

## PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI NGUREN KABUPATEN MADIUN DAN ANALISIS INTENSITAS TANAM

Habib Aji Sasmita<sup>1</sup>, Ratih Indri Hapsari<sup>2</sup>, Sutikno.<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang 1, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang 2,3

[habibsasmita@gmail.com](mailto:habibsasmita@gmail.com)<sup>1</sup>, [ratih@polinema.ac.id](mailto:ratih@polinema.ac.id)<sup>2</sup>, [sutikno.civil@gmail.com](mailto:sutikno.civil@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Daerah Irigasi (DI) Nguren berada di Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun Propinsi Jawa Timur dengan luas areal 306 Ha, yang mendapatkan air dari Sungai Sareng memiliki debit rata-rata 0,28 m<sup>3</sup>/dt dan debit andalan berfluktuasi antara 0,08 m<sup>3</sup>/dt – 0,50 m<sup>3</sup>/dt. DI Nguren memiliki pola tanam eksisting yaitu padi-padi-padi dengan awal masa tanam pada bulan Oktober. Pola tanam dengan awal masa taman Oktober periode I dan intensitas tanam sebesar 144,77% dengan luasan total 443 Ha dan sudah ditambahkan dengan debit pemeliharaan untuk DI dibawahnya, dari hasil tersebut terjadi penurunan intensitas tanam dari 300% menjadi 144,77% atau sekitar 48,3% dibanding pola tanam eksisting, ini dilakukan agar seluruh tanaman mendapatkan air yang cukup sehingga tidak terjadi gagal panen. Hasil perencanaan dimensi saluran yang direncanakan berbentuk trapesium dengan lebar dan tinggi penampang terbesar  $b = 1,5$  m dan  $h = 0,5$  m. Di beberapa titik saluran yang terlalu curam membutuhkan bangunan terjun. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan sebesar Rp 4,282,456,000.

**Kata kunci :** Pola tanam, Debit andalan, Neraca air, Intensitas tanam, Perencanaan

### ABSTRACT

*The Nguren Irrigation Area (DI) is located in Dagangan District, Madiun Regency, East Java Province with an area of 306 Ha, which gets water from the Sareng River which has an average discharge of 0.28 m<sup>3</sup>/sec and the mainstay discharge fluctuates between 0.08 m<sup>3</sup>/sec – 0.50 m<sup>3</sup>/s. DI Nguren has an existing cropping pattern of paddy-paddy-paddy with the initial planting period in October. Cropping pattern with early October gardening period I and planting intensity is 144,77% with a total area of 443 Ha and has been added to the maintenance discharge for DI below, from these results, there was a decrease in cropping intensity from 300% to 144,77% or around 48,3% compared to the existing cropping pattern, this was done so that all plants received sufficient water so that crop failure did not occur. The results of planning the dimensions of the planned channel are trapezoidal with the largest width and cross-sectional height  $b = 1.5$  m and  $h = 0.5$  m. At some points a channel that is too steep requires a plunge building. The required budget plan is IDR 4,282,456,000.*

**Keywords :** Cropping pattern, dependable flow, water balance, cropping intensity, planning

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dan pembangunan di bidang pertanian menjadi prioritas utama. Indonesia merupakan salah satu negara yang memberikan komitmen tinggi terhadap pembangunan ketahanan pangan sebagai komponen strategis dalam pembangunan nasional. Sektor pertanian sangat penting karena kebutuhan pangan setiap tahunnya terus meningkat. Dengan kondisi alam yang sangat memadai, keberagaman hayati yang sangat melimpah, dan juga memiliki iklim yang mendukung untuk bercocok tanam dengan matahari yang menyinari sepanjang tahun. Sehingga keadaan inilah yang membuat Indonesia mampu memenuhi kebutuhan pangan untuk seluruh rakyatnya.

Daerah irigasi Nguren yang bersumber dari sungai sareng memiliki luasan 306 ha dengan hasil pertanian berupa padi. Menurut petani desa setempat, sebagian lahan pertanian di D.I Nguren mengalami kendala dalam distribusi air. Debit air yang sedikit membuat sebagian besar petani harus mengalami kerugian.

