

**OPTIMALISASI POLA TATA TANAM PADA PETAK SAWAH DESA
PLUMPANG KECAMATAN PLUMPANG KABUPATEN TUBAN**

¹Nur Elok Wahyuningrum

²Faradlillah Saves

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail : elokwahyu02@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan air irigasi di Desa Plumpang, belum mencukupi dengan tersedianya air disebabkan pengaruh musim hujan dan kemarau. Sehingga diperlukan pengolahan air irigasi dengan baik, sehingga dapat memenuhi kebutuhan air di lahan pertanian. Untuk dapat mengetahui kebutuhan air irigasi, diperlukan analisis dimana akan dipengaruhi beberapa faktor seperti pengolahan tanah, curah hujan efektif, perkolasi, evapotranspirasi, efisiensi irigasi, dan koefisien tanaman. Perhitungan yang digunakan untuk curah hujan rerata dengan metode aritmatik selanjutnya untuk debit andalan dilakukan dengan metode FJ. Mock, dan untuk mengetahui nilai evapotranspirasi menggunakan perhitungan menggunakan metode penman modifikasi. Dari hasil analisis diperoleh nilai debit andalan di desa Plumpang sebesar 0,71 m³/detik. Dari hasil analisis diperoleh nilai NFR sebesar 27,421 lt/detik/hari dikonversikan menjadi 0,027421 m³/detik/hari digunakan alternatif ke-7. Dimana alternatif masa awal tanam pada bulan Mei periode I dengan pola tanam Padi – Padi – Palawija.

Kata kunci: Debit Andalan, Kebutuhan Air Irigasi, Optimalisasi Pola Tanam.

ABSTRACT

The need for irrigation water in Plumpang Village is not sufficient with the availability of water due to the influence of the rainy and dry seasons. So it is necessary to treat irrigation water properly, so that it can meet the water needs of agricultural land. To be able to determine the irrigation water needs, an analysis is needed which will be influenced by several factors such as soil management, effective rainfall, percolation, evapotranspiration, irrigation efficiency, and crop coefficient. The calculation used for the average rainfall with the next arithmetic method for the mainstay discharge is carried out by the FJ method. Mock, and to determine the value of evapotranspiration using calculations using the modified Penman method. From the results of the analysis, the mainstay discharge value in the village of Plumpang is 0.71 m³/second. From the results of the analysis, the NFR value of 27.421 lt/second/day was converted to 0.027421 m³/second/day using the 7th alternative. Where is the alternative early planting period in May period I with a paddy - paddy - palawija cropping pattern.

Keywords: Mainstay Discharge, Irrigation Water Needs, Optimizing Cropping Patterns

PENDAHULUAN

Di Desa Plumpang mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani, dimana kegiatan tersebut memerlukan air. Petani setempat memanfaatkan aliran air sungai untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, dimana sungai tersebut memiliki lebar bagian atas ± 15 m, lebar bagian bawah ± 13 m dan kedalaman ± 7 m. Air sungai diperoleh dari aliran sungai bengawan solo. Sungai tersebut mengairi persawahan seluas ± 300 ha.

Namun pada musim hujan sungai yang mengalir persawahan mengalami kenaikan tinggi muka air, sehingga sering terjadi banjir di persawahan yang dekat dengan sungai tersebut. Saat musim kemarau sungai yang mengalir persawahan mengalami penurunan tinggi muka air. Lamanya musim hujan dan musim kemarau relative sama. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan petani setempat diketahui bahwa hasil panen mengalami penurunan pada saat musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena air yang dibutuhkan tanaman melebihi kebutuhan tanaman itu sendiri. Hal demikian terjadi dikarenakan pengolahan air irigasi yang belum optimal. Berdasarkan permasalahan, penelitian dilakukan dengan tujuan menganalisis pola tata tanam untuk mendapatkan kebutuhan air irigasi yang seefisien mungkin.

