.S.8 - B.Bt.1	B.Bt.1	Bt.1.ki	37	305
			Bt.1.ka.ki	67	
			Bt.1.ka.ka	24	
2	B.Bt.1 - B.Bt.2	B.Bt.2	Bt.2.ki	15	177
			Bt.2.ka	22	
3	B.Bt.2 - B.Bt.3	B.Bt.3	Bt.3.ki	92	140
			Bt.3.ka	48	

No.	Saluran Primer/ Saluran Sekunder	Bangunan sadap	Petak tersier		Total Areal Layanan (ha)
			Nama	Luas Potensial = Fungsional (ha)	
V	SALURAN SEKUNDER JARAMELE				
1	B.S.9 - B.Jr.1	B.Jr.1	Jr.1.ki	52	402
			Jr.1.ka	36	
2	B.Jr.1 - B.Jr.2	B.Jr.2	Jr.2.ka.ki	29	314
			Jr.2.ka.tg	72	
			Jr.2.ka.ka	20	
3	B.Jr.2 - B.Jr.3	B.Jr.3	Jr.3.ki.ki	76	193
			Jr.3.ki.ka	51	
			Jr.3.ka	66	
VI	SALURAN SEKUNDER CENRANAE				
1	B.S.10 - B.Ca.1	B.Ca.1	Ca.1.ki	55	270
			Ca.1.ka	28	
2	B.Ca.1 - B.Ca.2	B.Ca.2	Ca.2.ki	39	187
			Ca.2.ka	67	
			Ca.2.tg	81	
VII	SALURAN SEKUNDER AMMING				
1	B.S.11 - B.Am.1	B.Am.1	Am.1.ki	18	4.336
2	B.Am.1 - B.Am.2	B.Am.2	Am.2.ki.ki	16	
			Am.2.ki.ka	41	4.318
			Sek. Carima	158	
3	B.Am.2 - B.Am.3	B.Am.3	Am.3.ki	41	
4	B.Am.3 - B.Am.4	B.Am.4	Am.4.ki	86	4.062
5	B.Am.4 - B.Am.5	B.Am.5	Am.5.ki	45	3.976
6	B.Am.5 - B.Am.6	B.Am.6	Am.6.ki	41	3.931
7	B.Am.6 - B.Am.7	B.Am.7	Am.7.ki	63	3.890
8	B.Am.7 - B.Am.8	B.Am.8	Am.8.ki.ki	32	3.827
			Am.8.ki.ka	52	
			Sek. Cakela	117	
9	B.Am.8 - B.Am.9	B.Am.9	Am.9.ki	22	3.626
			Am.9.ka	100	
10	B.Am.9 - B.Am.10	B.Am.10	Am.10.ka.ki	37	3.504
			Am.10.ka.ka	90	
11	B.Am.10 - B.Am.11	B.Am.11	Am.11.ki	74	3.377
			Am.11.ka	64	
12	B.Am.11 - B.Am.12	B.Am.12	Am.12.ki	70	3.239
13	B.Am.12 - B.Am.13	B.Am.13	Am.13.ki	96	3.169
			Am.13.ka	43	
14	B.Am.13 - B.Am.14	B.Am.14	Am.14.ka.ka	71	3.030
			Am.14.ka.ki	81	
VIII	SALURAN SEKUNDER CARIMA				
1	B.Am.2 - B.Cr.1	B.Cr.1	Cr.1.ki	63	158
			Cr.1.ka	95	
IX	SALURAN SEKUNDER CAKELA				
1	B.Am.8 - B.C.1	B.C.1 (N)	C.1.ka	54	117
	B.C.1 - B.C.2	B.C.2 (N)	C.2.ki	34	
			C.2.ka	29	63
X	SALURAN SEKUNDER BARANG				
1	B.S.11 - B.Ba.1	B.Ba.1	Ba.1.ki	23	134
			Ba.1.ka	25	
		B.Ba.1M	Ba.1.tg	86	86

