

# TINJAUAN PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI D.I. BENUA APORO

Jasman

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Lakidende, Unaaha

## Abstract

Irrigation D.I. Benua Aporo intake right is the existing irrigation network which irrigate the rice field with a potential area of 2600 hectares. Irrigation plan review aims to plan to meet the needs of irrigation water for rice cultivation there.

From the calculation results obtained irrigation planning analysis Debit flood  $Q_{100} = 1320,3833 \text{ m}^3/\text{sec}$ , Line primer BBA - BBA.1.  $L = 658 \text{ m}$ ;  $Q = 5,20 \text{ m}^3/\text{sec}$ ;  $V = 1,20 \text{ m}/\text{sec}$ ;  $A = 4,333 \text{ m}^2$ ;  $R = 0,64 \text{ m}$ ;  $P = 6,74 \text{ m}$ ;  $b = 2,98 \text{ m}$ ;  $h = 1,04 \text{ m}$ ;  $w = 0,70 \text{ m}$ ;  $i = 0,0005$ ;  $m = 2$ . Secondary Channel BBA.4 - LJ.1.  $L = 811 \text{ m}$ ;  $Q = 0,298 \text{ m}^3/\text{sec}$ ;  $V = 0,71 \text{ m}/\text{sec}$ ;  $A = 0,4197 \text{ m}^2$ ;  $R = 0,20 \text{ m}$ ;  $P = 2,10 \text{ m}$ ;  $b = 0,65 \text{ m}$ ;  $h = 0,32 \text{ m}$ ;  $w = 0,40 \text{ m}$ ;  $i = 0,0027$ ;  $m = 2$ .

**Keywords:** Debit Flooding, Irrigation, channel dimensions

## PENDAHULUAN

Daerah Irigasi Benua Aporo tepatnya yang terletak pada Kecamatan Lalembuu Kabupaten Konawe Selatan merupakan daerah yang amat potensial untuk dikembangkan sebagai areal persawahan, di mana lahan yang tersedia cukup luas dan memadai untuk dijadikan area sawah. Beberapa lahan oleh para petani belum dimanfaatkan sepenuhnya, hal ini disebabkan karena prasarana dan sarana khususnya sistem jaringan irigasi belum tertata secara baik dan belum memenuhi standar perencanaan teknis.

Adanya perencanaan irigasi maka lahan yang semula kurang produktif menjadi produktif serta memperluas lapangan kerja sesuai dengan sasaran pokok pembangunan. Mengingat sebagian besar masyarakat Daerah Irigasi Benua Aporo bermata pencaharian sebagai petani, dan potensi lahan yang sangat cocok maka sudah selayaknya segera dilakukan suatu usaha untuk memberikan solusi guna pemecahan masalah tersebut.

## GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Secara geografis daerah irigasi Benua Aporo terletak antara  $04^{\circ} 20' 24,23''$  LS dan  $122^{\circ} 03' 33,6''$  BT. Secara administratif Daerah Irigasi Benua Aporo terletak di Desa Teteinea Jaya Kecamatan Lalembuu Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi Daerah Irigasi Benua Aporo dapat dicapai dengan kendaraan roda dua maupun roda empat dengan jarak tempuh  $\pm 217$  kilometer dari Kota Kendari.

## KAJIAN PUSTAKA

Jaringan irigasi adalah satu kesatuan saluran dan bangunan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi, mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian dan penggunaannya (Pasandaran, 1996)

Secara hirarki jaringan irigasi dibagi menjadi jaringan utama dan jaringan tersier. Jaringan utama meliputi bangunan, saluran primer dan saluran sekunder. Sedangkan jaringan tersier terdiri dari bangunan dan saluran yang berada dalam petak tersier. Suatu kesatuan



wilayah yang mendapatkan air dari suatu jaringan irigasi disebut dengan Daerah Irigasi (Haryono, Dwi. 2004)

Menurut (Direktorat Jendral Pengairan, 1986) irigasi dibagi menjadi 3 tipe, yaitu :

a. Irigasi sistem gravitasi

Irigasi gravitasi merupakan sistem irigasi yang telah lama. dikenal dan diterapkan dalam kegiatan usashatani. Dalam sistem irigasi ini, sumber air diambil dari air yang ada di permukaan bumi yaitu dari sungai, waduk dan danau di dataran tinggi. Pengaturan dan pembagian air irigasi menuju ke petak-petak yang membutuhkan, dilakukan secara gravitatif.

