

**PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI TERSIER PADA DAERAH  
IRIGASI BILE KERE KABUPATEN LOMBOK TENGAH DAN  
KABUPATEN LOMBOK BARAT**

*Tertiary Irrigation Network Planning in Bile Kere Irrigation Area Central Lombok and  
West Lombok District*



Oleh:

**Doni Saputra  
F1A018027**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MATARAM  
2023**

**ARTIKEL ILMIAH**

**PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI TERSIER PADA DAERAH  
IRIGASI BILE KERE KABUPATEN LOMBOK TENGAH DAN  
KABUPATEN LOMBOK BARAT**

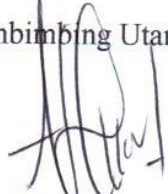
*Tertiary Irrigation Network Planning in Bile Kere Irrigation Area Central Lombok and  
West Lombok District*

Oleh:

**Doni Saputra  
F1A018027**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

1. Pembimbing Utama



Atas Pracoyo, ST., MT.Ph.D.  
NIP: 19710717 199803 1 005

Tanggal: 30 Agustus 2023

2. Pembimbing Pendamping



Dr. Eng. Hartana, ST., MT.  
NIP: 19740315 199803 1 002

Tanggal: 31 Agustus 2023

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Mataram



Hariyadi, ST., MSc(Eng)., Ph.D.  
NIP: 19731027 199802 1 001

**Artikel Ilmiah**

**PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI TERSIER PADA DAERAH  
IRIGASI BILE KERE KABUPATEN LOMBOK TENGAH DAN  
KABUPATEN LOMBOK BARAT**

*Tertiary Irrigation Network Planning in Bile Kere Irrigation Area Central Lombok and  
West Lombok District*

Oleh:

**Doni Saputra  
F1A018027**

Telah diujikan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 28 Agustus 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat derajat Sarjana S-1  
Jurusan Teknik Sipil


**Susunan Tim Penguji**

1. Penguji I




M. Bagus Budianto ST., MT.  
NIP: 19701206 199803 1 006

2. Penguji II



Ir. Lilik Hanifah, MT.  
NIP: 19590610 198803 2 001

3. Penguji III



Ir. Anid Supriyadi MT.  
NIP: 19660813 199403 1 001

Mataram, Agustus 2023  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Mataram



Muhamad Syamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.  
NIP: 19720222 199903 1 002

# PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI TERSIER PADA DAERAH IRIGASI BILE KERE KABUPATEN LOMBOK TENGAH DAN KABUPATEN LOMBOK BARAT

Doni Saputra<sup>1</sup>, Atas Pracoyo<sup>2</sup>, Hartana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

Email: [donis4putra@gmail.com](mailto:donis4putra@gmail.com)

## ABSTRAK

Daerah Irigasi Bile Kere merupakan salah satu daerah irigasi yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang ada di dua kabupaten yaitu Kabupaten Lombok Tengah bagian hulu di Kecamatan Jonggat dan Kabupaten Lombok Barat bagian hilir di Kecamatan Kuripan. Daerah Irigasi Bile Kere memiliki luas irigasi 350 ha. Kondisi di lapangan banyak petani yang mengeluhkan tidak mendapatkan air karena sebagian besar saluran tersier masih dalam kondisi saluran tanah sehingga efisiensi menjadi rendah dan kecepatan aliran berkurang. Dari kondisi tersebut Daerah Irigasi Bile Kere perlu dilakukan adanya perencanaan peningkatan saluran irigasi tersier yang dalam kondisi tanah menjadi saluran perkerasan. Umumnya perkerasan saluran dilakukan dengan menggunakan pasangan batu. Keunggulan dari pasangan batu adalah karena biaya yang tidak terlalu mahal, kemudahan pelaksanaan dan bahan yang mudah didapatkan. Metode yang dilakukan dalam perencanaan ini adalah dengan survei langsung ke lapangan sehingga didapatkan ruas saluran dan boks tersier yang dalam kondisi belum perkerasan atau kondisi tanah untuk dilakukan perencanaan peningkatan saluran tersier dan boks tersier. Setelah itu dilakukan analisis kebutuhan air irigasi, debit rencana saluran, analisis hidrolika, dan rencana anggaran biaya. Berdasarkan hasil survei dan analisis kondisi jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere, didapatkan sekitar 54 ruas saluran tanah dengan panjang total sepanjang 5.676 m yang akan direncanakan. Untuk bangunan didapatkan 22 unit bangunan yang masih dalam kondisi tanah yang direncanakan. Rencana anggaran biaya untuk perencanaan pembangunan saluran tersier dan boks tersier ini sebesar Rp.3.156.169.000,00 (*Tiga Milyar Seratus Lima Puluh Enam Juta Seratus Enam Puluh Sembilan Ribu Rupiah*).

