

## REHABILITASI JARINGAN IRIGASI SALURAN TERSIER PADA LAHAN PERTANIAN DI DESA JALUR MULYA KECAMATAN MUARA SUGIHAN KABUPATEN BANYUASIN

F. Alia<sup>1\*</sup>, S.Y. Iryani<sup>1</sup>, R. D. Utami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang  
Corresponding author: [febrinastialia@ft.unsri.ac.id](mailto:febrinastialia@ft.unsri.ac.id)

**Abstract:** Rehabilitation of tertiary irrigation canals in Jalur Mulya village is intended to optimize the former design so that the irrigation system can work optimally, hence the agricultural land could be planted twice a year. The primary data is obtained on-field, such as canals cross sections, inflow and outflow discharge, and informations from local farmers related to current conditions in the area of study. The secondary data was taken form relevant agencies such as rainfall and climatology data and topographical data. The analyses for this study include: (1) irrigation water needs, (2) waste modulus, (3) tertiary canals design plan, (4) design inflow and outflow. Based on the analyses using the referral KP-01, the maximum irrigation water demand was equal to 1,22 lt/dt/ha, waste modulus was 4,2961 lt/sec/ha, and the design discharge was 0,108 m<sup>3</sup>/sec. There are 58 tertiary irrigation channels, which are designed to be open trapezoid shaped that functioned as irrigation canal and drainage. The dimensions of the tertiary canal are  $b = 0,4 \text{ m} - 0,5 \text{ m}$ ,  $h = 0,1 \text{ m} - 0,4 \text{ m}$ ,  $B = 0,6 \text{ m} - 1,3 \text{ m}$ , and  $H = 0,4 \text{ m} - 0,8 \text{ m}$ .

**Key Words:** irrigation, tertiary canal, rehabilitation

**Abstrak:** Rehabilitasi saluran irigasi tersier pada desa Jalur Mulya bertujuan untuk mengoptimalkan desain dimensi agar system pengairan dapat bekerja dengan optimal, sehingga lahan pertanian desa Jalur Mulya dapat ditanami dua kali dalam satu tahun. Data yang digunakan adalah data primer yang diambil secara langsung dilapangan seperti data penampang saluran, data debit inflow dan outflow dan informasi tambahan dari petani local yang menyangkut kondisi pada lokasi penelitian. Data sekunder didapat dari institusi yang relevan misalnya berupa data curah hujan dan data klimatologi dan data topografi. Analisa pada penelitian ini sebagai berikut: (1) Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi, (2) Perhitungan Modulus Pembuang, (3) Perhitungan Debit Rencana Saluran, (4) Perhitungan dan penentuan dimensi saluran irigasi tersier. Berdasarkan hasil analisa menggunakan panduan KP-01, hasil perhitungan diperoleh Kebutuhan Air Irigasi maksimum sebesar 1,22 lt/dt/ha, modulus pembuang sebesar 4,296 lt/dt/ha, dan Debit Rencana maksimum sebesar 0,108 m<sup>3</sup>/dt. Saluran irigasi tersier berjumlah 58 saluran, yang direncanakan berbentuk saluran trapesium terbuka yang berfungsi sebagai saluran pembawa dan saluran pembuang. Dimensi saluran tersier yang digunakan untuk rehabilitasi yaitu  $b = 0,4 \text{ m} - 0,5 \text{ m}$ ,  $h = 0,1 \text{ m} - 0,4 \text{ m}$ ,  $B = 0,6 \text{ m} - 1,3 \text{ m}$ , dan  $H = 0,4 \text{ m} - 0,8 \text{ m}$ .

**Kata Kunci:** irigasi, saluran tersier, rehabilitasi

## 1. PENDAHULUAN

Irigasi merupakan usaha penyediaan, pengaturan, dan penyaluran air dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Peran irigasi dalam menstabilkan dan meningkatkan produksi pertanian tidak hanya didasarkan pada produktivitas, tetapi juga pada kemampuannya untuk meningkatkan faktor-faktor pertumbuhan lain yang terkait dengan input produksi. Irigasi dapat mengurangi resiko gagalpanen karena ketidakpastian dari hujan dan kekeringan, membuat ketersediaan unsur hara menjadi lebih efektif, dan menciptakan kondisi kelembaban tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan hasil dan kualitas tanaman.