b. Irigasi sistem pompa

Sistem irigasi dengan pompa bisa dipertimbangkan, apabila pengambilan secara gravitatif ternyata tidak layak dari segi ekonomi maupun teknik. Cara ini membutuhkan modal kecil, namun memerlukan biaya eksploitasi yang besar. Sumber air yang dapat dipompa untuk keperluan irigasi dapat diambil dari sungai atau dari air tanah.

c. Irigasi Pasang-surut

Yang dimaksud dengan sistem irigasi pasang-surut adalah suatu tipe irigasi yang memanfaatkan pengempangan air sungai akibat peristiwa pasang-surut air laut. Areal yang direncanakan untuk tipe irigasi ini adalah areal yang mendapat pengaruh langsung dari peristiwa pasang-surut air laut. Untuk daerah Kalimantan misalnya, daerah ini bisa mencapai panjang 30-50 km memanjang pantai dan 10-15 km masuk ke darat. Air genangan yang berupa air tawar dari sungai akan menekan dan mencuci kandungan tanah sulfat masam dan akan dibuang pada saat air laut surut.

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran, serta kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

1. Jaringan irigasi sederhana

Jaringan irigasi sederhana, mengenai pembagian air tidak diukur atau diatur sehingga air lebih akan mengalir ke saluran pembuang. Persediaan air biasanya berlimpah dan kemiringan berkisar antara sedang dan curam. Oleh karena itu hampir-hampir tidak diperlukan teknik yang sulit untuk pembagian air seperti ini.

Jaringan irigasi ini walaupun mudah diorganisir namun memiliki kelemahan-kelemahan yakni :

- Ada pemborosan air dan karena pada umumnya jaringan ini terletak di daerah yang tinggi, air yang terbuang tidak selalu dapat mencapai daerah rendah yang subur.
- Terdapat banyak pengendapan yang memerlukan lebih banyak biaya dari penduduk karena tiap desa membuat jaringan dan pengambilan sendiri-sendiri.
- Karena bangunan penangkap air bukan bangunan tetap/permanen, maka umumnya pendek.

2. Jaringan irigasi semi teknis

Pada jaringan irigasi semi teknis, bangunan bendungnya terletak di sungai lengkap dengan pintu pengambilan tanpa bangunan pengukur di bagian hilirnya. Beberapa bangunan permanen biasanya juga sudah dibangun di jaringan saluran. Sistem pembagian air biasanya serupa dengan jaringan sederhana. Bangunan pengambilan dipakai untuk melayani/mengairi daerah yang lebih luas dari pada daerah layanan jaringan sederhana.



### 3. Jaringan irigasi teknis.

Salah satu prinsip pada jaringan irigasi teknis adalah pemisahan antara saluran irigasi/pembawa dan saluran pembuang/pematus. Ini berarti bahwa baik saluran pembawa maupun saluran pembuang bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing. Saluran pembawa mengalirkan air irigasi kesawah-sawah dan saluran pembuang mengalirkan kelebihan air dari sawah-sawah ke saluran pembuang.

Petak tersier menduduki fungsi sentral dalam jaringan irigasi teknis. Sebuah petak tersier terdiri dari sejumlah sawah dengan luas keseluruhan yang umumnya berkisar antara 50 - 100 ha kadang-kadang sampai 150 ha. Jaringan saluran tersier dan kuarter mengalirkan air ke sawah. Kelebihan air ditampung didalam suatu jaringan saluran pembuang tersier dan kuarter dan selanjutnya dialirkan ke jaringan pembuang sekunder dan kuarter. Jaringan irigasi teknis yang didasarkan pada prinsip-prinsip di atas adalah cara pembagian air yang paling efisien dengan mempertimbangkan waktu-waktu merosotnya persediaan air serta kebutuhan petani. Jaringan irigasi teknis memungkinkan dilakukannya pengukuran aliran, pembagian air irigasi dan pembuangan air lebih secara efisien.