**Kata Kunci:** *Daerah Irigasi Bile Kere, Perencanaan Saluran Tersier, Boks tersier, RAB.*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan jaringan irigasi merupakan salah satu program yang dilakukan sebagai upaya dalam peningkatan produksi pangan. Pengembangan jaringan irigasi adalah faktor utama dalam proses usaha tani, yang memiliki dampak langsung kepada kualitas dan kuantitas tanaman. Air irigasi yang mengalir dari hulu hingga hilir perlu dikelola dengan sarana dan prasarana irigasi yang telah memenuhi persyaratan agar air irigasi dapat melayani semua lahan yang ada pada daerah irigasi tersebut.

Daerah Irigasi Bile Kere merupakan salah satu daerah irigasi yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang mengairi dua kabupaten yaitu Kabupaten Lombok Tengah bagian hulu di Kecamatan Jonggat dan Kabupaten Lombok Barat bagian hilir di Kecamatan Kuripan. Daerah Irigasi Bile Kere memiliki luas irigasi 350 ha. Pola tanam yang diterapkan di Daerah Irigasi Bile Kere yaitu Padi-Padi-Palawija.

Pada Daerah Irigasi Bile Kere, banyak petani yang mengeluhkan tidak mendapatkan air

terutama pada musim tanam kedua dan ketiga, tepatnya di bagian hilir saluran tersier. Hal ini dikarenakan hampir sebagian besar saluran tersier pada Daerah Irigasi Bile Kere masih dalam kondisi saluran tanah atau belum pasangan batu. Menurut data Dinas Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2022 bahwa setidaknya 73 % saluran tersier yang berada di Daerah Irigasi Bile Kere masih dalam kondisi saluran tanah (Anonim 2022). Dengan kondisi tersebut membuat saluran tersier pada Daerah Irigasi Bile Kere mengalami banyak kehilangan air dan membuat kecepatan aliran air menjadi rendah sehingga air tidak terdistribusi secara merata ke lahan pertanian.

Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan adanya perencanaan saluran irigasi yang baik pada Daerah Irigasi Bile Kere sehingga seluruh daerah irigasi dapat terairi. Umumnya perkerasan saluran dilakukan dengan menggunakan pasangan batu. Keunggulan dari pasangan batu adalah biaya yang tidak terlalu mahal, kemudahan pelaksanaan dan bahan yang mudah didapatkan.

### 1.2 Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kondisi jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere?
- b. Berapa kebutuhan air tiap saluran di Daerah Irigasi Bile Kere?
- c. Bangunan apa saja yang dibutuhkan di Daerah Irigasi Bile Kere untuk menjamin terpenuhinya kebutuhan air di seluruh lahan pertanian?
- d. Berapa estimasi kebutuhan RAB dalam perencanaan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak terlampaui luas, maka penulis membatasi pembahasan pada permasalahan sebagai berikut:

- a. Tidak menghitung ketersediaan air.
- b. Tidak merencanakan saluran kuarter, bangunan kuarter dan saluran pembuang

### 1.4 Tujuan Penelitian

Terkait dengan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini, antara lain:

- a. Untuk mengetahui kebutuhan air tiap saluran di Daerah Irigasi Bile Kere.
- b. Untuk mengetahui bangunan apa saja yang dibutuhkan di Daerah Irigasi Bile Kere untuk menjamin terpenuhinya kebutuhan air di seluruh lahan pertanian.
- c. Untuk mengetahui kebutuhan air tiap saluran di Daerah Irigasi Bile Kere.
- d. Untuk mengetahui estimasi RAB dalam perencanaan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Memberikan alternatif dalam meningkatkan produktifitas pertanian dalam menjaga ketahanan pangan nasional.
- b. Sebagai bahan informasi dan masukan untuk instansi terkait dalam melakukan perencanaan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere untuk meningkatkan kesejahteraan petani..

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Pradipta dkk. (2020) tentang Prioritas Pengembangan dan Pengelolaan Jaringan Irigasi Tersier di Daerah Irigasi Yogyakarta menggunakan Multiple Attribute Decision Making menunjukkan bahwa jaringan irigasi

tersier pada 10 daerah irigasi kewenangan kabupaten di Daerah Irigasi Yogyakarta mengalami kerusakan sedang sampai berat pada sejumlah 65 lokasi

Penelitian dilakukan oleh Zettyara dan Shinta (2022), tentang Estimasi Biaya Pengembangan Jaringan Irigasi Tersier Poktan Madukisimo yang menyimpulkan biaya untuk pengembangan jaringan irigasi tersier Poktan Madukusumoadalah sebesar Rp.4.816.621.290,24

Penelitian yang dilakukan oleh Wakirin dkk. (2022), tentang Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Posangke Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah dengan hasil untuk dimensi saluran sekunder dengan bentuk penampang trapesium didapatkan tinggi muka air dasar saluran sekunder (h) 0.9, lebar dasar saluran (b) 1.8 m dengan kemiringan talud (m) 1, tinggi jagaan 0.5 m, luas penampang (A) 2.5 m<sup>2</sup>, keliling basah (p) 4.5 m, radius hidrolis (R) 0.6 m, kecepatan aliran (V) 0.5 m/detik dan debit alirannya (Q) 1.2 m<sup>3</sup>/det.