Dalam analisis ini akan diperhitungkan besarnya debit andalan pada saluran dengan metode FJ. Mock. Selanjutnya menghitung curah hujan rerata dengan metode aritmatik, dan terakhir menghitung nilai evapotranspirasi menggunakan perhitungan metode penman modifikasi. Setelah melakukan seluruh perhitungan akan mendapatkan nilai NFR, nilai NFR minimum lah yang akan digunakan dalam menentukan pola tata tanam yang efisien sekaligus periode tanamnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Debit Andalan

Perhitungan debit andalan dengan cara empiris dapat dilakukan bila data debit sungai tidak tersedia. Metode perhitungan yang umumnya digunakan di Indonesia antara lain metode F.J Mock dan NRECA. Analisis debit dari kedua metode tersebut direkomendasikan berdasarkan tingkat empiris, ketepatan hasil dan kemudahan perhitungan (Dirjen ESDM, 2009)

Debit andalan adalah debit yang di andalkan dapat memenuhi kebutuhan air irigasi dengan peluang keandalan 80%. Karena pada sungai di lokasi studi tidak terdapat stasiun duga air, maka debit andalan di hitung dengan menggunakan metode F.J.Mock.

Curah Hujan Efektif

Adapun curah hujan efektif harian untuk tanaman palawija dan padi dihitung dengan rumus (Standar Perancangan Irigasi KP-01, 1986) sebagai berikut:

$$\text{Untuk Padi} = R_{80} \times 0,7 / 10$$

$$\text{Untuk Palawija} = R_{50} \times 0.5 / 10$$

Hujan yang dapat di gunakan oleh tanaman selanjutnya disebut sebagai hujan efektif (R_{eff}), maka kebutuhan air tanaman di sawah (FR) adalah (Bagus Triyono, PR Vol II PIBBG):

$$R = \text{Kehilangan} - R_{eff}$$

Atau

$$FR = C_u + P_w + PL - R_{eff}$$

Dengan :

P_w = Kebutuhan air untuk pengolahan tanah termasuk untuk persemaian
(mm/hari)

PL = Kehilangan air akibat perkolasi (mm/hari)

R_{eff} = Hujan efektif (mm/hari)

C_u = Kebutuhan air tanaman (mm/hari)

Evapotranspirasi

Pada studi ini analisa besarnya evaporasi potensial di hitung dengan metode penman modifikasi yang telah di sesuaikan dengan keadaan daerah di Indonesia (Didik suhardjono, 1990)

$$Etc = K_c \cdot Eto$$

Dimana :

Etc = Evapotranspirasi (consumptive use) (mm/hari)

K_c = Koefisien tanaman

Eto = Evaporasi koefisien (mm/hari)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut :
(1) Survey lokasi, (2) Pengumpulan data Sekunder dan Primer, (3) Pengolahan data, (4) Analisis hidrologi, (5) Analisis kebutuhan air irigasi, (6) Perencanaan pola tata tanam.

Pengolahan data berdasarkan pengamatan langsung dilapangan maupun data sekunder. Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban berupa data Klimatologi dan data Curah Hujan. Dimana data tersebut akan digunakan dala perhitungan debit andalan maupun kebutuhan air irigasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Debit Andalan

Perhitungan limpasan utama untuk analisis ini dengan cara metode FJ.Mock yang diawali sama penyusunan data curah hujan rata-rata bulanan.

Tabel 1 Pemilihan Tahun Debit Andalan

No	Tahun	Debit RRT	Debit Urut	Tahun Urut	No. Urut	$p = \frac{m}{m+1}$
1	2012	0,98	1,08	2015	1	9,09
2	2013	0,80	1,02	2013	2	18,18
3	2014	1,02	0,98	2014	3	27,27
4	2015	1,08	0,83	2016	4	36,36
5	2016	0,83	0,81	2018	5	45,45
6	2017	0,57	0,80	2013	6	54,55
7	2018	0,81	0,78	2019	7	63,64
8	2019	0,78	0,57	2017	8	72,73
Q Andalan 80%						
9	2020	0,49	0,56	2021	9	81,82
10	2021	0,56	0,49	2020	10	90,91

Menurut Tabel 1 debit andalan 80% pada tahun 2021 dengan nilai debit rata-rata yaitu 0,56 m³/det.

Analisis Curah Hujan

Data curah hujan bulanan diurutkan dari maksimum ke minimum untuk menghitung curah hujan efektif. Probabilitas didasarkan pada nomor urut sampel, diurutkan dari maksimum ke minimum.