Dalam memaksimalkan produktivitas lahan pertanian, peran irigasi sangat penting dalam memenuhi kebutuhan debit air pada lahan pertanian warga. Bahwa tersedianya air irigasi ditujukan untuk mendukung produktivitas lahan dalam rangka meningkatkan produksi pertanian yang maksimal. Oleh karena itu idelanya saluran irigasi harus memenuhi standar yang sesuai dengan kementerian PUPR, dimana standar yang harus terpenuhi meliputi desain tata letak yang efisien dan teratur, pola tanam yang sesuai dengan keadaan iklim dan tanah pada daerah tertentu, curah hujan efektif dari daerah tertentu, debit andalan saluran irigasi, dan juga dimensi saluran itu sendiri. Dimana debit andalan merupakan ketersediaan aliran air yang dapat diandalkan sepanjang tahun pada sungai tertentu.

Sehingga hasil akhir yang didapatkan akan dapat meningkatkan produktivitas dan juga dapat meningkatkan kesejahteraan para petani di Kabupaten Madiun tepatnya kepada masyarakat Kecamatan Dagangan.

## 2. METODE

### Analisis Ketersediaan Air

Data ini digunakan untuk perhitungan penelusuran debit banjir rencana dengan berbagai kala ulang tertentu yang menggunakan suatu metode. data yang diperlukan meliputi data debit yang masuk dalam saluran pelimpah selama 24 jam.

#### a. Debit Andalan

Rumus yang digunakan untuk menghitung debit andalan menggunakan metode dari Fj Mock.

$$\text{Debit Andalan} = \frac{\text{Aliran Sungai} \times \text{Luas DAS}}{1 \text{ bulan dalam detik}} \quad (1)$$

#### b. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah sejumlah curah hujan atau air hujan yang jatuh di petak sawah semasa pertumbuhan tanaman dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhannya.

Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$R_e \text{ Padi} = \frac{70\% \times R_{80}}{\text{Hari Hujan}} \quad (2)$$

$$R_e \text{ Palawija} = \frac{50\% \times R_{80}}{\text{Hari Hujan}} \quad (3)$$

Keterangan:

$R_e$  = Curah hujan efektif (mm)

$R_{80}$  = Curah hujan andalan dengan kemungkinan terpenuhi 80% (mm/periode)

$R_e$  Padi = Curah hujan efektif harian padi (mm/hari) dengan kemungkinan terjadi 70%

$R_e$  Palawija = Curah hujan efektif harian palawija (mm/hari) dengan kemungkinan terjadi 50%

### Analisis Kebutuhan Air

Diketahui besarnya kebutuhan atau NFR air irigasi, di dalam ini pada studi ini perlu di ketahui terdapat faktor-faktor yang menentukan besarnya langkah pengerjaannya terdapat kebutuhan air irigasi untuk tanaman, diantaranya penyiapan lahan, konsumtif penggunaan, perkolasi dan rembesan, lapisan air pergantian, hujan efektif dan curah.

#### a. NFR

Perhitungan NFR menggunakan rumus berikut :

$$\text{NFR} = \text{GFR} - R_e \quad (4)$$

Keterangan:

GFR = Kebutuhan Air Kotor Sawah

$R_e$  = Curah Hujan Efektif

### Analisis Neraca Air

Neraca air dilakukan untuk memeriksa ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dilokasi. Ada tiga unsur pokok yaitu Ketersediaan air, Kebutuhan air, dan Neraca air. Neraca air dapat dilakukan dengan cara membandingkan ketersediaan air dengan kebutuhan air pada suatu jaringan irigasi.

### Analisis Intensitas Tanam

Intensitas tanam merupakan persentase luas tanam setiap jenis tanaman yang dapat diketahui berdasarkan pola tata tanam yang diterapkan di setiap musim tanam. Evaluasi intensitas tanam dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar intensitas tanam eksisting guna meningkatkan intensitas tanam berikutnya, khususnya intensitas tanam padi. Untuk mendapatkan intensitas tanam dapat dihitung dengan cara menjumlahkan persentase masing-masing tanaman pada setiap musim tanam. Sehingga dapat diketahui

apakah persentase intensitas tanam eksisting dan tanaman yang ditanam sesuai dengan rencana tata tanam yang telah ditetapkan.