### 2.2 Dasar Teori

#### A. Pengertian Irigasi dan Jenis-Jenis Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak (Sutopo dan Utomo, 2019). Sedangkan untuk jenis-jenis irigasi dibagi menjadi 3 jenis yaitu (Sidharta, 1999):

- a. Irigasi system gravitasi
- b. Irigasi system pompa
- c. Irigasi pasang surut

#### B. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan suatu bagian analisis awal dalam perancangan bangunan-bangunan hidrolik. Hal ini bermaksud bahwa informasi dan besaran-besaran yang didapatkan dalam analisis hidrologi merupakan masukan penting dalam analisis selanjutnya (Harto, 1993). Parameter-parameter hidrologi yang sangat penting dalam perencanaan jaringan irigasi adalah curah hujan dan evapotranspirasi (Direktorat Jenderal SDA, 2013).

#### a. Uji Konsistensi Data Curah Hujan

Uji konsistensi data menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) merupakan salah satu cara untuk menguji ketidakpanggaan data suatu stasiun dengan data dari stasiun itu sendiri. Metode ini mendeteksi pergeseran atau penyimpangan dari nilai rata-rata (*mean*). Persamaan yang digunakan sebagai berikut (Harto, 1993):

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y}$$

$$k = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad S_k^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y})$$

k = 1, 2, 3, ..., n  
 Nilai Statistik Q

$$Q = \max_{0 \leq k \leq n} |S_k^{**}|$$

Nilai Statistik R (Range)

$$R = \max_{0 \leq k \leq n} S_k^{**} - \min_{0 \leq k \leq n} S_k^{**}$$

dengan:

Q = nilai statistik,

$Y_i$  = data curah hujan,

$\bar{Y}$  = rerata curah hujan,

$S_k^*$ ,  $S_k^{**}$ ,  $D_y$  = nilai statistik,

n = jumlah data hujan.

Dengan melihat nilai statistik di atas maka dapat dicari nilai  $Q/\sqrt{n}$  dan  $R/\sqrt{n}$ . Hasil yang didapat dibandingkan dengan nilai  $Q/\sqrt{n}$  syarat dan  $R/\sqrt{n}$  syarat.

#### b. Analisis Curah Hujan Rata-Rata

Terdapat tiga cara untuk memperkirakan curah hujan rata-rata pada suatu daerah dari angka-angka curah hujan di beberapa titik pos pengamatan atau pencatatan.

##### 1. Cara rata-rata Aljabar

Cara ini digunakan dengan menghitung rerata curah hujan pada beberapa pos stasiun dalam waktu yang sama dijumlahkan dan kemudian dibagi dengan jumlah pos stasiun (Triatmodjo, 2010).

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{n}$$

dengan:

$\bar{P}$  = curah hujan daerah (mm)

$P_1, P_2, \dots, P_n$  = curah hujan di tiap titik pos pengamatan (mm)

n = jumlah titik pos pengamatan

##### 2. Cara Poligon Thiessen

Cara ini digunakan dengan memperkirakan luas daerah yang diwakili oleh stasiun yang berpengaruh untuk digunakan sebagai faktor dalam menghitung rerata hujan daerah. Menurut Thiessen daerah pengaruh dari tiap pos stasiun dengan cara (Triatmodjo, 2010: 33):

- 1) Mengambil peta lokasi stasiun hujan di suatu DAS.
- 2) Menghubungkan stasiun-stasiun dengan suatu garis lurus sehingga membentuk segitiga.
- 3) Mencari garis berat pada tiap sisi segitiga, kemudian menghubungkan garis berat

sehingga saling bertemu dan membentuk suatu poligon yang mengelilingi tiap stasiun.

$$\bar{P} = \frac{A_1 P_1 + A_2 P_2 + \dots + A_n P_n}{A_{total}}$$

dengan:

$\bar{P}$  = curah hujan rata-rata (mm)

$A_1, A_2, \dots, A_n$  = luas daerah pengaruh pos 1, 2, ..., n (km<sup>2</sup>)

$P_1, P_2, \dots, P_n$  = curah hujan di tiap titik pos pengamatan (mm)

$A_{total} = A_1 + A_2 + \dots + A_n$  = luas area total (km<sup>2</sup>).

##### 3. Cara Isohyet

Cara ini dilakukan menggambar kontur dengan tinggi curah hujan yang sama (garis isohyet). Kemudian luas bagian diantara garis isohyet diukur dan dikalikan dengan nilai reratanya, lalu jumlah hasil hitungan dibagi dengan luas total daerah yang ditinjau (Soemarto, 1999).

$$\bar{P} = \frac{A_1 \frac{I_1 + I_2}{2} + A_2 \frac{I_2 + I_3}{2} + \dots + A_n \frac{I_n + I_{n+1}}{2}}{A_{total}}$$

dengan:

$\bar{P}$  = curah hujan rata-rata (mm)

$A_1, A_2, \dots, A_n$  = luas bagian-bagian antara garis-garis isohyet (km<sup>2</sup>)

$I_1, I_2, \dots, I_n$  = garis isohyet ke-1, 2, ..., n, n+1

$A_{total} = A_1 + A_2 + \dots + A_n$  = luas area total (km<sup>2</sup>).