Untuk mengalirkan dan membagi air irigasi, dikenal 4 cara utama, yaitu :

- a. Pemberian air irigasi lewat permukaan tanah, yaitu pemberian air irigasi melalui permukaan tanah.
- b. Pemberian air irigasi melalui bawah permukaan tanah, yaitu pemberian air irigasi yang menggunakan pipa dengan sambungan terbuka atau berlubang-lubang, yang ditanam 30 - 100 cm di bawah permukaan tanah.
- c. Pemberian air irigasi dengan pancaran, yaitu cara pemberian air irigasi dalam bentuk pancaran dari suatu pipa berlubang yang tetap atau berputar pada sumbu vertikal. Air dialirkan ke dalam pipa dan areal diairi dengan cara pancaran seperti pemanaran pada waktu hujan. Alat panear ini kadang-kadang diletakkan diatas kereta dan dapat dipindah-pindahkan sehingga dapat memberikan penyiraman yang merata. Pemberian air dengan cara pancaran untuk keperluan irigasi semacam ini, belum lazim digunakan di Indonesia.
- d. Pemberian air dengan cara tetesan, yaitu pemberian air melalui pipa, dimana pada tempat-tempat tertentu diberi perlengkapan untuk jalan keluarnya air agar menetes pada tanah. Cara pemberian air irigasi semacam ini pun belum lazim di Indonesia.

Cara pemberian air irigasi yang termasuk dalam cara pemberian air lewat permukaan, dapat disebut antara lain :

- *Wild flooding*; air digenangkan pada suatu daerah yang luas pada waktu banjir cukup tinggi sehingga daerah akan cukup sempurna dalam pembasahannya, cara ini hanya cocok apabila cadangan dan ketersediaan air cukup banyak.
- *Free flooding*; daerah yang akan diairi dibagi dalam beberapa bagian/petak; air dialirkan dari bagian yang tinggi ke bagian yang rendah.
- *Check flooding*; air dari tempat pengambilan (sumber air) dimasukkan ke dalam selokan, untuk kemudian dialirkan pada petak-petak yang kecil, keuntungan dari sistem ini adalah bahwa air tidak dialirkan pada daerah yang sudah diairi.
- *Border strip method*; daerah pengairan dibagi-bagi dalam luas yang kecil dengan galengan berukuran 10 x 100 m<sup>2</sup> sampai 20 x 300 m<sup>2</sup>, air dialirkan ke dalam tiap petak melalui pintu-pintu.
- *Zig-zig method*; daerah pengairan dibagi dalam sejumlah petak berbentuk jajaran atau persegi panjang; tiap petak dibagi lagi dengan bantuan galengan dan air akan mengalir melingkar sebelum meneapai lubang pengeluaran. Cara ini menjadi dasar dari pengenalan perkembangan teknik dan peralatan irigasi.



- *Bazin method*; cara ini biasa digunakan di perkebunan buah-buahan. Tiap bazin dibangun mengelilingi tiap pohon dan air dimasukkan ke dalamnya melalui selokan lapangan seperti pada *efek flooding*.
- *Furrow method*; cara ini digunakan pada perkebunan bawang dan kentang serta buah-buahan lainnya. Tumbuhan tersebut ditanam pada tanah gundukan yang paralel dan diairi melalui lembah di antara gundukan.

Dari curah hujan rata-rata dari berbagai stasiun yang ada di daerah aliran sungai, selanjutnya di analisis secara statistik untuk mendapatkan pola sebaran data curah hujan yang sesuai dengan pola sebaran data curah hujan rata-rata.

Pada kenyataannya bahwa tidak semua varian dari suatu variabel hidrologi terletak atau sama dengan nilai rata-ratanya. Variasi atau dispersi adalah besarnya derajat atau besaran varian di sekitar nilai rata-ratanya. Cara mengukur besarnya dispersi disebut pengukuran dispersi (Soewarno, 1995).

Adapun cara pengukuran dispersi antara lain :

**a. Deviasi Standar (S)**

$$\text{Rumus : } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \{X_i - \bar{X}\}^2}{n - 1}}$$

Dimana :

- $S$  = Deviasi Standar curah hujan.
- $\bar{X}$  = Nilai rata-rata curah hujan.
- $X_i$  = Nilai pengukuran dari suatu curah hujan ke - i.
- $n$  = Jumlah data curah hujan.