Pola Tanam dimana jadwal awal tanamnya pada bulan Oktober periode pertama dengan intensitas tanam sebesar 144,77 %

**Analisis Perencanaan Saluran**

Analisis ini digunakan untuk mengontrol apakah saluran yang direncanakan dapat menampung debit air yang dibutuhkan oleh sawah. Berikut merupakan Rumus yang digunakan dalam perencanaan dengan rumus Strickler.

$$V = \frac{1}{n} (R)^{2/3} (S)^{1/2} \tag{5}$$

Dalam hal ini :

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

$$A = B \times h$$

$$P = B + 2 \times h$$

$$Q = V \times A$$

Keterangan :

Q = debit saluran ( m<sup>3</sup>/dtk )

V = kecepatan aliran ( m/dtk )

A = potongan melintang aliran ( m<sup>2</sup> )

r = jari-jari hidrolis ( m )

b = lebar dasar saluran ( m )

h = tinggi air ( m )

I = kemiringan dasar saluran

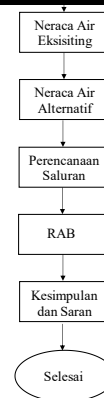
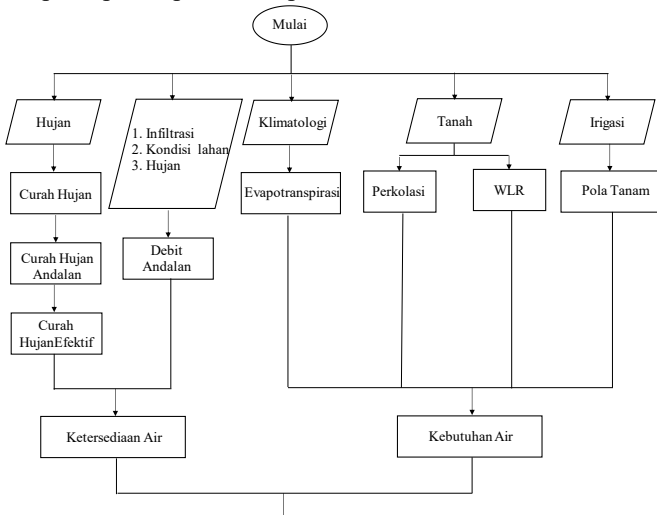
K = koefisien kekasaran Strickler

M = kemiringan talut vertikal dan horizontal

**Rencana Anggaran Biaya**

Rencana Anggaran Biaya adalah suatu bangunan yang diperhitungkan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah,serta biaya- biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Dalam menyusun anggaran biaya harus dihitung dengan secara teliti dan cermat.

Diagram alir metode perencanaan ulang bangunan pelimpah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Flow Chart Perencanaan

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Ketersediaan Air**

a. Debit Andalan

Tabel 1. Debit Andalan Sungai Sareng

Bulan	Periode	Debit (lt/dt)
Januari	I	82.616
	II	338.650
Februari	I	323.138
	II	254.240
Maret	I	495.063
	II	306.949
April	I	662.484
	II	459.310
Mai	I	364.417
	II	322.006
Juni	I	289.806
	II	260.825
Juli	I	234.743
	II	211.268
Agustus	I	190.142
	II	171.127
September	I	154.015
	II	138.613
October	I	154.015
	II	138.613
November	I	101.049
	II	168.275
December	I	463.799
	II	433.413
Jumlah		6718.576

Sumber: Perhitungan

Berikut untuk perhitungan debit andalan menggunakan metode FJ Mock pada bulan Januari periode ke I :

$$\begin{aligned} \text{Debit Andalan} &= \frac{\text{Aliran Sungai} \times \text{Luas DAS}}{1 \text{ bulan dalam detik}} \\ &= \frac{4,15 \times 25800000}{(15 \times 24 \times 60 \times 60)} \\ &= 82,616 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

b. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah sejumlah curah hujan atau air hujan yang jatuh di petak sawah semasa pertumbuhan tanaman dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhannya.