##### c. Analisis Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan yang jatuh pada suatu kawasan dan dapat digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Triatmodjo, 2010). Curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija dihitung dengan rumus.

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

dengan:

P = peluang curah hujan yang terjadi (%),

M = nomor urut (ranking),

n = banyaknya pengamatan.

Untuk perhitungan curah hujan dengan probabilitas (P) 80% dan 50% adalah sebagai berikut:

a. Untuk tanaman padi

$$R_{80} = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

b. Untuk tanaman palawija

$$R_{50} = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

Berdasarkan peluang kejadian dihitung curah hujan efektif setengah bulanan dengan rumus sebagai berikut:

a. Untuk tanaman padi

$$Re = 0,7 \times \frac{R_{80}}{15}$$

b. Untuk tanaman palawija

$$Re = 0,7 \times \frac{R_{50}}{15}$$

### C. Analisis Evapotranspirasi Potensial

Perhitungan evapotranspirasi potensial dihitung menggunakan metode Penman modifikasi FAO atau sering disebut dengan Persamaan Modifikasi FAO (*Food and Agriculture Organization*) (Noerhayati & Suprpto, 2018).

$$ET_o = c \times [W \times R_n + (1 - W) \times f(u) \times (e_a - e_d)]$$

dengan:

$ET_o$  = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari),

$W$  = faktor temperatur dan ketinggian,

$R_n$  = radiasi bersih (mm/hari),

$f(u)$  = fungsi kecepatan angin,

$e_a$  = tekanan uap jenuh (mbar),

$e_d$  = tekanan uap nyata (mbar),

$c$  = faktor kompensasi temperatur angin atau kelembaban.

$U_2$  = kecepatan angin di lokasi pengukuran (km/hari),

$Li$  = elevasi lokasi perencanaan (m),

$Lp$  = elevasi lokasi pengukuran (m).

### D. Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Analisis kebutuhan air irigasi mengacu pada metode perhitungan sesuai Standar Perencanaan Irigasi KP-03 (2013) dengan persamaan sebagai berikut:

$$NFR = (Eto - Re) / 8,64$$

dengan:

$NFR$  = kebutuhan air irigasi (lt/dt/ha)

$Eto$  = kebutuhan air tanaman (mm/hari)

$Re$  = curah hujan efektif (mm/hari)

8,64 = faktor konversi dari mm/hari ke lt/dt/ha

### E. Perencanaan Jaringan Irigasi

#### a. Debit Rencana Saluran

Debit rencana saluran adalah perkiraan volume air yang mengalir melalui suatu penampang saluran tertentu. Debit rencana saluran digunakan sebagai acuan dalam merencanakan suatu saluran. Debit rencana

sebuah saluran dihitung dengan rumus umum sebagai berikut (KP 06):

$$R = \frac{NFR A}{e}$$

Dengan:

$Q$  = Debit rencana saluran, 1 ltr/det

$NFR$  = Kebutuhan bersih air di sawah, ltr/det/ha

$A$  = Luas daerah yang diairi, ha

$e$  = Efisiensi tersier, %

#### b. Analisis Hidrolika

Pada perencanaan saluran irigasi terbuka, rumus yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut (KP-03 2013) :

$$V = K \cdot I^{\frac{2}{3}} R^{\frac{1}{2}}$$

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

$$A = b \times h$$

$$P = (b + 2h)$$

$$Q = v \times A$$

Dengan :

$Q$  = debit saluran,  $m^3/dt$

$v$  = Kecepatan aliran, m/dt

$R$  = jari-jari hidraulis, m

$A$  = penampang basah,  $m^2$

$P$  = Keliling basah saluran, m

$I$  = kemiringan dasar saluran, m

$k$  = koefisien kekasaran Strickler

$b$  = lebar dasar, m

### F. Rencana Anggaran Biaya

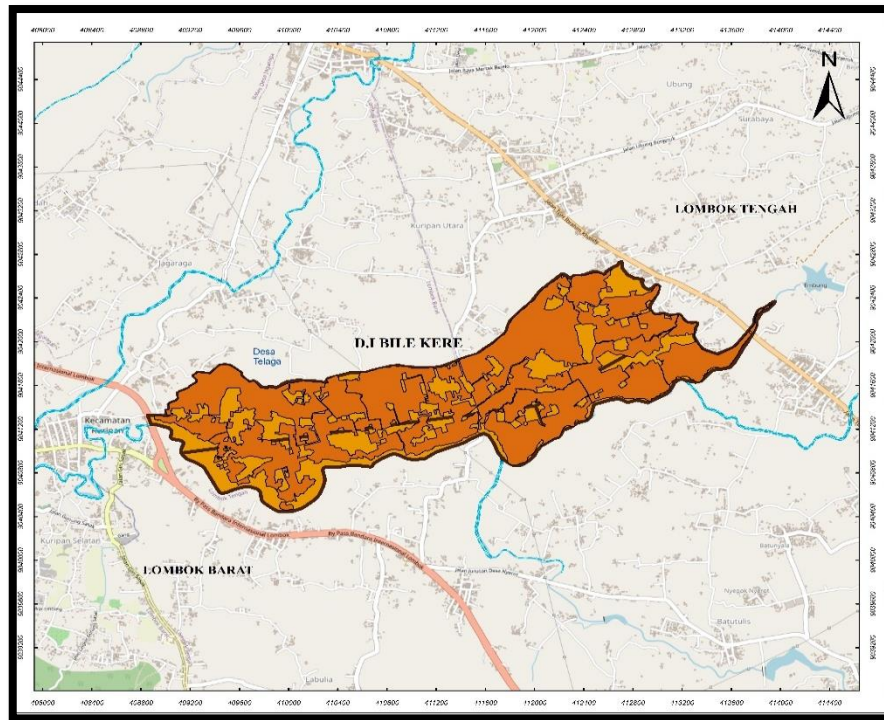
Rencana anggaran biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan proyek. Rencana anggaran biaya dapat dihitung dengan mengetahui volume pekerjaan suatu bangunan dan harga satuan masing-masing pekerjaan.