Tabel 2 Data Curah Hujan Efektif

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nov	Des	Urutan	P %
2016	264	391	284	210	117	255	113	54	156	257	204	343	10	90,91
2021	323,2	93,3	218,3	77,1	49,4	166	4,3	13,7	81,5	92,5	333,1	278,7	9	81,82
2014	152	187	312	170	45	86	117	26	0	0	57	527	8	72,73
2013	344	161	147	232	148	52	93	0	0	16	150	257	7	63,64
2015	179	453	150	361	83	0	0	0	0	0	49	306	6	54,55
2020	78,4	164,7	174,5	284,6	104,6	24,5	37	61	7,4	39	223,1	312,3	5	45,45
2012	264	219	267	0	123	61	0	0	0	77	27	435	4	36,36
2017	211,6	237,8	219,4	85,7	68,3	22	11,7	10	7	64	208	285,1	3	27,27
2019	279	147,9	10,4	423,3	113,5	3,4	4,7	0	0	4,4	80,7	118	2	18,18
2018	114,8	246,5	189,4	54,5	11,6	5,6	8,2	0	0,8	6,6	0,7	145,1	1	9,09
R-50	128,7	308,85	162,25	322,8	93,8	12,25	18,5	30,5	3,7	19,5	136,05	309,15		
R-80	288,96	96,06	237,04	95,68	48,52	150	26,84	16,16	65,2	74	277,88	328,36		
R-eff	4,29	10,30	5,41	10,76	3,13	0,41	0,62	1,02	0,12	0,65	4,54	10,31		
Palawaja														
R-eff	13,48	4,48	11,06	4,47	2,26	7,00	1,25	0,75	3,04	3,45	12,97	15,32		
Padi														

Analisis Evapotranspirasi

Menghitung evapotranspirasi potensial dengan metode Penman Modifikasi. Data Klimatologi diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, Data klimatologi yang digunakan adalah selama 5 tahun yaitu tahun 2017 – 2021.

Tabel 3 Perhitungan Evapotranspirasi

No.	Uraian	Satuan	BULAN											
			Jan	Feb	Mart	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1	suhu (°C)	°C	26,500	26,700	27,300	27,700	28,300	27,800	27,300	27,900	28,300	28,700	27,900	27,600
2	Kecepatan angin (u)	m/dt	12,000	16,000	10,000	11,000	10,000	10,000	8,000	10,000	12,000	11,000	10,000	11,000
3	Kelembaban relatif (RH)	%	87,000	86,000	84,000	81,000	80,000	76,000	66,000	55,000	68,000	63,000	71,000	72,000
4	kecerahan matahari (n/N)	%	22,800	31,900	46,300	59,100	62,800	60,200	65,000	71,300	62,300	61,000	42,000	43,500
	Perhitungan													
5	Nilai Angot (Ra)	mm/hari	15,950	16,050	15,550	14,550	13,250	12,600	12,900	13,850	14,950	15,750	15,900	15,850
6	Tekanan Uap Jenuh (ea)	mbar	34,635	35,043	36,300	37,161	38,485	37,376	36,300	37,592	38,485	39,390	37,592	36,945
7	Tekanan Uap Nyata (ed = ea*Rh)		30,132	30,137	30,492	30,100	30,788	28,406	23,958	20,675	26,170	24,815	26,690	26,600
8	w		0,760	0,762	0,768	0,772	0,778	0,773	0,768	0,774	0,778	0,782	0,774	0,771
9	1-w		0,240	0,238	0,232	0,228	0,222	0,227	0,232	0,226	0,222	0,218	0,226	0,229
10	f(t)		15,921	15,966	16,147	16,238	16,373	16,260	16,147	16,283	25,305	16,463	16,283	16,215
11	Radiasi Gelombang Pendek (Rs)	mm/hari	5,951	6,777	7,775	8,281	7,806	7,246	7,753	8,795	8,767	9,126	7,581	7,686
12	ea-ed	mbar	4,503	4,906	5,808	7,060	7,697	8,970	12,342	16,916	12,315	14,574	10,902	10,345
13	f(ed)	mbar	0,098	0,098	0,097	0,099	0,096	0,105	0,125	0,140	0,115	0,121	0,113	0,113
14	f(n/N)		0,305	0,387	0,517	0,632	0,665	0,642	0,685	0,742	0,661	0,649	0,478	0,492
15	f(u)	m/dt	3,069	4,002	2,603	2,836	2,603	2,603	2,136	2,603	3,069	2,836	2,603	2,836
16	Rn1		0,478	0,608	0,810	1,012	1,044	1,101	1,379	1,690	1,921	1,291	0,877	0,901
17	Rns		4,463	5,083	5,831	6,211	5,854	5,435	5,815	6,596	6,575	6,844	5,686	5,764
18	Rn	mm/hari	3,985	4,474	5,022	5,199	4,810	4,334	4,436	4,906	4,654	5,553	4,809	4,863
19	Et0*		6,345	8,083	7,364	8,579	8,190	8,650	9,524	13,748	12,012	13,353	10,135	10,468
20	Angka Koreksi (c)		1,100	1,100	1,100	0,900	0,900	0,900	0,900	1,000	1,100	1,100	1,100	1,100
21	Eto	mm/hari	6,980	8,891	7,364	7,721	7,371	7,785	8,571	13,748	13,214	14,689	11,148	11,515
22	Eto bulanan		216,377	248,956	228,284	231,638	228,500	233,545	265,713	426,193	396,409	455,351	334,444	356,956
23	α	m²	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