No.	Saluran Primer/ Saluran Sekunder	Bangunan sadap	Petak tersier		Total Areal Layanan (ha)
			Nama	Luas Potensial = Fungsional (ha)	
XI	SALURAN SEKUNDER PALAKKA				
1	B.S.1 - B.Pa.1	B.Pa.1	Pa.1.ka	18	2.553
2	B.Pa.1 - B.Pa.2	B.Pa.2	Pa.2.ka	35	2.535
3	B.Pa.2 - B.Pa.3	B.Pa.3	Pa.3.ka	44	2.500
			Pa.3.ki	43	
			Sek. Parota	1.900	
4	B.Pa.3 - B.Pa.4	B.Pa.4	Pa.4.ka	81	513
			Pa.4.ki	64	
5	B.Pa.4 - B.Pa.5	B.Pa.5	Pa.5.ka	42	368
			Pa.5.ki	93	
6	B.Pa.5 - B.Pa.6	B.Pa.6	Pa.6.ka	94	233
			Pa.6.ki	57	
			Pa.6.tg	82	
XII	SALURAN SEKUNDER PAROTA				
1	B.Pa.3 - B.Pr.1	B.Pr.1	Pr.1.ka	13	1.900
			Pr.1.ki	9	
2	B.Pr.1 - B.Pr.2	B.Pr.2	Pr.2.ka	30	1.878
3	B.Pr.2 - B.Pr.3	B.Pr.3	Pr.3.ka	41	1.848
4	B.Pr.3 - B.Pr.4	B.Pr.4	Pr.4.ka	42	1.807
5	B.Pr.4 - B.Pr.5	B.Pr.5	Pr.5.ka.ki	34	1.765
			Pr.5.ka.ka	28	
			Sek. Labocing		346
6	B.Pr.5 - B.Pr.6	B.Pr.6	Pr.6.ka.ka	32	1.357
			Pr.6.ka.ki	86	
			Sek. Tapale		162
7	B.Pr.6 - B.Pr.7	B.Pr.7	Pr.7.ka	57	1.077
8	B.Pr.7 - B.Pr.8	B.Pr.8	Pr.8.ka	98	1.020
			Pr.8.ki.ki	57	
			Pr.8.ki.ka	33	
9	B.Pr.8 - B.Pr.9	B.Pr.9	Pr.9.ka	30	832
			Pr.9.ki	58	
10	B.Pr.9 - B.Pr.10	B.Pr.10	Pr.10.tg	11	744
			Sek. Matoangin		375
			Sek. Laburaseng		358
XIII	SALURAN SEKUNDER LABOCING				
1	B.Pr.5 - B.Lb.1	B.Lb.1	Lb1ka	27	346
			Lb1ki	69	
2	B.Lb.1 - B.Lb.2	B.Lb.2	Lb2ka	87	250
3	B.Lb.2 - B.Lb.3	B.Lb.3	Lb.3.ka.ki	66	163
			Lb.3.ka.ka	40	
			Lb.3.tg	57	
XIV	SALURAN SEKUNDER TAPALE				
1	B.Pr.6 - B.Tp.1	B.Tp.1	Tp.1.ka	27	162
			Tp.1.ki	28	
2	B.Tp.1 - B.Tp.2	B.Tp.2	Tp.2.ki	56	107
			Tp.2.ka	51	
XV	SALURAN SEKUNDER LABURASENG				
1	B.Pr.9 - B.Ls.1	B.Ls.1	Ls.1.ka	43	358
			Ls.1.ki	19	
2	B.Ls.1 - B.Ls.2	B.Ls.2	Ls.2.ki	52	296
			Ls.2.ka	38	
3	B.Ls.2 - B.Ls.3	B.Ls.3	Ls.3.ki	16	206

No.	Saluran Primer/ Saluran Sekunder	Bangunan sadap	Petak tersier		Total Areal Layanan (ha)
			Nama	Luas Potensial = Fungsional (ha)	
			Ls.3.ka	46	
4	B.Ls.3 - B.Ls.4	B.Ls.4	Ls.4.ka	85	144
			Ls.4.ki	59	
XVI	SALURAN SEKUNDER MATTOANGIN				
1	B.Pr.9 - B.Mt.1	B.Mt.1	Mt.1.ka	22	375
			Mt.1.ki.ki	45	
			Mt.1.ki.tg	60	
			Mt.1.ki.ka	61	
2	B.Mt.1 - B.Mt.2	B.Mt.2	Mt.2.ka	43	187
			Mt.2.ki	44	
3	B.Mt.2 - B.Mt.3	B.Mt.3	Mt.3.ka	34	100
			Mt.3.ki	16	
			Mt.3.tg	50	
			Total (1)		9336
B	AREAL PENGEMBANGAN		Total (2)	2.878	2.878
			Total (1) + (2)		12.214