**b. Koefisien Variasi (Cv)**

Koefisien variasi (*variation coefficient*) adalah nilai perbandingan antara deviasi standar dengan nilai rata-rata hitung dari suatu distribusi.

$$\text{Rumus : } C_v = \frac{S}{\bar{X}}$$

Dimana :

- $C_v$  = Koefisien Variasi.
- $\bar{X}$  = Nilai rata-rata varian.
- $S$  = Deviasi Standar.

Dari nilai-nilai di atas, kemudian dilakukan pemilihan jenis sebaran yaitu dengan membandingkan koefisien distribusi dari metode yang akan digunakan.



### c. Koefisien Skewness (Cs)

Kemencengan (*skewness*) adalah suatu nilai yang menunjukkan derajat ketidaksimetrisan (*assymetry*) dari suatu bentuk distribusi.

$$\text{Rumus : } C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

Dimana :

$C_s$  = Koefisien Skewness.

$X_i$  = Nilai varian ke - i.

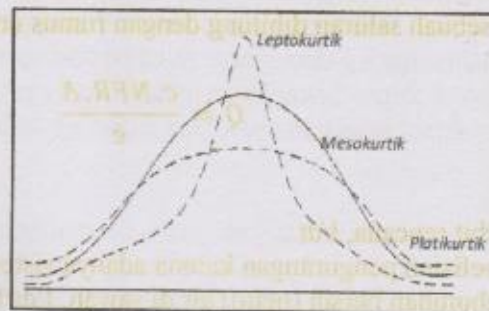
$\bar{X}$  = nilai rata-rata varian

$n$  = Jumlah data.

$S$  = Deviasi Standar.

### d. Pengukuran Kurtosis

Pengukuran kurtosis dimaksud untuk mengukur keruncingan dari bentuk kurva distribusi, yang umumnya dibandingkan dengan distribusi normal yang mempunyai  $C_k = 3$  yang dinamakan *mesokurtik*,  $C_k < 3$  berpuncak tajam yang dinamakan *leptokurtik*, sedangkan  $C_k > 3$  berpuncak datar dinamakan *platikurtik*.



Gambar 1. Koefisien Kurtosis

$$\text{Rumus : } C_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4 \quad (\text{Soewarno, 1995, hal : 89})$$

Dimana :

$C_k$  = koefisien kurtosis curah hujan

$n$  = jumlah data curah hujan

$X_i$  = curah hujan ke - i.

$\bar{X}$  = nilai rata-rata dari data sampel

$S$  = standar deviasi

Analisa frekuensi bertujuan untuk menentukan jenis distribusi yang sesuai dalam mendapatkan curah hujan yang didasarkan pada nilai-nilai koefisien skewness ( $C_s$ ), koefisien variasi ( $C_v$ ) dan koefisien kurtosis ( $C_k$ ) yang didapat dari parameter-parameter statistik (Soewarno, 1986). Dari hasil ketiga tersebut dipilih harga yang paling mungkin terjadi yaitu dengan melihat kriteria dari besarnya parameter statistik, yaitu : (Hidrologi, Soewarno, 1995 : 208)



- Metode Distribusi Normal :
  - Cs = 0,00
  - Ck = 3,00
- Metode Distribusi Gumbel
  - Cs = 1,396
  - Ck = 5,4002
- Metode Log Normal :
  - Cs = 3 Cv
  - Ck = > 0
- Jika tidak menunjukkan sifat-sifat distribusi diatas dan garis teoritik probabilitasnya berupa garis lengkung maka distribusinya mengikuti distribusi Log Pearson Type III. Nilai koefisien skewness (Cs) dan koefisien kurtosis (Ck) untuk distribusi Log Pearson Type III bebas.

Curah hujan rencana adalah suatu perkiraan terhadap curah hujan yang mungkin terjadi dalam suatu periode ulang tertentu. Curah hujan rencana untuk setiap stasiun dapat dihitung dengan beberapa metode, yaitu dengan Metode Gumbel, Metode Haspers dan Metode Log Pearson Type III.

Debit rencana sebuah saluran dihitung dengan rumus umum berikut :

$$Q = \frac{c \cdot NFR \cdot A}{e}$$

Dimana :

- Q = Debit rencana, l/dt
- c = Koefisien pengurangan karena adanya sistem golongan,
- NFR = Kebutuhan bersih (netto) air di sawah, l/dt/ha
- A = Luas daerah yang diairi, ha
- e = Efisiensi irigasi secara keseluruhan.