Contoh perhitungan Evapotranspirasi :

1. E_{To} $= c \cdot E_{To}^*$
 $= 1,1 \cdot 6,345$
 $= 6,980 \text{ mm/hari}$
2. E_{To} bulanan $= E_{To} \cdot \text{jumlah hari disetiap bulan}$
 $= 6,980 \cdot 31 \text{ (jumlah hari dibulan Januari)}$
 $= 216,377 \text{ mm/hari/bulan.}$

Penyiapan Lahan

Untuk menghitung kebutuhan air irigasi dalam pertanian, metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1986) didasarkan pada jumlah air yang konstan dalam satuan lt / s selama metode pertanian.

Contoh perhitungan kebutuhan air dalam penyiapan lahan Januari adalah sebagai berikut :

1. E_{To}^* $= 6,345 \text{ mm/hari}$
2. E_{To} $= 1,1 \cdot E_{To}^*$
 $= 1,1 \cdot 6,345$
 $= 6,980$
3. P $= 2,0 \text{ mm/hari}$
4. M $= E_{To} + P$
 $= 6,980 + 2,0$
 $= 8,980$
5. T $= 31 \text{ hari}$
6. S $= 250 \text{ mm}$
7. K $= M \cdot T / S$
 $= 8,980 \cdot 31 / 250$
 $= 1,114$
8. IR $= (M \cdot e^k) / (e^k - 1)$
 $= (8,980 \cdot 2,71828^{1,114}) / (2,71828^{1,114} - 1)$
 $= 13,371 \text{ mm/hari}$

Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah kebutuhan air irigasi pada persawahan pada luas sawah kelas 3 dibagi dengan nilai efektif saluran irigasi.

Dengan Pola Tanam sebagai berikut :

Alternatif 1 $= \text{Padi} - \text{Padi} - \text{Palawija}$

Alternatif 2 $= \text{Palawija} - \text{Padi} - \text{Padi}$

Alternatif 3 $= \text{Padi} - \text{Palawija} - \text{Padi}$

Tabel 4 Rekapitulasi Kebutuhan Air (Padi – Padi – Palawija)