$$RAB = \sum \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Berikut adalah lokasi penelitian yang disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Daerah Irigasi Bile Kere

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari survei lapangan dan dari instansi-instansi terkait. Secara umum data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan sekunder. Adapun data primer berupa:

a. Survey lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere dengan bantuan alat berupa meteran, form survey, alat tulis, handphone dan GPS.

b. Inventarisasi saluran tersier dan bangunan tersier

Inventarisasi saluran tersier dan Bangunan Tersier bertujuan untuk mendata saluran tersier dan bangunan tersier yang belum pemasangan atau kondisi tanah yang dihasilkan dari hasil survey lapangan.

Kemudian untuk data sekunder adalah sebagai berikut:

- a) Data klimatologi, yang terdiri dari data hujan, angin, kelembaban dan temperatur.
- b) Data produktifitas tanam berupa data pola tanam pada Daerah Irigasi Bile Kere.
- c). Skema jaringan irigasi Bile Kere.

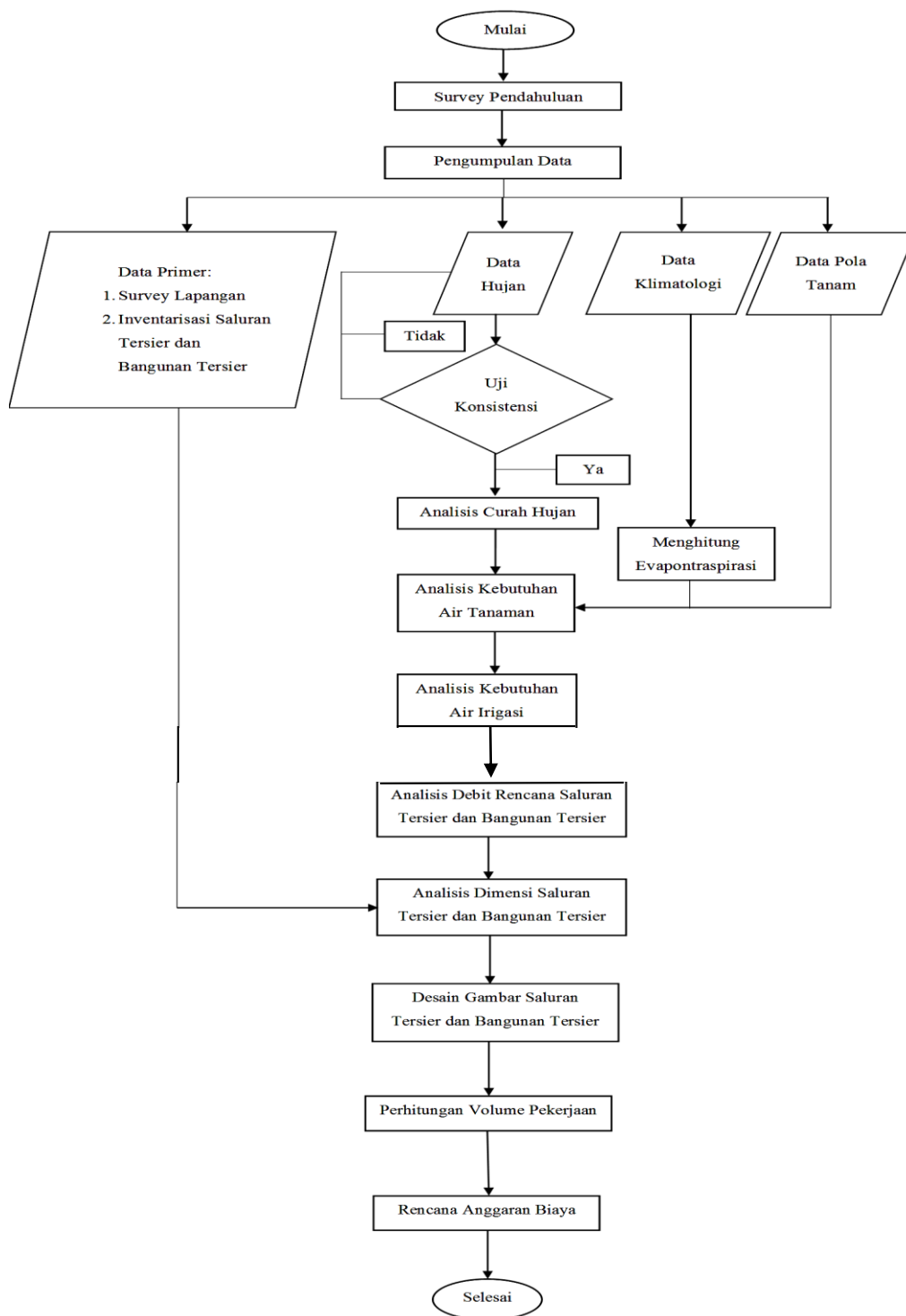
### 3.3 Cara Pengolahan Data

Langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Uji konsistensi data
- 2) Analisis curah hujan rata-rata
- 3) Analisis curah hujan efektif
- 4) Analisis data klimatologi
- 5) Analisis kebutuhan air irigasi
- 6) Analisis debit rencana saluran tersier
- 7) Analisis dimensi rencana saluran tersier dan bangunan tersier
- 8) Gambar penampang saluran tersier dan bangunan tersier
- 9) Analisis rencana anggaran biaya

### 3.4 Bagan Alir Penelitian





Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Survey Penelusuran Jaringan Irigasi

Langkah awal dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan survei langsung ke lapangan. Survei lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi jaringan irigasi yang ada di Daerah Irigasi Bile Kere dan sebagai landasan dalam melakukan perencanaan jaringan irigasi. Dalam penelitian ini yang menjadi fokus utama

adalah saluran dan boks tersier yang masih dalam kondisi tanah atau belum pemasangan.

##### 4.2 Analisis Hidrologi

###### A. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan pada penelitian ini adalah data curah hujan setengah bulanan dari stasiun yang berpengaruh terhadap Daerah Irigasi Bile Kere. Data curah hujan yang

berpengaruh yaitu data curah hujan pada Stasiun Batujai, Stasiun Pengga dan Stasiun Bertais.

#### B. Uji Konsistensi Data

Dalam penelitian ini, data curah hujan terlebih dahulu diuji ketidakpangghannya atau diuji konsistensi datanya dengan menggunakan metode RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums).