Jika air yang 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, industri maupun air minum yang diambil dari saluran irigasi.

Lengkung Kapasitas Tegal yang dipakai sejak tahun 1891, tidak lagi digunakan untuk perencanaan kapasitas saluran irigasi. Alasannya adalah :

1. Sekarang telah ada metode perhitungan kebutuhan air di sawah yang secara lebih tepat memberikan kapasitas bangunan sadap tersier. jika dipakai bersama-sama dengan angka;angka efisiensi di tingkat tersier.
2. Pengurangan kapasitas saluran yang harus mengairi areal seluas lebih dari 142 ha, sekarang digabungkan dalam efisiensi pengaliran. Pengurangan kapasitas yang diasumsikan oleh Lengkung Tegal adalah 20 % untuk areal yang ditanami tebu dan 5 % untuk daerah yang tidak ditanami tebu. Persentase pengurangan ini dapat dicapai jika saluran mengairi daerah seluas 710 ha atau lebih. Untuk areal seluas antara 710 ha dan 142 ha koefisien pengurangan akan turun secara linier sampai 0 (nol).



3. Debit banjir adalah debit terbesar yang mengalir pada suatu sungai yang mungkin terjadi dengan periode ulang tertentu. Untuk menentukan debit banjir rencana dihitung dengan perkiraan curah hujan rencana.

Ada beberapa metode analisa frekuensi yang umum dikenal dan telah dikembangkan penggunaannya antara lain metode Hazen, Hasper, Iway Koda, Gumbel, Log Pearson Type III, Rasional Jepang, Weduwen, Melchior dan lain-lain. Dari beberapa metode tersebut akan dikemukakan tiga metode yaitu metode Hasper, Gumbel dan Log Pearson Type III.

Kebutuhan air di sawah untuk padi ditentukan oleh faktor – faktor berikut :

1. Cara penyiapan lahan
2. Kebutuhan air untuk tanaman
3. Perkolasi dan rembesan
4. Pergantian lapisan air, dan
5. Curah hujan efektif

Kebutuhan total air di sawah (GFR) mencakup faktor 1(satu) sampai 4 (empat). Kebutuhan bersih (*netto*) air di sawah (NFR) juga memperhitungkan curah hujan efektif. Besarnya kebutuhan air di sawah bervariasi menurut tahap pertumbuhan tanaman dan bergantung kepada cara pengolahan lahan. Besarnya kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari. Besarnya kebutuhan air irigasi pada lahan rawa perlu dilakukan perhitungan secara khusus mengingat asumsi besaran komponen kebutuhan air pada lahan rawa berbeda dengan sawah biasa. Besarnya kebutuhan air di sawah untuk tanaman ladang dihitung seperti pada perhitungan kebutuhan air untuk padi. Ada berbagai harga yang dapat diterapkan untuk kelima faktor di atas.

Mengantisipasi ketersediaan air yang semakin terbatas maka perlu dicari terus cara budidaya tanaman padi yang mengarah pada penghematan konsumsi air. Cara pemberian air terputus/berkala (*intermittent irrigation*) memang terbukti efektif dilapangan dilapangan dalam usaha hemat air, namun mengandung kelemahan dalam membatasi pertumbuhan rumput. Beberapa metode lain salah satunya metode “*System of Rice Intensification (SRI)*” yang ditawarkan dapat dipertimbangkan. Sistem pemberian air terputus/berkala sesuai untuk daerah dengan debit tersedia aktual lebih rendah dari debit andalan 80 %.

Metode ini direkomendasi untuk dijadikan dasar perhitungan kebutuhan air, apabila memenuhi kondisi berikut ini :

- Dapat diterima oleh petani
- Sumberdaya manusia dan modal tersedia
- Ketersediaan pupuk mencukupi
- Ketersediaan air terbatas

Untuk tujuan-tujuan perencanaan, dianggap bahwa seperlima sampai seperempat dari jumlah air yang diambil akan hilang sebelum air itu sampai di sawah. Kehilangan ini disebabkan oleh kegiatan eksploitasi, evaporasi dan perembesan. Kehilangan akibat evaporasi dan perembesan umumnya kecil saja jika dibandingkan dengan jumlah kehilangan akibat kegiatan eksploitasi. Penghitungan rembesan hanya dilakukan apabila kelulusan tanah cukup tinggi.