Bulan		Altematif (lt/dt/ha)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	1	0,928	1,499	1,313	0,930	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485	1,434
	2	0,505	0,764	1,003	0,817	0,433	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485
Februari	1	1,732	0,750	1,079	1,214	0,977	0,489	0,231	1,238	1,907	2,087
	2	1,983	1,520	0,539	0,868	1,214	0,977	0,489	0,231	1,238	1,907
Maret	1	2,834	2,756	2,358	0,680	0,953	1,045	0,849	0,444	0,231	1,916
	2	2,705	2,834	2,581	2,183	0,505	0,778	1,045	0,849	0,444	0,231
April	1	1,860	1,988	2,117	1,903	1,489	0,559	0,845	1,085	0,879	0,455
	2	1,709	1,860	1,988	2,117	1,859	1,446	0,516	0,802	1,085	0,879
Mei	1	1,346	1,410	1,560	1,688	1,817	1,739	1,340	0,680	0,953	1,046
	2	0,898	1,388	1,410	1,560	1,688	1,817	1,564	0,904	0,505	0,778
Juni	1	1,041	1,897	1,942	2,010	2,161	2,289	2,418	2,342	1,926	0,700
	2	0,231	0,231	0,659	1,132	1,200	1,351	1,479	1,608	1,479	0,932
Juli	1	0,712	0,231	0,231	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708	1,611
	2	0,505	0,505	0,231	0,231	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708
Agst	1	1,618	0,862	0,862	0,231	0,318	1,074	1,909	2,028	2,196	2,325
	2	1,930	1,261	0,505	0,505	0,231	0,318	1,074	1,909	2,028	2,196
Sep	1	2,612	2,498	1,852	0,854	0,854	0,231	0,583	1,309	2,112	2,227
	2	2,446	2,612	2,160	1,514	0,516	0,516	0,231	0,583	1,309	2,112
Okt	1	2,459	2,672	2,843	2,708	1,999	0,891	0,891	0,231	0,631	1,438
	2	1,438	2,459	2,672	2,843	2,322	1,613	0,505	0,505	0,505	0,631
Nov	1	0,231	0,844	1,650	1,843	2,004	1,911	1,352	0,793	0,793	0,231
	2	1,079	0,231	0,844	1,650	1,843	2,004	1,633	1,074	0,516	0,516
Des	1	2,390	1,757	0,231	0,864	1,692	1,887	2,049	1,944	1,370	0,796
	2	0,432	2,390	1,757	0,231	0,864	1,692	1,887	2,049	1,954	1,080
Jumlah		35,625	37,222	34,389	31,278	29,096	27,993	27,421	28,145	30,172	30,720

Untuk mendapatkan pola tata tanam yang paling efisien untuk sistem irigasi, hasil perhitungan pola tata tanam (Padi – Padi – Palawija) menentukan konsumsi air minimum dari setiap siklus. Oleh karena itu, dari 10 pilihan yang dipilih, pilihan ke-7 adalah $0,0274 \text{ m}^3 / \text{s} / \text{ha}$.

Dengan penyusunan Pola Tata Tanam seperti tabel di bawah ini.

Tabel 5 Pola Tata Tanam (Padi – Padi – Palawija)

no	Uraian	Satuan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Pola Tatatanam																									

Tabel 6 Rekapitulasi Kebutuhan Air (Palawija – Padi – Padi)

Bulan		Alternatif (lt/dt/ha)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	1	0,930	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485	1,434	1,052	0,670	0,670
	2	0,817	0,433	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485	1,269	0,887	0,505
Februari	1	1,214	0,977	0,489	0,231	1,238	1,907	2,087	2,241	2,194	1,732
	2	0,868	1,214	0,977	0,489	0,231	1,238	1,907	2,087	2,241	1,983
Maret	1	0,680	0,953	1,045	0,849	0,444	0,231	1,916	2,492	2,663	2,813
	2	2,183	0,505	0,778	1,045	0,849	0,444	0,231	1,916	2,492	2,663
April	1	2,042	1,489	0,559	0,845	1,085	0,879	0,455	0,231	1,173	1,770
	2	2,117	1,859	1,446	0,516	0,802	1,085	0,879	0,455	0,231	1,173
Mei	1	1,688	1,817	1,739	1,340	0,680	0,953	1,046	0,850	0,445	0,231
	2	1,560	1,688	1,817	1,564	0,904	0,505	0,778	1,046	0,850	0,445
Juni	1	2,010	2,161	2,289	2,418	2,342	1,926	0,700	0,989	1,092	0,884
	2	1,132	1,200	1,351	1,479	1,608	1,479	0,932	0,516	0,804	1,092
Juli	1	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708	1,611	1,162	0,712	1,030
	2	0,231	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708	1,404	0,955	0,505
Agst	1	0,231	0,318	1,074	1,909	2,028	2,196	2,325	2,454	2,287	1,618
	2	0,505	0,231	0,318	1,074	1,909	2,028	2,196	2,325	2,454	1,930
Sep	1	0,854	0,854	0,231	0,583	1,309	2,112	2,227	2,393	2,522	2,651
	2	1,514	0,516	0,516	0,231	0,583	1,309	2,112	2,227	2,393	2,522
Okt	1	2,708	1,999	0,891	0,891	0,231	0,631	1,438	2,330	2,458	2,629
	2	2,843	2,322	1,613	0,505	0,505	0,505	0,631	1,438	2,330	2,458
Nov	1	1,843	2,004	1,911	1,352	0,793	0,793	0,231	0,231	0,844	1,521
	2	1,650	1,843	2,004	1,633	1,074	0,516	0,516	0,231	0,231	0,844
Des	1	0,864	1,692	1,887	2,049	1,944	1,370	0,796	0,796	0,231	0,231
	2	0,231	0,864	1,692	1,887	2,049	1,954	1,080	0,505	0,505	0,231
Jumlah		31,417	29,096	27,993	27,421	28,145	30,172	30,720	32,639	33,664	34,130