Kabupaten Banyuasin merupakan salah satu kabupaten yang memiliki sektor pertanian yang memiliki fungsi dan peranan dalam penyediaan pangan serta menjadi mata pecaharian bagi masyarakat. Namun, lahan pertanian di Kabupaten Banyuasin masih memiliki tingkat produktivitas yang rendah, yaitu rata-rata masa panen hanya satu kali dalam satu tahun, sehingga menyebabkan terjadinya kesenjangan antara tingkat kebutuhan dan tingkat pemenuhan bahan makanan. Maka, pemerintah perlu melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan di Kabupaten Banyuasin.

Desa Jalur Mulya merupakan daerah pertanian yang termasuk Kecamatan Muara Sugihan Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Daerah ini termasuk lahan rawa pasang surut dimana kesediaan air dipengaruhi oleh pasang surutnya air yang ada di dekat lahan pertanian yang ada. Sebagian besar masyarakat desa Jalur Mulya adalah petani terutama petani padi. Salah satu permasalahan yang dialami petani Desa Jalur Mulya adalah kurangnya kesediaan air untuk lahan pertanian. Terdapat dua Sumber air untuk lahan pertanian desa Jalur Mulya yaitu air hujan dan air irigasi. Ketika musim hujan, lahan persawahan desa Jalur Mulya terjadi genangan selama 1 bulan yaitu dari bulan Desember sampai dengan bulan Januari. Pada musim kering, kesediaan air bergantung dengan saluran irigasi setempat. Saluran irigasi Desa Jalur Mulya sebagian mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada saluran irigasi mengakibatkan sistem pengairan pada lahan menjadi tidak optimal. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari hasil pertanian pada daerah ini. Oleh karena itu, sangat penting dilakukan rehabilitasi jaringan irigasi saluran tersier Desa Jalur Mulya untuk meningkatkan indeks pertanaman menjadi dua kali panen dalam satu tahun.

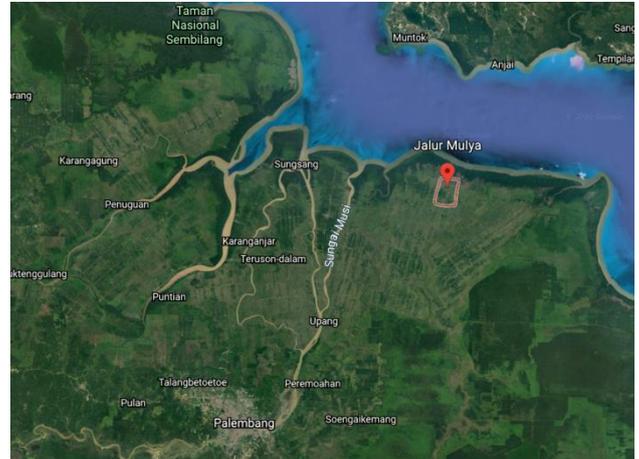
Maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dialami petani Desa Jalur Mulya adalah kurangnya kesediaan air untuk lahan pertanian akibat kerusakan yang terjadi pada saluran irigasi, sehingga sistem pengairan menjadi tidak optimal. Dari rumusan masalah yang timbul, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan air irigasi saluran tersier dan mendesain dimensi jaringan irigasi saluran tersier.

Penelitian ini dibatasi pada Desa Jalur Mulya dengan luas daerah irigasi seluas 782,50 ha, dengan tipe lahan sawah adalah rawa pasang surut. Dalam penelitian ini rehabilitasi hanya berfokus pada saluran tersier.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Jalur Mulya Kecamatan Muara Sugihan Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1). Desa Jalur Mulya berada pada koordinat  $2^{\circ}23'40''$  S -  $2^{\circ}27'38''$  S dan  $105^{\circ}14'18''$  E -  $105^{\circ}16'19''$  E. Dengan jarak tempuh 142 km dari ibu kota Provinsi Sumatera Selatan, Kota Palembang.