**Tabel 2.** Curah Hujan Efektif Stasiun Sareng

Bulan	Periode	Re <sub>Padi</sub> (mm/hari)
Januari	I	2.240
	II	4.944
Februari	I	4.450
	II	3.250
Maret	I	5.413
	II	2.538
April	I	5.600
	II	2.756
Mei	I	1.680
	II	0.000
Juni	I	0
	II	0
Juli	I	0
	II	0
Agustus	I	0
	II	0
September	I	0
	II	0
Oktober	I	0
	II	0
November	I	1.794
	II	2.931
Desember	I	5.180
	II	3.588

Sumber: Perhitungan

Untuk curah hujan efektif pada Januari periode I dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$R_e \text{ Padi} = \frac{70\% \times R_{80}}{\text{Hari Hujan}}$$

$$= \frac{70\% \times 48}{15}$$

$$= 2,240 \text{ mm/hari}$$

**Analisis Kebutuhan Air**

Pola tanam eksisting pada DI Nguren adalah padi-padi dengan awal musim taman Oktober periode I dengan 2 periode per bulannya dan dengan 15 hari per periodenya.

Berikut rincian pola tanam eksisting pada DI Nguren.

- MT I : Oktober – Januari
- MT II : Februari – Mei
- MT III : Juni – September

Setelah dilakukan perhitungan kebutuhan air pada pola tanam eksisting didapat kan hasil minimum 0,195 lt/dt/ha dengan hasil maksimal 1,261 lt/dt/ha dan hasil rata-rata 0,740 lt/dt/ha.

**Tabel 3.** Perhitungan NFR Pola Tanam

Bulan	Periode	NFR (lt/dt/ha)
Januari	I	0.423
	II	0.544
Februari	I	0.247
	II	0.963
Maret	I	1.164
	II	0.963
April	I	0.784
	II	0.892
Mai	I	0.807
	II	0.677
Juni	I	0.761
	II	1.162
Juli	I	1.261
	II	0.830
Agustus	I	0.792
	II	0.901
September	I	0.838
	II	0.496
October	I	0.266
	II	0.810
November	I	1.130
	II	0.410
December	I	0.195
	II	0.441

Sumber: Perhitungan

Berikut contoh perhitungan kebutuhan air NFR pada bulan November Periode I.

$$NFR = GFR - R_e$$

$$= 12,005 - 2,240$$

$$= 9,765 \text{ mm/hari}$$

$$= 9,765 \times 10000/86400$$

$$= 1,130 \text{ lt/dt/ha}$$

**Analisis Neraca Air**

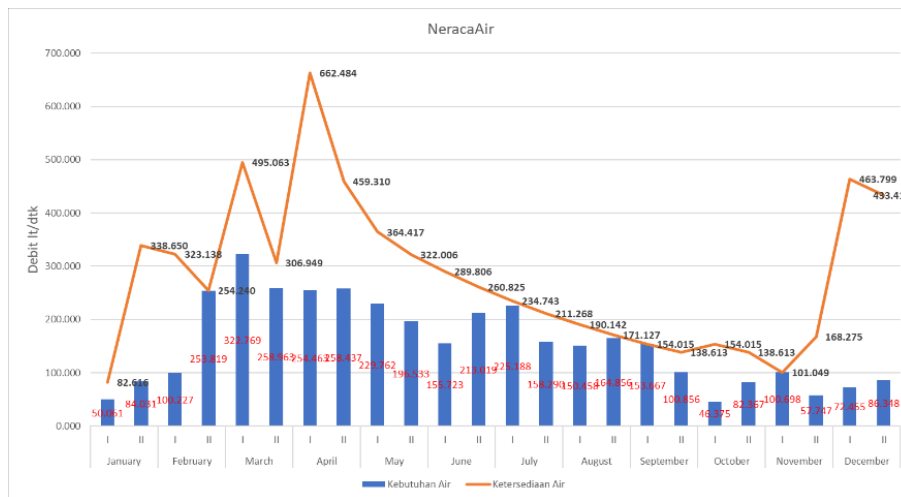
Neraca air dilakukan untuk memeriksa ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dilokasi. Ada tiga unsur pokok yaitu Ketersediaan air, Kebutuhan air, dan Neraca air. Neraca air dapat dilakukan dengan cara membandingkan ketersediaan air dengan kebutuhan air pada suatu jaringan irigasi.