Sumber : Data Pengamat Pengairan DI. Sanrego, 2017



4.9 Analisa Data

4.9.1 Debit Rencana Saluran

Debit rencana saluran ini pembawa tergantung pada luas layanan saluran pembawa dan kebutuhan air irigasi ditingkat saluran pembawa. Karena adanya kehilangan air di tingkat jaringan tersier, sekunder, dan induk, maka diperhitungkan efisiensi irigasi. Adapun besarnya efisiensi irigasi adalah sebagai berikut:

1. Saluran primer = 0,90
2. Saluran sekunder = 0,90
3. Saluran tersier = 0,80
4. Efisiensi secara Keseluruhan = 0,65

Hasil analisis hidrologi diketahui kebutuhan bersih (netto) air di sawah pada lokasi penelitian adalah sebesar 1.08 ltr/dtk/ha, sehingga kebutuhan ditingkat saluran pembawa adalah sebagai berikut :

1. Saluran Tersier = $1,08/0.80$ = 1,350 l/dt/ha
2. Saluran Sekunder = $1,08/(0.80*0.90)$ = 1,500 l/dt/ha
3. Saluran Primer = $1,08/(0,80*0,90*0,90)$ = 1,667 l/dt/ha

Besarnya debit rencana yang akan melalui saluran di hitung dengan menggunakan persamaan (2.1).

Berdasarkan data tabel 5.2 dengan menggunakan rumus tersebut di atas makabesarnya debit rencana pada setiap ruas adalah sebagai berikut :

- Ruas 1 (B.S.0 - B.S.1), Saluran Induk (Primer) Sanrego

Diketahui :

A = 9.336 ha

c = Koefisien pengurangan karena adanya system golongan, c = 1

NFR = 1,08 ltr/dtk/ha

NFR/e = 1,67 lt/dtk/ha (Kebutuhan air bersih) di tingkat

saluranPrimer

Sehingga :

Q = 1,67 x 12.214

= 20.397 ltr/dtk = 20,39 m³/dt

- Hasil perhitungan Ruas 2 (B.S.1 – B.S. 2) dan ruas selanjut dibuat dalam bentuk tabel, disajikan pada Tabel 5.6 sebagai berikut :

Tabel. 4.18 Perhitungan Besar Debit pada Tiap Ruas

No.	Ruas	NFR/ lt/dtk/ha (1)	A = Luas Areal Layanan (ha) (2)	Q = Debit m ³ /dtk (3 = 1 x 2)/1000
A.	SALURAN INDUK SANREGO			
1	Ruas 1 (B.S.0-B.S.1)	1,67	9.336	20,39
2	Ruas 2 (B.S.1-B.S.2)	1,67	6.733	11,22
3	Ruas 3 (B.S.2-B.S.3)	1,67	6.622	11,04
4	Ruas 4 (B.S.3-B.S.4)	1,67	6.538	10,90
5	Ruas 5 (B.S.4-B.S.5)	1,67	6.143	10,24
6	Ruas 6 (B.S.5-B.S.6)	1,67	6.091	10,15
7	Ruas 7 (B.S.6-B.S.7)	1,67	5.753	9,59
8	Ruas 8 (B.S.7-B.S.8)	1,67	5.728	9,55
9	Ruas 9 (B.S.8-B.S.9)	1,67	5.347	8,91
10	Ruas 10 (B.S.9-B.S.10)	1,67	4.891	8,15
11	Ruas 11 (B.S.10-B.S.11)	1,67	4.537	7,56



4.9.2. Perencanaan Dimensi Saluran

Dimensi saluran pembawa dihitung dengan menggunakan persamaan (2.8) sampai dengan (2.12)

Karena penelitian dilakukan pada saluran yang sudah ada maka langkah-langka yang dilakukan dalam analisa perhitungan dimensi saluran adalah sebagai berikut :

1. Tentukan luas areal layanan setiap ruas saluran (Area, ha) dari skema jaringan irigasi
2. Hitung debit rencana Q (m^3/dt)
3. Tentukan kemiringan dasar saluran (I).