Gambar 1 Lokasi Penelitian Desa Menten

Adapun peta saluran irigasi eksisting Desa Jalur Mulya ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Peta Saluran Irigasi Eksisting

Kondisi eksisting saluran irigasi, antara lain:

#### a) Saluran Primer

Air di saluran primer Desa Jalur Mulya sering terjadi pasang dan surut, sehingga air tidak dapat mengalir secara maksimal ke lahan sawah.

Lebar saluran primer : 20 meter

Ketinggian air : 0,7 meter dengan jarak 10 meter dari tanggul. Pengukuran dilakukan saat sungai sedang surut

#### b) Saluran Sekunder

Saluran sekunder di desa Jalur Mulya rata-rata sudah tidak berfungsi, karena banyaknya tanaman yang tumbuh disekitar saluran sehingga

saluran tidak dapat mengaliri air dengan maksimal untuk memenuhi kebutuhan air lahan.  
Lebar saluran sekunder : 8 meter

c) Saluran Tersier

Saluran tersier di Desa Jalur Mulya ini sudah tidak berfungsi akibat banyaknya tanaman yang tumbuh disekitar saluran yang mengakibatkan air menjadi tidak mengalir, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan air lahan.

Adapun dimensi eksisting saluran tersier yaitu:

- Lebar atas : 3 meter
- Lebar bawah : 2 meter
- Kedalaman : 0,8 meter



Gambar 3. Kondisi Saluran Tersier

## 2.2. Pengumpulan Data

### 2.2.1. Pengumpulan Data Primer

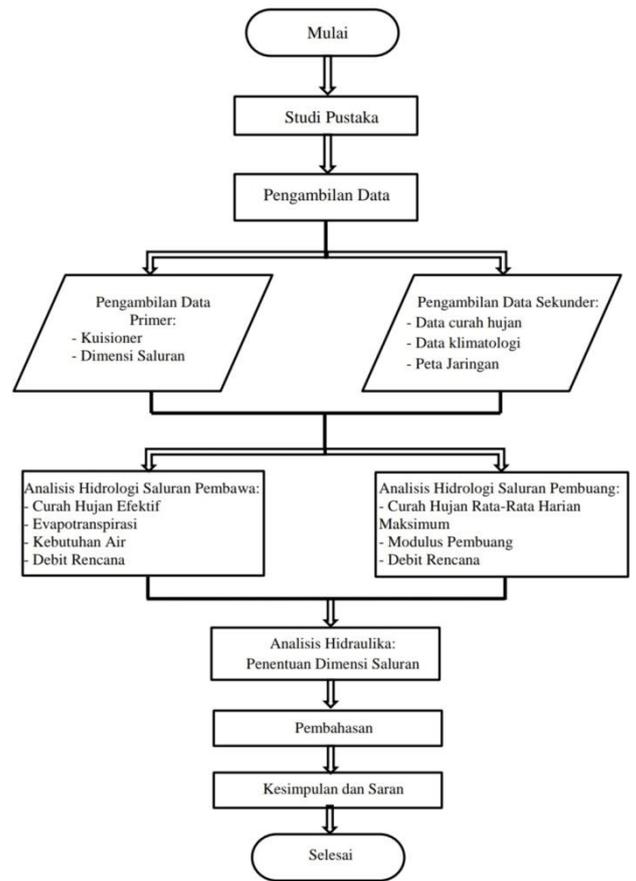
Data primer adalah data yang diambil langsung dilapangan tempat penelitian. Pengumpulan data primer diperoleh dari hasil kuisisioner yang didapatkan secara langsung dari hasil wawancara ke setiap poktan di Desa Jalur Mulya, Kecamatan Muara Sugihan, dan data survei hasil pengukuran dilapangan.