Pemakaian air hendaknya diusahakan seefisien mungkin, terutama untuk daerah dengan ketersediaan air yang terbatas. Kehilangan, kehilangan air dapat diminimalkan melalui :

1. Perbaiki sistem pengelolaan air :

- Sisi operasional dan pemeliharaan (O&P) yang baik
- Efisiensi operasional pintu
- Pemberdayaan petugas O&P
- Penguatan institusi O&P
- Meminimalkan pengambilan air tanpa ijin
- Partisipasi P3A

2. Perbaiki fisik prasarana irigasi :

- Mengurangi kebocoran disepanjang saluran
- Meminimalkan penguapan
- Menciptakan sistem irigasi yang andal, berkelanjutan, diterima petani.

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

- 12.5-20 % di petak tersier, antara bangunan sadap tersier dan sawah
- 5-10 % di saluran sekunder
- 5-10 % di saluran utama

Besaran angka kehilangan di jaringan irigasi jika perlu didukung dengan hasil penelitian dan penyelidikan. Dalam hal waktu, tenaga dan biaya tidak tersedia maka besaran kehilangan air irigasi bisa didekati dengan alternatif pilihan sebagai berikut :

- Memakai angka penelitian kehilangan air irigasi di daerah irigasi lain yang mempunyai karakteristik yang sejenis
- Angka kehilangan air irigasi praktis yang sudah diterapkan pada daerah irigasi terdekat

Efisiensi secara keseluruhan (total) dihitung sebagai berikut : efisiensi jaringan tersier (et) x efisiensi jaringan sekunder (CS) x efisiensi jaringan primer (ep), dan efisiensinya antara 0,65-0,79. Oleh karena itu kebutuhan bersih air di sawah (NFR) harus dibagi e untuk memperoleh jumlah air yang dibutuhkan di bangunan pengambilan dari sungai (Kp-03).

Kehilangan yang sebenarnya di dalam jaringan bisa jauh lebih tinggi, dan efisiensi yang sebenarnya yang berkisar antara 30 sampai 40 % kadang-kadang lebih realistis, apalagi pada waktu-waktu kebutuhan air rendah. Walaupun demikian, tidak disarankan untuk merencanakan jaringan saluran dengan efisiensi yang rendah itu. Setelah beberapa tahun diharapkan efisiensi akan dapat dicapai.

Keseluruhan efisiensi irigasi yang disebutkan di atas, dapat dipakai pada proyek-proyek irigasi yang sumber airnya terbatas dengan luas daerah yang diairi sampai 10.000 ha. Harga-harga efisiensi yang lebih tinggi (sampai maksimum 75 %) dapat diambil untuk proyek-proyek irigasi yang sangat kecil atau proyek irigasi yang airnya diambil dari waduk yang dikelola dengan baik.

Di daerah yang baru dikembangkan, yang sebelumnya tidak ditanami padi, dalam tempo 3-4 tahun pertama kebutuhan air di sawah akan lebih tinggi daripada kebutuhan air di masa-masa sesudah itu. Kebutuhan air di sawah bisa menjadi 3 sampai 4 kali lebih tinggi daripada yang direncanakan. Ini untuk menstabilkan keadaan tanah itu.



Oleh sebab itu, luas daerah irigasi harus didasarkan pada kapasitas jaringan saluran dan akan diperluas setelah kebutuhan air di sawah berkurang.

Untuk daerah irigasi yang besar, kehilangan-kehilangan air akibat perembesan dan evaporasi sebaiknya dihitung secara terpisah dan kehilangan-kehilangan lain harus diperkirakan.

## METODE PENELITIAN

Didalam penelitiannya, penulis telah menentukan lokasi yang akan dijadikan sebagai lokasi atau tempat penelitian, lokasi tersebut berada pada Kabupaten Konawe Selatan Kecamatan Lalembuu, tepatnya pada Desa Teteinea Jaya. Hal tersebut dilakukan, karena lokasi dan judul yang diambil oleh penulis yaitu Tinjauan Perencanaan Jaringan Irigasi D.I. Benua Aporo yang berada di Kecamatan Lalembuu. Adapun waktu yang akan digunakan penulis dalam meneliti dan mengelola data yaitu selama  $\pm 3$  (dua) bulan penelitian

Metode yang di gunakan oleh penulis didalam pengambilan data penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu data primer dan data sekunder.