Dari hasil uji konsistensi dengan metode RAPS tersebut, diketahui bahwa data curah hujan ketiga Pos Stasiun hujan masih dalam batasan konsisten sehingga data tersebut dapat digunakan untuk analisis selanjutnya.

#### C. Analisis Curah Hujan Rata-Rata

Dalam menganalisis curah hujan rata-rata daerah di Daerah Irigasi Bile Kere digunakan metode poligon Thiessen.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa curah hujan rata-rata daerah yang terjadi selama 10 tahun terakhir adalah sebesar 1.548,96 mm/tahun, dengan curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2016 yaitu sebesar 2.283,85 mm/tahun dan curah hujan terendah sebesar 1.145,61 mm/tahun yang terjadi pada tahun 2019.

#### D. Analisis Curah Hujan Efektif

Dalam menganalisis curah hujan efektif pada penelitian ini menggunakan metode bulan penentu (Basic Years) dengan panjang data pengamatan 10 tahun.

Langkah-langkah perhitungan curah hujan efektif adalah sebagai berikut:

1. Merekap data curah hujan rata-rata setengah bulanan.
2. Mengurutkan data curah hujan rata-rata setengah bulanan dari data terbesar hingga terkecil.
3. Menghitung probabilitas atau keandalan curah hujan efektif.
4. Menghitung curah hujan efektif pada tanaman padi dan palawija.

Berdasarkan hasil analisis curah hujan efektif di Daerah Irigasi Bile Kere, diperoleh curah hujan efektif terbesar untuk tanaman padi sebesar 7,49 mm/hari dan tanaman palawija sebesar 8,25 mm/hari. Sementara itu, untuk nilai curah hujan efektif terkecil untuk tanaman padi sebesar 0,00 mm/hari dan tanaman palawija sebesar 0,01 mm/hari.

#### 4.3 Analisis Epapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi merupakan faktor dasar dalam menentukan kebutuhan air irigasi sehingga dalam analisis ini digunakan metode Penman Modifikasi FAO. Data-data yang diperlukan adalah rata-rata data Klimatologi Stasiun Pengga dari tahun 2017 sampai tahun 2021.

Berdasarkan analisis evapotranspirasi potensial di Daerah Irigasi Bile Kere diperoleh

sebesar 1.377,82 mm/tahun dengan evapotranspirasi maksimum terjadi pada bulan Oktober II sebesar 69,97 mm/½ bulan dan evapotranspirasi minimum terjadi pada bulan Agustus I sebesar 44,81 mm/½ bulan

#### 4.4 Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Dalam analisis kebutuhan air irigasi di Daerah Bile Kere menggunakan pola tanam eksisting dengan awal tanam yaitu pada bulan November. Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan kebutuhan air irigasi (NFR) didapatkan nilai maksimum sebesar 0,98 lt/dt/ha yang terjadi pada bulan April II. Data tersebut kemudian digunakan dalam menganalisis debit rencana saluran tersier yang ada di Daerah Irigasi Bile Kere.