### 2.2.2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder pada penelitian ini diperoleh dengan meminta data – data yang dibutuhkan kepada lembaga atau instansi terkait. Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk digunakan dalam menganalisis hidrologi. Adapun data sekunder yang didapat berupa data curah hujan dan data klimatologi tahun 2011 hingga tahun 2020 yang diperoleh dari stasiun BMKG Kenten, serta peta jaringan dan peta topografi. Dalam penelitian ini, pengumpulan data sekunder didapatkan dari kantor kegiatan Survei Investigasi Desain Optimasi Lahan Rawa tahun 2021 yang memakai data stasiun BMKG Kenten.

## 2.3. Diagram Alir Penelitian

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

## 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Data Klimatologi

Data klimatologi merupakan data-data yang mempengaruhi iklim suatu daerah, seperti suhu udara (°C), kelembaban (%), kecepatan angin (Knot), dan lama penyinaran matahari (%). Data-data tersebut dirata-ratakan berdasarkan periode, kemudian data ini digunakan dalam analisis hidrologi yaitu untuk menghitung evapotranspirasi.

### 3.2 Analisis Hidrologi

#### 3.2.1 Evapotranspirasi

Evapotranspirasi merupakan gabungan antara proses penguapan dari permukaan tanah bebas (evaporasi) dan penguapan yang berasal dari daun tanaman (transpirasi). Besarnya nilai evaporasi dipengaruhi oleh iklim, sedangkan untuk transpirasi dipengaruhi oleh iklim, varietas, jenis tanaman serta umur tanaman. Menurut Penman-Monteith besarnya evapotranspirasi potensial diformulasikan sebagai berikut :

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T_{mean} + 273} u (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34u)} \quad (2.1)$$

Dimana :

- ETo = Evapotranspirasi referensi (mm/hari)
- Rn = Radiasi matahari neto (MJ/m<sup>2</sup>)
- G = Fluks panas tanah (MJ/m<sup>2</sup>)
- Tmean = Suhu udara rata-rata (°C)
- u2 = Kecepatan angin rata-rata pada ketinggian 2 m (m/s)
- es = Tekanan uap air jenuh (kPa)
- ea = Tekanan uap air aktual (kPa)
- Δ = Slope tekanan uap air (kPa/°C)
- γ = Konstanta psikometrik (kPa/°C)

Adapun tabel rekapitulasi perhitungan evapotranspirasi adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Rekapitulasi Perhitungan Evapotranspirasi

Tahun	Periode	Eto (mm/hari)
Januari	I	2.59
	II	2.65
Februari	I	2.66
	II	2.76
Maret	I	2.82
	II	2.90
April	I	2.84
	II	2.84
Mei	I	2.97
	II	2.80
Juni	I	2.63
	II	2.67
Juli	I	2.70
	II	2.99
Agustus	I	3.09
	II	3.27
September	I	3.25
	II	3.08
Oktober	I	2.92
	II	2.90
November	I	2.70
	II	2.70
Desember	I	2.56
	II	2.50

### 3.2.2 Curah Hujan

Untuk memperoleh nilai Re Padi dan Re Palawija dilakukan dengan cara mengurutkan nilai curah hujan dari terbesar ke terkecil, kemudian dicari nilai R80. Berikut merupakan hasil data curah hujan yang telah diurutkan dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

### 3.2.3. Curah Hujan Efektif

Untuk tanaman padi, nilai curah hujan efektifnya diambil 70% dari nilai R80, sedangkan untuk palawija diambil 50% dari nilai R80. Masa penanaman direncanakan dimulai dengan tanaman padi pada bulan Oktober, dengan harapan dapat tercapainya IP 200.