### 1. Data Primer

Data primer adalah data utama yang di kumpulkan melalui hasil survey dan observasi di lapangan, data ini berupa data hasil pengukuran dan data hasil pengamatan dilapangan.

Jenis data ini merupakan rangkaian awal proses didalam pengambilan dan penyusunan data dari beberapa jenis data menurut fungsinya. Sebagai mana dalam data primer maka lokasi, keadaan dan perencanaan dapat dilakukan.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang diperlukan untuk melengkapi bahan-bahan penulisan, misalnya buku-buku literatur ataupun data-data yang didapat dari instansi terkait.

Analisis dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Peta topografi diperoleh dari hasil pengukuran yang kemudian dijadikan dasar untuk membuat Lay Out jaringan dan menentukan luas areal potensi.
2. Data curah hujan digunakan untuk menghitung debit rencana dengan menggunakan Metode Log Person Type III.
3. Data dan hitungan yang diperoleh digunakan untuk menghitung dimensi saluran dengan menggunakan rumus strickler.
4. Penggambaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Saluran primer dan sekunder pada intake kanan yang ada berfungsi untuk mengalirkan air dari pintu pengambilan bendung Benua Aporo yang dimanfaatkan untuk mengairi sawah D.I. Benua Aporo dengan luas area 2600 ha.



**Tata Saluran :**

a. Dimensi saluran primer BBA – BBA.1 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 5,20 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,04 \text{ m} \\ A &= 4,333 \text{ m}^2 & b &= 2,08 \text{ m} \\ V &= 1,20 \text{ m}/\text{dt} & P &= 6,74 \text{ m} \\ I &= 0,0005 & R &= 0,64 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,70 \text{ m} \end{aligned}$$

b. Dimensi saluran primer BBA.1 – BBA.2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 5,17 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,47 \text{ m} \\ A &= 4,31 \text{ m}^2 & b &= 2,93 \text{ m} \\ V &= 1,20 \text{ m}/\text{dt} & P &= 5,87 \text{ m} \\ I &= 0,0004 & R &= 0,73 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,70 \text{ m} \end{aligned}$$

c. Dimensi saluran primer BBA.2 – BBA.3 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 5,10 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,46 \text{ m} \\ A &= 4,25 \text{ m}^2 & b &= 2,92 \text{ m} \\ V &= 1,20 \text{ m}/\text{dt} & P &= 2,92 \text{ m} \\ I &= 0,0005 & R &= 0,73 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,70 \text{ m} \end{aligned}$$

d. Dimensi saluran primer BBA.3 – BBA.4 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 4,92 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,43 \text{ m} \\ A &= 4,10 \text{ m}^2 & b &= 2,86 \text{ m} \\ V &= 1,20 \text{ m}/\text{dt} & P &= 5,73 \text{ m} \\ I &= 0,0005 & R &= 0,72 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,70 \text{ m} \end{aligned}$$

e. Dimensi saluran primer BBA.4 – BBA.5 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 4,90 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,43 \text{ m} \\ A &= 4,08 \text{ m}^2 & b &= 2,86 \text{ m} \\ V &= 1,20 \text{ m}/\text{dt} & P &= 5,72 \text{ m} \\ I &= 0,0005 & R &= 0,71 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,70 \text{ m} \end{aligned}$$

f. Dimensi saluran Sekunder BBA.4 – LJ.1 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 0,298 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,32 \text{ m} \\ A &= 0,4197 \text{ m}^2 & b &= 0,65 \text{ m} \\ V &= 0,71 \text{ m}/\text{dt} & P &= 2,10 \text{ m} \\ I &= 0,0027 & R &= 0,20 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$



g. Dimensi saluran Sekunder LJ.1 – LJ.2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 2,26 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,96 \text{ m} \\ A &= 3,70 \text{ m}^2 & b &= 1,92 \text{ m} \\ V &= 0,61 \text{ m}/\text{dt} & P &= 6,23 \text{ m} \\ I &= 0,0005 & R &= 0,59 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