Untuk mendapatkan pola tata tanam yang paling efisien untuk sistem irigasi, hasil perhitungan pola tata tanam (Palawija – Padi – Padi) menentukan konsumsi air minimum untuk setiap siklus. Oleh karena itu, dari 10 pilihan yang dipilih, pilihan keempat adalah 0,0274 m³/s/ha.

Dengan penyusunan Pola Tata Tanam seperti tabel di bawah ini.

Tabel 7 Pola Tata Tanam (Palawija – Padi – Padi)

no	Uraian	Satuan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Pola Tatatanam		Palawija : 45 hari										Padi 1 : 135 hari										Padi 2 : 90			

Tabel 8 Rekapitulasi Kebutuhan Air (Padi – Palawija – Padi)

Bulan		Alternatif (lt/dt/ha)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	1	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485	1,434	1,052	0,670	0,928	1,499
	2	0,505	0,231	0,615	1,168	1,336	1,485	1,269	0,887	0,505	0,764
Februari	1	0,750	0,750	0,231	1,238	1,907	2,087	2,241	2,194	1,732	0,750
	2	1,520	0,539	0,539	0,231	1,238	1,907	2,087	2,241	1,983	1,520
Maret	1	2,756	2,358	0,680	0,680	0,231	1,916	2,492	2,663	2,813	2,756
	2	2,834	2,581	2,183	0,505	0,505	0,231	1,916	2,492	2,663	2,813
April	1	1,988	2,117	2,042	1,629	0,699	0,699	0,231	1,173	1,770	1,944
	2	1,860	1,988	2,117	1,859	1,446	0,516	0,516	0,231	1,860	1,770
Mei	1	1,410	1,560	1,688	1,817	1,739	1,340	0,680	0,680	0,231	0,898
	2	1,346	1,410	1,560	1,688	1,817	1,564	1,165	0,505	0,505	0,231
Juni	1	1,469	1,942	2,010	2,161	2,289	2,418	2,342	1,926	0,700	0,700
	2	0,432	0,659	1,132	1,200	1,351	1,479	1,608	1,348	0,932	0,516
Juli	1	0,231	0,231	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708	1,611	1,162
	2	0,479	0,231	0,231	0,702	1,223	1,297	1,451	1,579	1,708	1,404
Agst	1	1,503	0,747	0,231	0,231	0,987	1,822	1,941	2,110	2,238	2,367
	2	1,750	1,385	0,629	0,231	0,318	1,074	1,909	2,028	2,196	2,325
Sep	1	1,343	1,691	1,340	0,614	0,231	0,583	1,309	2,112	2,227	2,393
	2	0,516	1,005	1,691	1,340	0,614	0,231	0,583	1,309	2,112	2,227
Okt	1	1,999	0,891	1,435	1,854	1,464	0,656	0,231	0,631	1,438	2,330
	2	2,322	1,613	0,505	1,049	1,854	1,464	0,656	0,231	0,631	1,438
Nov	1	2,004	1,911	1,352	0,793	1,206	1,463	1,167	0,554	0,231	0,231
	2	1,843	2,004	1,633	1,074	0,516	0,929	1,988	1,692	1,079	0,231
Des	1	1,692	1,887	2,049	1,944	1,370	0,796	1,222	2,697	2,390	1,757
	2	0,864	1,692	1,887	2,049	1,654	1,080	0,505	0,932	2,697	2,390
Jumlah		33,648	32,039	29,652	28,619	28,778	29,921	32,142	34,594	37,181	36,417

Untuk mendapatkan pola tata tanam yang paling efisien untuk sistem irigasi, hasil perhitungan pola tata tanam (Padi – Palawija – Padi) menentukan konsumsi air minimum dari setiap siklus. Oleh karena itu, dari 10 pilihan yang dipilih, pilihan keempat adalah 0,0286 m³/s/ha.