### Koefisien Tanaman

Nilai Koefisien Tanaman (Kc) sangat diperlukan untuk dapat mengetahui besarnya ETc. Nilai Kc tersebut umumnya diketahui melalui pengukuran ETc dengan membandingkannya dengan nilai ETo atau dapat dikatakan, Kc digunakan untuk memperkirakan nilai ETc dengan cara digunakan sebagai faktor pengali dari nilai evaporasi tanaman. Menurut Soewarno (2010), nilai koefisien tanaman dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ETc = kc \times ET \tag{2.2}$$

### Pola Tanam

Pola tanam merupakan gambaran rencana tanam berbagai jenis tanaman yang akan dibudidayakan dalam suatu lahan beririgasi dalam satu tahun. Jenis pola tanam suatu daerah irigasi dapat digolongkan menjadi:

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

### Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Kebutuhan air di sawah untuk tanaman padi dapat ditentukan oleh faktor – faktor:

- a. Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan

Rumus yang digunakan dalam penyiapan lahan:

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{e^k - 1} \tag{2.3}$$

$$M = Eo + P \tag{2.4}$$

$$k = \frac{M \cdot T}{S} \tag{2.5}$$

Dimana :

IR = Kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan (mm/hari)

M = Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan

Eo = Evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 ETo selama penyiapan lahan (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air, untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm

- b. Penggunaan Konsumtif (Etc)

Penggunaan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut. Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut :

$$Etc = Kc \cdot Eto \tag{2.6}$$

Dimana :

Etc = Evapotranspirasi (*consumptive use*) (mm)

Kc = Koefisien tanaman

Eto = Evaporasi potensial (mm/hari)

c. Kebutuhan Air sawah (NFR)

Banyaknya air yang diperlukan oleh tanaman pada suatu petak sawah dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$NFR = ET_c + P + WLR - Re + IR \quad (2.7)$$

Dimana :

NFR = kebutuhan air bersih di sawah (mm/hari)

ET<sub>c</sub> = kebutuhan air tanaman (mm/hari)

WLR = penggantian lapisan air (mm/hari)

P = perkolasi (mm/hari)

Re = curah hujan efektif (mm/hari)

d. Kebutuhan Air Irigasi (KAI)

Kebutuhan air irigasi (KAI) untuk padi dirumuskan dengan :

$$KAI = \frac{NFR}{Ef} \quad (2.8)$$

Dimana :

KAI = kebutuhan air irigasi (mm/hr)

NFR = kebutuhan air di sawah (mm/hr)

Ef = efisiensi yang terdiri dari efisiensi di saluran dan bangunan tersier, sekunder dan primer

Adapun penjabaran dari hasil perhitungan kebutuhan air irigasi sebagai berikut. Contoh yang diambil dalam penjabaran ini adalah pada masa awal tanam yaitu bulan Oktober.

ET<sub>o</sub> : 2,92 mm/hari

Re : 0 mm/hari

Perkolasi (P) : 2 mm/hari (tabel, jenis tanah lempung)

WLR : 0 mm/hari

C1, C2, C3 : Land Preparation (LP), 0, 0

C : Land Preparation (LP)

T : 45 Hari (tabel penyiapan lahan)

S : 250 mm (tabel penyiapan lahan)

E<sub>o</sub> = ET<sub>o</sub> x 1,1

= 2,92 x 1,1

= 3,21 mm/hari

M = E<sub>o</sub> + P

= 3,21 + 2

= 5,21 mm/hari

K =  $\frac{M \times T}{S}$

=  $\frac{5,21 \times 45}{250}$

= 0,94

IR =  $M \left( \frac{e^k}{e^k - 1} \right)$

= 5,21  $\left( \frac{e^{0,94}}{e^{0,94} - 1} \right)$

= 8,56 mm/hari

e : nilai bilangan eksponensial

Etc = Kc x ET<sub>o</sub>

= 0 x 2,92

= 0 mm/hari

NFR = Etc + P + IR + WLR - Re

= 0 + 2 + 8,56 + 0 - 0

= 10,56 mm/hari

= 1,22 lt/dt/ha

KAI =  $\frac{(NFR/e)}{8,64}$

=  $\frac{(10,56/0,65)}{8,64}$

= 1,88 lt/dt/ha

Analisis kebutuhan air irigasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi, penggantian lapisan air, jadwal tanam dan analisis kebutuhan air irigasi.