h. Dimensi saluran Sekunder LJ.2 – LJ.3 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 0,81 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,63 \text{ m} \\ A &= 1,58 \text{ m}^2 & b &= 1,26 \text{ m} \\ V &= 0,51 \text{ m}/\text{dt} & P &= 4,07 \text{ m} \\ I &= 0,0006 & R &= 0,39 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

i. Dimensi saluran Sekunder BBA.5 – BL.1 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 2,26 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 1,05 \text{ m} \\ A &= 4,43 \text{ m}^2 & b &= 2,11 \text{ m} \\ V &= 0,51 \text{ m}/\text{dt} & P &= 6,81 \text{ m} \\ I &= 0,0003 & R &= 0,65 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

j. Dimensi saluran Sekunder BL.1 – BL.2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 1,83 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,95 \text{ m} \\ A &= 3,60 \text{ m}^2 & b &= 1,90 \text{ m} \\ V &= 0,51 \text{ m}/\text{dt} & P &= 6,14 \text{ m} \\ I &= 0,0003 & R &= 0,95 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

k. Dimensi saluran Sekunder BL.2 – BL.3 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 1,54 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,87 \text{ m} \\ A &= 3,01 \text{ m}^2 & b &= 1,74 \text{ m} \\ V &= 0,51 \text{ m}/\text{dt} & P &= 5,62 \text{ m} \\ I &= 0,0004 & R &= 0,54 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

l. Dimensi saluran Sekunder BL.3 – BL.4 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= 1,26 \text{ m}^3/\text{dt} & h &= 0,79 \text{ m} \\ A &= 2,48 \text{ m}^2 & b &= 1,57 \text{ m} \\ V &= 0,51 \text{ m}/\text{dt} & P &= 5,09 \text{ m} \\ I &= 0,0004 & R &= 0,49 \text{ m} \\ m &= 2 & w &= 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$



m. Dimensi saluran Sekunder BL.4 – BL.5 adalah sebagai berikut :

$Q = 1,10 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,73 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$Q = 1,10 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,73 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$A = 2,16 \text{ m}^2$	$b = 1,47 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$A = 2,16 \text{ m}^2$	$b = 1,47 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 4,75 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 4,75 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$I = 0,0005$	$R = 0,45 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$I = 0,0005$	$R = 0,45 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$

n. Dimensi saluran Sekunder BL.5 – BL.6 adalah sebagai berikut :

$Q = 0,89 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,66 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$Q = 0,89 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,66 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$A = 1,75 \text{ m}^2$	$b = 1,32 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$A = 1,75 \text{ m}^2$	$b = 1,32 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 4,28 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 4,28 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$I = 0,0005$	$R = 0,41 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$I = 0,0005$	$R = 0,41 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$

o. Dimensi saluran Sekunder BL.6 – BL.7 adalah sebagai berikut :

$Q = 0,47 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,48 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$Q = 0,47 \text{ m}^3/\text{dt}$	$h = 0,48 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$A = 0,92 \text{ m}^2$	$b = 0,96 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$A = 0,92 \text{ m}^2$	$b = 0,96 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 3,10 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$V = 0,51 \text{ m}/\text{dt}$	$P = 3,10 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$I = 0,0008$	$R = 0,30 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$I = 0,0008$	$R = 0,30 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$
$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$w = 0,40 \text{ m}$	$m = 2$	$d = 0,40 \text{ m}$

Dengan data – data di atas, diharapkan dapat mengairi areal persawahan seluas 2.600 ha dan kebutuhan air di sawah sebesar 1,80 lt/dt/ha dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi*, KP.01.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Bangunan Utama*, KP.02.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Saluran*, KP.03
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Bangunan Irigasi*, KP.04.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Petak Tersier*, KP.05
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan Parameter Bangunan*, KP.06.
- Direktorat Jendral Pengairan, 1986. *Kriteria Perencanaan standar Penggambaran*, KP.07.
- Haryono, Dwi. 2004. *Dampak pembangunan jaringan irigasi Terhadap produksi, pendapatan, dan Distribusi pendapatan*. Institut Pertanian Bogor.
- Pasandaran, 1996. *Irigasi Indonesia Strategi dan Pengembangan*.
- Soewarno, 1991. *Hidrologi, Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisis Data*, Nova. Bandung
- Soewarno, 1995. *Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai*, Nova, Bandung.