**Tabel 6.** Neraca Air Pada Pola Tanam dan Intensitas Tanam

Bulan	Periode	Ketersediaan (lt/dt)	Kebutuhan DI lain (lt/dt)	Pemeliharaan (lt/dt)	Kebutuhan (lt/dt)	Total Kebutuhan (lt/dt)	Neraca Air (lt/dt)	Konsidi
January	I	82.616	12.607	8.262	29.192	50.061	32.555	SURPLUS
	II	338.650	12.607	33.865	37.559	84.031	254.619	SURPLUS
February	I	323.138	12.607	32.314	55.306	100.227	222.911	SURPLUS
	II	254.240	12.607	25.424	215.788	253.819	0.421	SURPLUS
March	I	495.063	12.607	49.506	260.656	322.769	172.294	SURPLUS
	II	306.949	12.607	30.695	215.661	258.963	47.986	SURPLUS
April	I	662.484	12.607	66.248	175.608	254.463	408.020	SURPLUS
	II	459.310	12.607	45.931	199.899	258.437	200.873	SURPLUS
May	I	364.417	12.607	36.442	180.713	229.762	134.655	SURPLUS
	II	322.006	12.607	32.201	151.726	196.533	125.473	SURPLUS
June	I	289.806	12.607	28.981	114.136	155.723	134.083	SURPLUS
	II	260.825	12.607	26.083	174.330	213.019	47.806	SURPLUS
July	I	234.743	12.607	23.474	189.106	225.188	9.555	SURPLUS
	II	211.268	12.607	21.127	124.556	158.290	52.978	SURPLUS
August	I	190.142	12.607	19.014	118.837	150.458	39.683	SURPLUS
	II	171.127	12.607	17.113	135.136	164.856	6.271	SURPLUS
September	I	154.015	12.607	15.401	125.659	153.667	0.347	SURPLUS
	II	138.613	12.607	13.861	74.388	100.856	37.757	SURPLUS
October	I	154.015	12.607	15.401	18.367	46.375	107.639	SURPLUS
	II	138.613	12.607	13.861	55.899	82.367	56.246	SURPLUS
November	I	101.049	12.607	10.105	77.986	100.698	0.351	SURPLUS
	II	168.275	12.607	16.828	28.312	57.747	110.529	SURPLUS
December	I	463.799	12.607	46.380	13.468	72.455	391.344	SURPLUS
	II	433.413	12.607	43.341	30.400	86.348	347.065	SURPLUS
Jumlah		6718.576	302.570	671.858	2802.687	3777.115	3613.319	SURPLUS
	Jumlah				Okt-Jan	Padi 1	0.000	
	defisit				Feb-Mei	Padi 2	0.000	
					Jun-Sep	Padi 3	0.000	

Sumber: Perhitungan

Gambar 1. Grafik Neraca Air pada Pola Tanam dan Intensitas Tanam



Sumber: Perhitungan

Pada perhitungan neraca air diatas terdapat kondisi seluruh luasan sawah yang teraliri dengan baik.

**Analisis Intensitas Tanam**

Intensitas tanam merupakan persentase luas tanam setiap jenis tanaman yang dapat diketahui berdasarkan pola tata tanam yang diterapkan di setiap musim tanam.

Pada kondisi alternstif Iintensitas taman nya adalah 144,7%.

Tabel 5. Intensitas Tanam

		Luas	Intensitas Alternatif I
Okt-Jan	Padi 1	69	22.55%
Feb-Mei	Padi 2	224	73.20%
Jun-Sep	Padi 3	150	49.02%
	Intensitas Total	443	144.77%

Sumber: Perhitungan

**Analisis Pola Tanam dan Intensitas Tanam**

Setelah diketahui neraca air dan intensitas tanam eksisting, maka proses optimasi selanjutnya yaitu menentukan optimasi yang dapat memberikan keuntungan bagi para petani.

Pada pola tanam yang telah dihitung dan dibuat neraca airnya maka dapat ditentukan mana pola tanam yang paling optimal dan hasilnya adalah pada pola tanam dengan rincian berikut.

Pola tanam dimulai pada bulan Oktober periode I

Intensitas Tanam : 144,77%

Neraca Air : surplus antara 0,347 lt/dt – 408,02 lt/dt

Musim Taman I : luas padi 69 ha

Musim Tanam II : luas padi 224 ha

Musim Tanam III : luas padi 150 ha

Dengan total luas 443 ha

**Analisis Perencanaan Saluran**

Analisis ini digunakan untuk mengontrol apakah saluran yang direncanakan dapat menampung debit air yang dibutuhkan oleh sawah. Dimensi saluran yang direncanakan menggunakan hasil dari neraca air eksisting dikarenakan apabila debit sungai dapat memenuhi seluruh luasan sawah maka saluran juga akan dapat memenuhi debit tersebut dan saluran direncanakan berbentuk trapesium dengan lebar dan tinggi penampang terkecil b = 0,5 m dan h = 0,3 m, sedangkan untuk penampang terbesar b = 1,5 dan h, 0,5.