Tabel 2 Rekapitulasi Kebutuhan Air

Bulan	Re (mm/hari)	IR (mm/hari)	NFR (lt/dt/ha)	KAI
Oktober	0,00	8,56	1,22	1,88
	0,70	8,55	1,14	1,75
November	2,35	8,41	0,93	1,44
	4,75	0,00	0,21	0,32
Desember	3,83	0,00	0,30	0,45
	4,68	0,00	0,17	0,27
Januari	2,00	0,00	0,39	0,60
	2,91	0,00	-0,01	-0,01
Februari	3,18	0,00	-0,14	-0,21
	2,70	8,45	0,90	1,38
Maret	4,77	8,49	0,66	1,02
	5,66	8,55	0,57	0,87
April	4,38	0,00	0,27	0,42
	6,48	0,00	0,02	0,04
Mei	1,69	0,00	0,58	0,89
	2,54	0,00	0,34	0,53
Juni	0,80	0,00	0,29	0,44
	0,60	0,00	0,27	0,42
Juli	0,70	0,00	0,36	0,56
	0,20	0,00	0,51	0,78
Agustus	0,10	0,00	0,58	0,89
	0,00	0,00	0,61	0,94
September	0,00	0,00	0,48	0,74
	0,10	0,00	0,33	0,51

3.8. Modulus Pembuang

Untuk perhitungan modulus pembuang dalam penelitian ini menggunakan rumus umum dari Departemen Pekerjaan Umum. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$D(n) = R(n)T + n(I - ET - P) - \Delta S \quad (2.9)$$

Dimana:

n = Jumlah hari berturut-turut.

- D(n) = Limpasan pembuang permukaan selama n hari (mm).
- R(n)T = Curah hujan dalam n hari berturut-turut dengan periode ulang T Tahun (mm).
- I = Pemberian air irigasi (mm/hari).
- ET = Evapotranspirasi (mm/hari).
- P = Perkolasi (mm/hari).
- Δ = Tambangan tambahan (mm).

Perhitungan modulus pembuang dilakukan untuk mengetahui jumlah kelebihan air yang harus dibuang. Berikut hasil perhitungan modulus pembuang.

Tabel 3 Perhitungan Modulus Pembuang

R(n)T	IR	ET	P	ΔS	D(n)	Dm (lt/dt/ha)
151.70	8.56	3.27	2	50	111.36	4.296

### 3.9. Debit Rencana Saluran Pembawa

Menurut Standar Perencanaan Irigasi KP-03 debit rencana sebuah saluran dihitung dengan rumus umum sebagai berikut:

$$Q = \frac{c \text{ NFR } A}{e} \quad (2.10)$$

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 dialiri (ha)
- e = Efisiensi irigasi secara keseluruhan.

Nilai debit rencana pada saluran pembawa dipengaruhi oleh hasil perhitungan kebutuhan air irigasi yang memiliki nilai maksimum, untuk nilai kebutuhan air irigasi maksimum yaitu berada pada bulan Oktober Periode I sebesar 1,22 lt/dt/ha. Berikut merupakan contoh perhitungan debit rencana pada saluran pembawa yang diambil pada ST1.

$$\begin{aligned} \text{NFR} &= 1,22 \text{ lt/dt/ha} \\ \text{A} &= 1,95 \text{ ha} \\ \text{c} &= 1 \\ \text{et} &= 0,8 \text{ (efisiensi irigasi petak tersier)} \\ \text{Qrencana} &= \frac{c \times \text{NFR} \times A}{e} \\ &= \frac{1 \times 1,22 \times 1,95}{0,8} = 2,97 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

### 3.10. Debit Rencana Saluran Pembuang

Debit rencana saluran di petak tersier dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Q_d = f \times D_m \times A \quad (2.11)$$

Dimana:

- Qd = Debit rencana (l/dt).
- F = Faktor pengurangan air yang dibuang untuk petak tersier.
- Dm = Modulus pembuang (l/dt.ha).
- A = Luas daerah yang dibuang airnya (ha).