#### 4.5 Perencanaan Saluran dan Boks Tersier

##### A. Debit Rencana Saluran Tersier

Dalam perencanaan debit rencana saluran, data yang dibutuhkan adalah data kebutuhan air irigasi, efisiensi tersier dan luas lahan yang akan diairi masing-masing saluran tersier. Berikut ini adalah contoh perhitungan debit rencana saluran tersier:

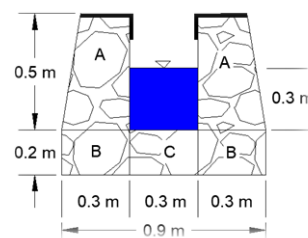
- (NFR) = 0,98 lt/dt/ha
- Efisiensi (e) = 0,8 %
- Luas daerah yang diairi (A) = 55 ha

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Debit rencana Saluran (Qrs)} &= (\text{NFR} \times A)/e \\ &= (0,98 \times 55)/0,80 \\ &= 67,4 \text{ ltr/det} \\ &= 0,0674 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

##### B. Analisis Hidrolika

Dalam melakukan perencanaan saluran digunakan saluran dari pasangan batu kali, baik pada dasar maupun kedua dinding saluran. Untuk perencanaan lebar saluran akan digunakan lebar minimum 30 cm, sementara tinggi saluran minimum adalah 50 cm dengan tinggi jagaan 20 cm.



Gambar 4. Desain Rencana Saluran Tersier di Daerah Irigasi Bile Kere

Berikut ini adalah contoh Perhitungan hidrolika saluran tersier untuk saluran tersier ST-2.

Diketahui data perencanaan:

- Kemiringan saluran (I) = 0,049 m

- Debit rencana saluran (Qrs) = 0,0045 m<sup>3</sup>/dtk

Perhitungan:

1. Luas Penampang (A) = b x h  
= 0,3 x 0,3  
= 0,09 m<sup>2</sup>
2. Keliling basah (P) = 2 x h + b  
= 2 x 0,3 + 0,3  
= 0,90 m
3. Jari-jari hidrolis (R) = A/P  
= 0,09 / 0,90  
= 0,10
4. Kecepatan (v) = K x R<sup>2/3</sup> x S<sup>1/2</sup>  
= 60 x 0,10<sup>2/3</sup> x 0,049<sup>1/2</sup>  
= 2,86 m/det
5. Debit desain saluran (Qds) = V x A  
= 2,86 x 0,09  
= 0,26 m<sup>3</sup>/det

Q desain saluran (Qds) > Q rencana saluran (Qrs) = 0,26 m<sup>3</sup>/det > 0,0045 m<sup>3</sup>/det

Karena Q desain saluran (Qds) lebih besar dari Q rencana saluran (Qrs), maka air pada saluran ST-2 tidak meluap. Ini membuktikan bahwa kapasitas saluran maksimum mampu menampung debit rencana saluran.

### C. Perencanaan Boks Tersier

Dimensi bangunan boks tersier direncanakan dengan Panjang 0,9 m, lebar 0,9 m dan tinggi 0,65 m. Berikut ini adalah contoh perhitungan analisis hidroloka boks tersier BT-04. Diketahui data boks tersier BT-4 sebagai berikut:

- Lebar saluran = 0,30 m
- Kedalaman aliran di saluran = 0,30 m
- Gravitasi = 9,8
- Q rencana saluran (Qrs) ST-8 = 0,0395 m<sup>3</sup>/dtk
- Dimensi boks tersier:
  - Lebar boks (b) = 0,9 m
  - Panjang boks (h) = 0,9 m
  - Tinggi bangunan (t) = 0,6 m

Perhitungan dimensi rencana bukaan pintu:

1. Kecepatan (v) =  $\sqrt{2gxh}$   
=  $\sqrt{2 \times 9,8 \times 0,3}$   
= 4,1 m/det

Selanjutnya dilakukan penentuan bukaan pintu untuk masing-masing saluran dan digunakan tiga variasi yaitu bukaan 0,3 m, bukaan 0,3 m dan bukaan 0,5 m.

Bukaan 0,30 m (Qb0,3) = v x b x h  
= 4,1 x 0,3 x 0,3  
= 0,37 m<sup>3</sup>/det

Bukaan 0,40 m (Qb0,4) = v x b x h  
= 4,1 x 0,4 x 0,3  
= 0,49 m<sup>3</sup>/det

Bukaan 0,50 m (Qb0,5) = v x b x h  
= 4,1 x 0,5 x 0,3

= 0,61 m<sup>3</sup>/det

Setelah mendapatkan nilai Q dari masing-masing bukaan, kemudian dilakukan kontrol nilai Q bukaan dengan nilai Q rencana saluran. Maka:

= Qb0,3 > Qrs ST-8  
= 0,37 m<sup>3</sup>/det > 0,0045 m<sup>3</sup>/det

Karena Qb0,3 lebih besar dari Q rencana saluran, maka digunakan bukaan pintu 0,30 m.