Berikut contoh perhitungan pada salah satu ruas saluran pada DI Ngunen.

$$\begin{aligned}
 \text{Kecepatan aliran (V)} &= \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,017} \times 0,334^{\frac{2}{3}} \times 0,0011^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,929 \text{ m/detik}
 \end{aligned}$$

Kontrol kecepatan:  $0,6 \leq 0,929 \leq 6$ , maka (OK)

Tabel 7. Hasil Perencanaan Dimensi

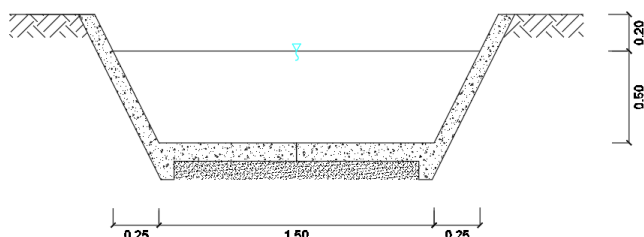
No. Sal.	Sal. di atasnya	Qkap (m <sup>3</sup> /dt)	L (m)	Dimensi			
				b (m)	h (m)	D	Jagaan (m <sup>2</sup> )
S.NR.Ki.15	S.NR.Ki.14	0.041	420	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.14	S.NR.Ki.13	0.073	400	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.13	S.NR.Ki.12	0.106	50	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.12	S.NR.Ki.11	0.114	240	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.11.Ka	S.NR.Ki.11	0.016	440	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.11	S.NR.Ki.10	0.139	230	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.10	S.NR.Ki.9	0.147	40	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.9.Ka	S.NR.Ki.9	0.016	60	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.9	S.NR.Ki.8	0.171	200	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.8	S.NR.Ki.7	0.179	520	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.7	S.NR.Ki.6	0.188	100	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.6	S.NR.Ki.5	0.196	200	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.5	S.NR.Ki.4	0.204	200	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.4	S.NR.Ki.3	0.212	160	0.8	0.300	0.259	0.200
S.NR.Ki.3.Ki	S.NR.Ki.3	0.016	170	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.3.Ka.3	S.NR.Ki.3.Ka.2	0.016	105	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.3.Ka.2	S.NR.Ki.3.Ka.1	0.024	400	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.3.Ka.1	S.NR.Ki.3	0.033	520	0.5	0.300	0.244	0.200
S.NR.Ki.3	S.NR.Ki.2	0.261	165	1	0.300	0.265	0.200
S.NR.Ki.2	S.NR.Ki.1	0.277	450	1	0.300	0.265	0.200
S.NR.Ki.1	Intake	0.312	465	1.5	0.500	0.438	0.200
S.NR.Ka.3	S.NR.Ka.2	0.065	146	1.1	0.500	0.422	0.200
S.NR.Ka.2.Ki	S.NR.Ka.2	0.065	10	1.2	0.500	0.426	0.200
S.NR.Ka.2	S.NR.Ka.1	0.131	185	1.2	0.500	0.426	0.200
S.NR.Ka.1	Intake	0.188	460	1.5	0.500	0.438	0.200

Sumber: Perhitungan

Tabel 8. Kontrol Saluran

V (m/dt)	Qhit (m <sup>3</sup> /dt)		Fr	Kontrol		
				Vmin (m/dt)	Vmax (m/dt)	Fr
18	19	20	21	22	23	24
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.379	0.269	OK	0.892	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.526	0.435	OK	0.957	OK	OK	OK
1.379	0.269	OK	0.892	OK	OK	OK
1.379	0.269	OK	0.892	OK	OK	OK
0.845	0.165	OK	0.546	OK	OK	OK
1.379	0.269	OK	0.892	OK	OK	OK
1.592	0.549	OK	0.987	OK	OK	OK
1.370	0.473	OK	0.849	OK	OK	OK
0.929	0.813	OK	0.448	OK	OK	OK
1.557	1.051	OK	0.766	OK	OK	OK
1.917	1.389	OK	0.937	OK	OK	OK
1.917	1.389	OK	0.937	OK	OK	OK
2.003	1.753	OK	0.967	OK	OK	OK

Sumber: Perhitungan



Gambar 2. Saluran S.NR.Ki.1

Sumber : Perhitungan

### Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan saluran irigasi pada Daerah Irigasi Nguren Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun sebesar Rp4,282,456,000.