Nilai debit rencana saluran pembuang dipengaruhi oleh nilai dari hasil perhitungan modulus pembuang. Berikut merupakan contoh penjabaran hasil perhitungan debit rencana saluran pembuang, contoh penjabaran yang diambil adalah ST1.

$$\begin{aligned} D_m &= 4,296 \text{ lt/dt/ha} \\ A &= 1,95 \text{ ha} \\ Q_d &= 1,62 \times D_m \times A^{0,92} \\ &= 1,62 \times 4,296 \times 1,95^{0,92} \\ &= 12,865 \text{ lt/dt} \\ &= 0,013 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

### 3.11. Perancangan Dimensi Saluran

Pada prinsipnya bentuk penampang saluran direncanakan sebagai saluran terbuka (open channel) yang berbentuk trapesium, tanpa lapisan pelindung. Dimensi saluran dapat dihitung dengan rumus Manning sebagai berikut:

$$V = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad (2.12)$$

$$Q = V \cdot A \quad (2.13)$$

$$A = bh + mh^2 \quad (2.14)$$

$$P = b + 2h\sqrt{1 + m^2} \quad (2.15)$$

$$R = \frac{A}{P} \quad (2.16)$$

Dimana:

- Q = Debit saluran (m<sup>3</sup> /dt)
- V = Kecepatan aliran (m/dt)
- A = Potongan melintang aliran (m<sup>2</sup>)
- R = Jari-jari hidrolis (m)
- P = Keliling basah (m)
- b = lebar dasar (m)
- h = tinggi air (m)
- I = Kemiringan energi (kemiringan saluran)
- k = Koefisien kekasaran Strickler (m<sup>1/3</sup>/dt)
- m = kemiringan talud (1 vertikal : m horizontal)

#### 4.3.1. Dimensi Saluran Pembawa

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil dimensi dari debit maksimum sebagai berikut:

Tabel 4 Dimensi Saluran Pembawa Maksimum

Nama Saluran	Luas (ha)	Q (m <sup>3</sup> /dt)	b (m)	h (m)	B (m)	H (m)
ST30	19,65	0,0300	0,35	0,19	0,73	0,9

#### 4.3.2. Dimensi Saluran Pembuang

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil dimensi dari debit maksimum sebagai berikut:

Tabel 5 Dimensi Saluran Pembuang Maksimum

Nama Saluran	Luas (ha)	Qd (m <sup>3</sup> /dt)	b (m)	h (m)	B (m)	H (m)
ST30	19,65	0,108	0,5	0,4	1,3	0,8

Saluran tersier ini berfungsi ganda, yaitu bisa sebagai saluran pembawa dan bisa sebagai saluran pembuang. Dari hasil perhitungan diatas, dimensi saluran pembuang lebih besar dari pada dimensi saluran pembawa, sehingga dimensi saluran pembuang yang dipilih sebagai dimensi untuk rehabilitasi saluran tersier pada Desa Jalur Mulya. Dimensi saluran rehabilitasi lebih kecil dibandingkan dimensi saluran eksisting, hal ini disebabkan karena saluran eksisting tidak terkoneksi dengan saluran sekunder yang menyebabkan air tertahan dan meluap. Sedangkan pada saluran rehabilitasi, saluran direncanakan terkoneksi dengan saluran sekunder agar air dapat mengalir. Berikut merupakan perbandingan dimensi saluran eksisting dengan saluran rencana di Desa Jalur Mulya.

Tabel 6 Perbandingan Dimensi Saluran Eksisting dan Saluran Rehabilitasi

Nama Saluran	Qd (m <sup>3</sup> /dt)	b (m)	h (m)	B (m)	H (m)
Eksisting	0,013-0,108	2	0,16	3	0,8
Rehabilitasi	0,013-0,108	0,4 – 0,5	0,1-0,4	0,6-1,3	0,4-0,8