Dengan penyusunan Pola Tata Tanam seperti pada di bawah ini.

Tabel 9 Pola Tata Tanam (Padi – Palawija – Padi)

no	Uraian	Satuan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Pola Tatatanam						PL		Padi 1 : 135 hari								Palawija : 45 hari				PL				Padi 2 : 90 hari	

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil analisa, diperoleh nilai debit andalan di Desa Plumpang adalah 0,71 m³/det. Berdasarkan hasil analisis, nilai NFR sebesar 27,421 lt/s/hari diubah menjadi 0,027421 m³/s/hari dengan menggunakan alternatif ke 7. Dimana periode awal tanam pada bulan Mei periode I dengan pola tata tanam padi-padi-palawija.

Saran

Dengan mengkaji hasil analisis dan perhitungan data pada Petak Sawah di Desa Plumpang Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban, diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dan data referensi bagi instansi

terkait seperti Dinas Pertanian, Departemen Irigasi atau lainnya untuk menginventarisasi bangunan dan saluran untuk merencanakan kebutuhan air irigasi di masa yang akan datang. Diperlukan peran aktif masyarakat sekitar untuk terus menjaga kebersihan di sekitar saluran demi kelancaran fungsi suplai air dan pemeliharaan sarana air untuk memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat, dan tujuan irigasi itu sendiri dapat tercapai dan bermanfaat dengan cara yang paling optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow. (1997). *Hidrologi Saluran Terbuka*
- Ir. Sri Hernowo Masjhudi, D. H. (1967). *Peningkatan efisiensi irigasi untuk keberlanjutan manfaat potensi sumberdaya air*. 1–9.
- K. M. Arsyad, M. S. (2017). *Modul perhitungan hidrologi pelatihan perencanaan bendungan tingkat dasar 2017*. 148.
- Kementrian Pekerja Umum. (2013). Standar Perencanaan Irigasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Kementrian Pekerja Umum. (2018). Modul Analisis Hidrologi
- Klau, M. (2016). *EVALUASI DAN PENGELOLAAN JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI TOROWAN KECAMATAN KETAPANG KABUPATEN SAMPANG*.
- Latif, A. (2016). *SISTEM SALURAN IRIGASI TERHADAP KESEJAHTERAAN PETANI DI KELURAHAN TAMARUNANG KECAMATAN SOMBA OPU KABUPATEN GOWA*. 14–16
- Marpaung, L. (2016). Skripsi Evaluasi Jaringan Saluran Irigasi Paya Sordang Kabupaten Tapanuli Selatan, Universitas Medan Area Fakultas Teknik..
- Muhamad, H., Faradillah, S., Gede, S., & Budi, W. (2010). Optimalisasi saluran irigasi berdasar pola tata tanam pada petak sawah. *Irigasi*, 1–11.
- Pratama, E. B. (2019). *BAB IV Analisis dan Pembahasan Uji statistik*. 8, 1–31.
[http://repository.unika.ac.id/20131/5/14.D1.0204 EVAN BUDI PRATAMA %286.03%29..pdf](http://repository.unika.ac.id/20131/5/14.D1.0204%286.03%29..pdf) BAB IV.pdf.
- Purwanto, & Ikhsan, J. (2006). Analisis Kebutuhan Air Irigasi pada Daerah Irigasi Bendung Mrican1. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 9(1), 83–93.
<http://journal.umy.ac.id/index.php/st/article/view/892>.
- Susanto, M. (2021). *Optimalisasi Pola Tata Tanam Pada Petak Sawah Di Desa Lomaer, Kecamatan Blega, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur*.
- Soemarto. (1987). *Hidrologi Teknik Edisi Ke -2*. Erlangga : Jakarta.
- Sosrodarsono. (1973). *Hidrologi Untuk Pengairan*.
- Vadillah, M. S. (2016). *Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Dan Pola Tanam Pada Daerah Irigasi Rawa Salim Batu Dengan Luas Areal 350 Ha , Kabupaten Bulungan .*