### 4.6 Rencana Anggaran Biaya

Tahapan yang dilakukan dalam menghitung anggaran biaya suatu proyek konstruksi yaitu menghitung volume pekerjaan dan menganalisa harga satuan pekerjaan. Pada perhitungan volume pekerjaan dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pekerjaan pendahuluan
2. Pekerjaan saluran tersier
3. Pekerjaan boks tersier

Analisis harga satuan pekerjaan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.28/PRT/M/2022 dan Standar Harga Satuan Provinsi NTB Tahun 2022.

Dari hasil perhitungan rencana biaya perencanaan pembangunan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile kere di atas, maka diperoleh besarnya biaya mulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan saluran dan bangunan yaitu sebesar Rp.3.156.169.000,00 (*Tiga Milyar Seratus Lima Puluh Enam Juta Seratus Enam Puluh Sembilan Ribu Rupiah*).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada BAB IV, maka didapatkan beberapa kesimpulan mengenai perencanaan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere, diantaranya sebagai berikut:

1. Dari hasil penelusuran dan inventarisasi jaringan irigasi di Daerah Irigasi Bile Kere Kabupaten Lombok Tengah dan Kabupaten Lombok Barat, didapatkan panjang keseluruhan saluran tersier 21.740 m dengan ruas total 183 yang terdiri dari saluran pasangan batu dalam kondisi baik 15.472 m dengan jumlah ruas 121, saluran pasangan batu dalam kondisi rusak 592 m dengan jumlah ruas 8 dan saluran dalam kondisi tanah 5.676 m dengan jumlah ruas 54. Sedangkan untuk boks tersier didapatkan total 91 unit yang terdiri dari 67 unit sudah pasangan batu, 9 unit dalam kondisi rusak dan 22 unit dalam kondisi belum pasangan (bangunan tanah).
2. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kebutuhan air untuk saluran tersier di

- Daerah Irigasi Bile Kere yang terbesar 0,154 m<sup>3</sup>/det dan yang terkecil 0,0004 m<sup>3</sup>/det.
- Bangunan yang dibutuhkan untuk menjamin terpenuhinya air di Daerah Irigasi Bile Kere adalah dengan membangun 22 unit bangunan boks tersier yang dilengkapi pintu pada masing-masing bukaan.
  - Rencana Anggaran Biaya untuk pembangunan jaringan irigasi tersier di Daerah Irigasi Bile Kere terbilang sebesar Rp.3.156.169.000,00 (*Tiga Milyar Seratus Lima Puluh Enam Juta Seratus Enam Puluh Sembilan Ribu Rupiah*) untuk pembangunan saluran tanah sepanjang 5.676 m dan 22 unit boks tersier.

## 5.2 Saran

Dari hasil Analisa dan pengamatan di lapangan selama menjalankan studi ini, didapatkan beberapa saran yang dapat diberikan, diantaranya:

- Sebelum merencanakan jaringan irigasi tersier, data-data hidrologi, klimatologi dan data teknis lapangan harus benar-benar lengkap dan terbaru.
- Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai perencanaan bangunan-bangunan pelengkap pada daerah irigasi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal SDA. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01*. Jakarta: Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal SDA. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-03*. Jakarta: Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal SDA. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-06*. Jakarta: Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- G.A.W., Van de Goor, dan Zijlstra G. 1968. *Irrigation Requirement for Double Cropping of Low Land Rice in Malaya*. Wageningen: Wageningen: IRRI Publication.
- Harto, Sri. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Noerhayati, Eko, dan Bambang Suprpto. 2018. *Perencanaan Jaringan Irigasi Saluran Terbuka*. Malang: Malang: Intelegensia Media.
- Pradipta, Ansita Gupitakingkin dkk. 2020.

- “Prioritas Pengembangan dan Pengelolaan Jaringan Irigasi Tersier di Daerah Irigasi. Yogyakarta Menggunakan *Multiple Attribute Decision Making*.” *Jurnal Irigasi* 15(1): 55.
- Salsabila, Annisa, dan Irma Lusi Nugraheni. 2020. *Pengantar Hidrologi*. Bandar Lampung: Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Sidharta, S. K. 1997. *Irigasi Dan Bangunan Air*. Jakarta: Jakarta: Gunadarma.
- Soemarto, C D. 1999. *Hidrologi Teknik Edisi Ke-2*. Jakarta: Jakarta: Erlangga.
- Sosrodarsono, Suyono, and Kensaku Takeda. 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Malang: Malang: ITN Malang Press.
- Triatmodjo, Bambang. 2010. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Yogyakarta: Beta Offset.
- Wakirin, A A B, E Noerhayati, dkk. 2022. “Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Posangke Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah.” *Jurnal Rekayasa Sipil*.
- Zettyara, Devi, dan Mona Shinta. 2022. “Estimasi Biaya Pengembangan Jaringan Irigasi Tersier Poktan Madukismo.” 14(1): 10–16.