### 4. KESIMPULAN

- Kebutuhan air tanaman pada pola tanam eksisting dihitung untuk masing – masing tanaman sehingga diperoleh hasil kebutuhan air maksimal yaitu 1,261 lt/dt/ha.
- Debit andalan dihitung menggunakan metode FJ Mock dan didapatkan hasil debit terbesar 0,50 m<sup>3</sup>/detik pada bulan Maret periode I dan debit terkecil sebesar 0,08 m<sup>3</sup>/detik pada bulan Januari periode I.
- Hasil perhitungan neraca air dengan pola tanam dan intensitas tanam eksisting sebesar 300% didapat kan kondisi defisit sejumlah 12 periode dengan nilai defisit berkisar antara 30,961 lt/dt – 267,514 lt/dt
- Hasil neraca air dengan merencanakan pola tata tanam dan intensitas tanam.

Pola tata tanam dimulai pada bulan Oktober periode pertama dan intensitas tanam sebesar 144,77% didapatkan kondisi neraca air yang surplus berkisar antara 0,347 lt/dt – 408,02 lt/dt

- Hasil optimasi pola tata tanam dan intensitas tanam dipilih dengan mempertimbangkan yang paling ideal yaitu dengan hasil :

Pola tanam dimulai pada bulan Oktober periode I  
Intensitas Tanam : 144,77%

Neraca Air : surplus antara 0,347 lt/dt – 408,02 lt/dt  
 Musim Taman I : luas padi 69 ha  
 Musim Tanam II : luas padi 224 ha  
 Musim Tanam III : luas padi 150 ha  
 Dengan total luas 443 ha.

- f. Dimensi saluran yang direncanakan berbentuk trapesium dengan lebar dan tinggi penampang terkecil  $b = 0,5$  m dan  $h = 0,3$  m, sedangkan untuk penampang terbesar  $b = 1,5$  dan  $h, 0,5$ . Di beberapa titik saluran yang terlalu curam membutuhkan bangunan terjunan seperti pada saluran S.NR.Ki.4 dengan ketinggian yang telah direncanakan.
- g. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan saluran irigasi pada Daerah Irigasi Nguren Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun sebesar Rp4,282,456,000.

#### DAFTAR PUSTAKA

- (1) Hansen, Vaughn E, dkk. 1992. *Dasar –Dasar dan Praktek Irigasi*. Jakarta: Erlangga
- (2) Mawardi, Eman. 2010. *Desain Hidraulik Tetap Untuk Irigasi Teknis*. Bandung: Alfabeta
- (3) Mukomuko.J.A. 1985. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta : Gaya Media Pratama
- (4) Sidharta. 1997. *Irigasi dan Bangunan Air*. Jakarta: Gunadarma
- (5) Sosrodarsono, Suyono. 2003. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradanya Paramta
- (6) Sulistyani, Kiki Farida. 2021. *Optimasi Pola Tata Tanam untuk Peningkatan LuasLayanan pada Daerah Irigasi Saddang*
- (7) Efendi, Ahmad, dkk. 2019. *Peningkatan Intensitas Tanam Padi Melalui Pemanfaatan Debit Surplus Sungai, Penerapan Sumur Renteng, dan Sistem Giliran*
- (8) Anonim. 2012. PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT. 12/PRT/M/2015. *Eksplorasi dan Pemerliharaan Jaringan Irigasi*
- (9) Soedarjat. 1994. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan* . Bandung: Nova
- (10) STANDAR PERENCANAAN IRIGASI.2013. *KP – 01 Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi*. Departemen Pekerjaan Umum.
- (11) STANDAR PERENCANAAN IRIGASI. 2013. *KP – 03 Kriteria Perencanaan Bagian Saluran*. Departemen Pekerjaan Umum.
- (12) STANDAR PERENCANAAN IRIGASI. 2013. *KP – 05 Petak Tersier*. Departemen Pekerjaan Umum.