Kemiringan memanjang ditentukan terutama oleh keadaan topografi. Kemiringan saluran sebanyak mungkin mengikuti garis muka tanah pada trase saluran.

Penelitian ini menggunakan hasil pengukuran topografi yang sudah ada . Kemiringan saluran (I) dalam satu ruas ditentukan dengan mengambil hasil pengukuran elevasi saluran pada hilir bangunan dikurangi elevasi pada hulu bangunan berikutnya dibagi dengan panjang antar ruas bangunan.

4. Tentukan koefisien kekasaran k berdasarkan jenis saluran yang ada.

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi KP-03, untuk saluran lining beton digunakan koefisien $k = 70$, saluran pasangan batu digunakan $k = 60$ dan untuk saluran tanah di gunakan $k = 35 - 45$

5. Tentukan lebar dasar saluran e (b) rata-rata, dan kemiringan talud rata- rata (m), dari hasil pengukuran profil melintang saluran. Hasil inventarisasi Lebar dasar (b).

6. Tentukan tinggi muka air saluran (h).

Dalam analisa perhitungan tetap menggunakan nilai b dan m saluran , maka untuk memenuhi kebutuhan debit nilai tinggi muka air saluran h (m) yang akan di Coba-coba. Hasil dari nilai tinggi muka air (h) yang didapatkan nantinya akan memberikan informasi apakah tinggi saluran kondisi saat ini memenuhi atau tidak.

7. Hitung luas penampang basah : $A = (b + m.h) h$
8. Hitung keliling penampang basah : $P = (b + 2 h(1+m^2) . h)$
9. Hitung jari-jari hidrolis : $R = A/P$
10. Hitung kecepatan aliran : $V = k . R^{2/3} . I^{1/2}$
11. Hitung $V_{hit} = A . V$
12. Hitung $\Delta V = V - V_{hit}$, lakukan coba-coba nilai (h) sampai diperoleh Q_{hit} sama dengan V, atau $\Delta V < 0.0001$.

Untuk mempermudah perhitungan dilakukan dengan program excel dengan menu “Goal seek”. Hasil perhitungan Dimensi Saluran pada lokasi penelitian Daerah Irigasi Sanrego dibuat dalam bentuk Tabel 5.4 sebagai Berikut :

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Daerah Irigasi Sanrego

<i>Bagunan Saluran</i>	<i>Jarak m</i>	<i>A ha</i>	<i>Q m³/s</i>	<i>b m</i>	<i>H coba m</i>	<i>m</i>	<i>A m²</i>	<i>P (m)</i>	<i>R (m)</i>	<i>K</i>	<i>I</i>	<i>Vo m/dt</i>	<i>V m/dt</i>
B.S 1	134,00	12.214,00	20,361	7,50	2,048	1,50	21,652	14,884	1,455	60	0,000149	16,56	18,61
B.S 2	1713,00	6.733,00	11,224	7,50	1,617	1,50	6,955	10,383	0,670	60	0,001233	1,614	1,613
B.S 3	341,00	6.622,00	11,039	7,10	1,308	1,50	11,852	11,816	1,003	60	0,000240	0,931	0,931
B.S 4	2042,00	6.538,00	10,899	7,00	1,644	1,36	7,352	10,021	0,734	60	0,000922	1,482	1,482

<i>Bagunan Saluran</i>	<i>Jarak m</i>	<i>A ha</i>	<i>Q m³/s</i>	<i>b m</i>	<i>H coba m</i>	<i>m</i>	<i>A m²</i>	<i>P (m)</i>	<i>R (m)</i>	<i>K</i>	<i>I</i>	<i>Vo m/dt</i>	<i>V m/dt</i>
B.S 5	872,00	6.143,00	10,240	6,00	1,061	1,50	8,056	9,826	0,820	60	0,000585	1,271	1,271
B.S 6	800,00	6.091,00	10,154	5,50	1,186	1,50	8,630	9,775	0,883	60	0,000454	1,177	1,177
B.S 7	1191,00	5.753,00	9,590	5,50	1,536	1,50	5,979	8,663	0,690	60	0,001172	1,604	1,604
B.S 8	408,00	5.728,00	9,549	5,00	1,169	1,50	7,897	9,216	0,857	60	0,000499	1,209	1,209