## 4. KESIMPULAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka didapatkan kesimpulan yaitu:

- Berdasarkan data klimatologi dari Stasiun Kenten yang telah dianalisis, maka didapatkan jadwal untuk menanam padi yaitu dimulai pada bulan Oktober periode I, dengan pola tanam yaitu padi-padi-palawija dan nilai kebutuhan air irigasi maksimum adalah 1,22 lt/dt/ha.
- Dari hasil perhitungan analisis hidrologi, didapatkan nilai debit rencana saluran pembawa berkisar antara 0,0030 m<sup>3</sup>/dt sampai 0,0300 m<sup>3</sup>/dt, nilai modulus pembuang sebesar 4,296 lt/dt/ha, dan nilai debit rencana saluran pembuang berkisar antara 0,013 m<sup>3</sup>/dt sampai 0,108 m<sup>3</sup>/dt.
- Saluran tersier di Desa Jalur Mulya ini berfungsi ganda, yaitu dapat berfungsi sebagai saluran pembawa dan dapat berfungsi sebagai saluran pembuang. Berdasarkan hasil analisis hidraulika, nilai dimensi saluran pembuang lebih besar dari pada dimensi saluran pembawa, sehingga digunakan dimensi

saluran pembuang sebagai dimensi untuk rehabilitasi saluran tersier di Desa Jalur Mulya. Saluran yang direncanakan yaitu berbentuk trapesium dengan dimensi lebar basah (b) sebesar 0,4 m sampai 0,5 m, lebar atas (B) sebesar 0,6 m sampai 1,3 m, tinggi basah (h) sebesar 0,1 m sampai 0,4 m, dan tinggi saluran (H) sebesar 0,4 m sampai 0,8 m. Berdasarkan KP-03 nilai tinggi jagaan adalah sebesar 0,4 m dan kecepatan aliran sebesar 0,3 m/dt.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, Sri dkk. (2021). Rehabilitasi Jaringan Irigasi Untuk Peningkatan Produksi Pertanian. Program Studi Insinyur Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Defiana, Yanti. (2016). “Analisis Hidrologi dan Redesain Saluran Irigasi Pisitan Kabupaten Ciamis”.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (1986). Standar Perencanaan Irigasi. Jakarta
- Direktorat Jendral Pengairan, (1986). Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi (KP-01). Departemen Pekerjaan Umum, CV. Galang Persada, Bandung.
- Fawzi, M. Y. R. (2021). Analisa Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi (Di) Cipta Graha Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. KURVA S JURNAL MAHASISWA, 11(1), 353-369.
- Hartono, Binar dkk. (2020). Perencanaan Ulang Jaringan Irigasi Tersier Menggunakan Lining Modular Pada Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Politeknik Negeri Malang. Malang.
- Hasanah, N. A. I., Setiawan, B. I., Arif, C., dan Widodo, S. (2015). Evaluasi Koefisien Tanaman Padi Pada Berbagai Perlakuan Muka Air. Skripsi. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan IPB. Bogor.
- Ketmoe, D. (2017). Studi Perencanaan Saluran Tersier Dengan Tinjauan Kecepatan Minimum Aliran Di Daerah Irigasi Kedung Brubus Kecamatan Pilangkenceng, Kabupaten Madiun. eUREKA: Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia, 1(1).
- Mawardi, Erman. (2007). “Desain Hidraulik Bangunan Irigasi”. Bandung: Alfabeta.
- Noerhayati, Eko dkk. (2020). *Rehabilitasi Saluran Tersier Desa Sukoanyar Pakis Kabupaten Malang*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Malang. Malang
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2006. Pengelolaan Irigasi
- Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2001. Sumber Daya Air. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air. Sekretarian Negara. Jakarta.
- Sudjarwadi. (1987). Dasar-Dasar Teknik Irigasi. Fakultas Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.
- Soewarno. (2010). Hidrologi Operasional. Jilid Pertama. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Yuliawati, T., Manik, T. K., dan Rosadi, R. A. B. (2014). Pendugaan Kebutuhan Air Tanaman dan Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Kedelai (*Glycine max L.*

Merril) Varietas Tanggamus Dengan Metode Lysimeter. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Vol. 3, No. 3: 233-238.