Sumber : Hasil Perhitungan

Bagunan Saluran	Jarak m	A ha	Q m ³ /s	b m	H coba m	m	A m ²	P (m)	R (m)	K	I	Vo m/dt	V m/dt
B.S 9	1403,00	5.347,00	8,913	5,00	0,925	1,50	5,911	8,336	0,709	60	0,000999	1,508	1,508
B.S 10	1077,00	4.891,00	8,153	5,00	0,943	1,00	5,604	7,667	0,731	60	0,000893	1,455	1,455
B.S 11	1489,50	4.537,00	7,563	5,00	1,082	1,30	6,928	8,548	0,811	60	0,000438	1,092	1,092

Sumber : Hasil Perhitungan

Kebutuhan air irigasi di Petak Tersier = 1,35
 Kebutuhan air irigasi di Sekunder = 1,50
 Kebutuhan air irigasi di Saluran Induk = 1,67

NFR = Kebutuhan Bersih (Netto) di Sawah .
 NFR = 1.08

Dimana :

Q = Debit saluran, m³/dt

V = Kecepatan aliran, m/dt

Vo = kecepatan awal, m/dt

A = Potongan melintang aliran, m²

R = Jari-jari hidrolis, m

P = Keliling basah, m

b = lebar dasar, m

h = tinggi air, m

I = Kemiringan energy (kemiringan saluran)

k = Koefisien kekasaran Stickler, m^{1/3}/dt

m = kemiringan talud (1 vertikal : m horizontal)

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan .

Dari hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1 Jika waduk terbangun maka luas areal potensial daerah irigasi sanrego sebesar 9457ha dapat terairi. Namun kapasitas penampang saluran axisting primer sanrego dari hasil perhitungan dimensi saluran dalam penelitian ini menyatakan pada beberapa ruas saluran di sepanjang saluran tersebut tidak mampu mengalirkan debit sesuai dengan kebutuhan areal layanan.
- 2 Jaringan Irigasi menggunakan angka kebutuhan irigasi Net-Field WaterRequirement (NFR) sebesar = 1.00 l/dt/ha. Sedangkan hasil perhitungan kebutuhan air di sawah dalam penelitian ini diperoleh angka kebutuhan air di sawah (NFR) sebesar 1,08 ltr/ dtk/ha . Ada perbedaan antara angka NFR yang lama dengan angka NFR yang baru. Hal ini dipengaruhi dengan adanya penambahan tahun data hujan dan klimatologi. Sehingga untuk dasar perhitungan dimensi saluran pada lokasi penelitian, digunakan angka kebutuhan air irigasi : di sawah (NFR) = 1.08 l/dt/ha; dengan efisiensi irigasi ditetapkan sebesar : 80 %, 90 %, dan 90 %, berturut-turut untuk saluran tersier = 1.35 l/dt/ha; di saluran Sekunder = 1.50 l/dt/ha; dan di saluran induk = 1.67 l/dt/ha.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan/mengembalikan fungsi saluran Induk Sanrego dan spembangunan waduk maka pada ruas- ruas yang tidak terpenuhi dapat dilakukan dengan menambah tinggi saluran (h) atau dengan memperbesar kemiringan memanjang saluran sesuai standar kriteria perencanaan
2. Perlunya menjaga kelestarian hutan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sanrego bagian hulu untuk menjaga ketersediaan air di sungai.
3. Karena Kegiatan Studi Kelayakan Bendungan Sanrego telah dilaksanakan maka perlu segera dilanjutkan dengan kegiatan-kegiatan : Detail Desain Bendungan Sanrego; Studi Amdal Bendungan Sanrego; dan Studi Larap Bendungan Sanrego.
4. Perlu dilakukan Studi Perencanaan Saluran Suplesi (saluran pengantar) dari Bendungan ke Bendung.