

OPTIMALISASI PERENCANAAN POLA TANAM PADA JARINGAN IRIGASI GANGSIRAN DESA TEBEL KABUPATEN JOMBANG

Faradlillah Saves¹

Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail: farasaves@untag-sby.ac.id

Abstrak

Ketersediaan air didaerah jombang cenderung tidak merata karena dipengaruhi oleh musim hujan dan kemarau. Hal itu membuat pelaksanaan pola tanam di desa Tebel Kecamatan Bareng tidak sesuai dengan ketersediaan air yang ada, sehingga untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal diperlukan sebuah pengelolaan sistem irigasi yang baik. Dengan melakukan analisis untuk mengetahui nilai debit andalan bulanan dengan transformasi data curah hujan bulanan, kebutuhan air dan pola tata tanam diharapkan mampu mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan irigasi yang ada di Desa Tebel Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang. Untuk mengetahui curah hujan rata-rata menggunakan metode rata-rata aljabar dengan data curah hujan 10 tahun, lalu untuk mengetahui evapotranspirasi dihitung menggunakan metode penman dan perhitungan debit andalan diperoleh dengan menggunakan metode FJ. Mock. Dari hasil analisis pada daerah irigasi desa Tebel diperoleh nilai debit andalan sebesar $0,0165 \text{ m}^3/\text{detik}$. Analisis kebutuhan air irigasi dilakukan menggunakan 24 alternatif Didapat nilai NFR sebesar $88,29 \text{ mm/hari}$ dikonversikan menjadi $0,001021875 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $10,022 \text{ lt/detik}$. Alternatif yang digunakan adalah alternatif ke 24 dengan masa awal tanam pada Desember periode II. Pola tanam yang digunakan adalah padi-padi-palawija.

Kata Kunci : Kebutuhan Air Irigasi, Analisis Debit Andalan, Optimasi Pola Tanam

Abstract

The availability of water in the jombang area tends to be uneven because it is influenced by the rain and dry season. This makes the implementation of the cropping pattern in the village of Tebel Bareng district not in accordance with the available water availability, to obtain maximum production a good irrigation system management is required. By conducting an analysis to determine the value of the monthly reliable discharge with the transformation of monthly rainfall data, water requirements and cropping patterns are expected to be able to overcome problems that occur in the existing irrigation network in Tebel village Bareng sub-district Jombang district. To find out the average rainfall using the algebraic average method with 10 years of rainfall data, then to find out the evapotranspiration is calculated using the penman method and reliable discharge calculations using the FJ Mock method. From the results of the analysis on the village irrigation in Tebel the reliable discharge value is $0,0165 \text{ m}^3/\text{sec}$. Analysis of irrigation water needs was carried out using 24 alternatives. The NFR value of $88,29 \text{ mm/day}$ was converted to $0,001021875 \text{ m}^3/\text{sec}$ or $10,022 \text{ l/sec}$. The alternative used is the 24 th alternative with the initial planting period in December II period. The cropping pattern used is paddy-paddy-secondary crops.

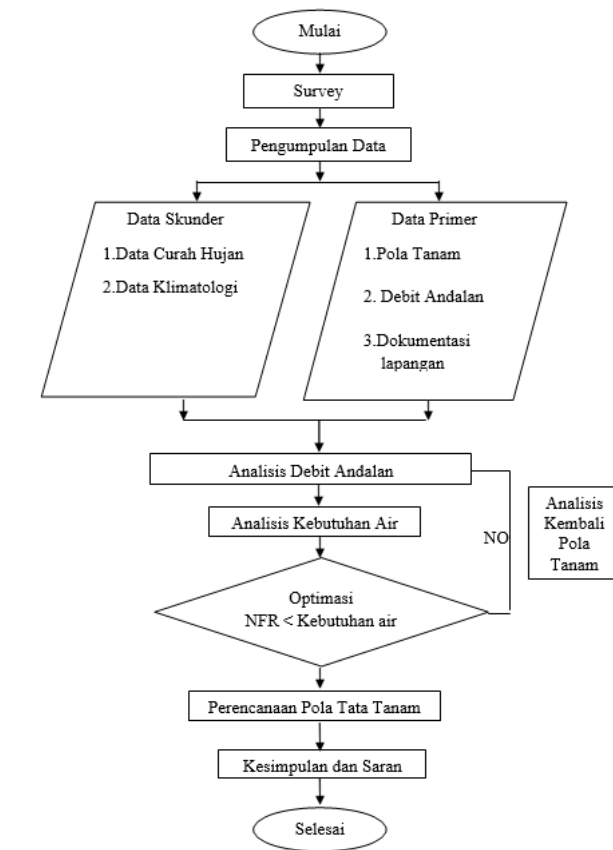
Keywords: need for irrigation water, Mainstay discharge analysis, cropping pattern optimization

1. PENDAHULUAN

Wilayah di Jombang tepatnya di Kecamatan Bareng merupakan kawasan pegunungan sehingga memiliki tanah yang relatif subur sangat cocok digunakan untuk lahan perkebunan dan persawahan. Ketersediaan air di daerah Jombang cenderung tidak merata karena dipengaruhi oleh kondisi musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Hal yang membuat pelaksanaan pola tanam di Desa Tebel Kecamatan Bareng tidak sesuai dengan ketersediaan air yang ada. Jumlah air yang tersedia dan dibutuhkan untuk proses irigasi mengalami perubahan dari waktu ke waktu sehingga pada kondisi tertentu bisa terjadi kelebihan dan kekurangan air untuk proses pertumbuhan tanaman. Dengan melakukan analisis untuk mengetahui nilai debit andalan bulanan dengan transformasi data curah hujan bulanan, kebutuhan air dan pola tata tanam diharapkan mampu mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan irigasi yang ada di Desa Tebel Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang.

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian dapat dilihat dalam diagram alir penelitian pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Debit Andalan

Perhitungan debit andalan pada analisis ini dimulai dengan mempersiapkan data curah hujan. Data yang digunakan adalah 10 tahun. Pada analisis ini stasiun yang

digunakan adalah stasiun Rejoagung dan Bareng.

Tabel 1 Rerata Debit Andalan Tahun 2009-2018

Rerata									
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0,0170	0,0287	0,0199	0,0125	0,0250	0,0190	0,0216	0,0313	0,0355	0,0165

Sumber : Hasil Perhitungan, 2021

$$\begin{aligned} \text{Debit andalan} &= \text{Debit 1 bulan} \times \text{jumlah hari} \times 24 \times 3600 \\ &= 160670,40 / 31 \times 24 \times 3600 \\ &= 160670,40 / 2678400 \\ &= 0,0600 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Tabel 2 Pemilihan Tahun Debit Andalan

No	Tahun	Debit Rerata	Debit urut	Tahun urut	No. Urut	P=m/(n+1)
1	2009	0,0132	0,0275	2017	1	0,09
2	2010	0,0223	0,0243	2016	2	0,18
3	2011	0,0155	0,0223	2010	3	0,27
4	2012	0,0100	0,0193	2013	4	0,36
5	2013	0,0193	0,0175	2015	5	0,45
6	2014	0,0147	0,0243	2016	6	0,55
Q Andalan 50%						
7	2015	0,0175	0,0147	2014	7	0,64
8	2016	0,0243	0,0132	2009	8	0,73
9	2017	0,0275	0,0128	2018	9	0,82
Q Andalan 80% _i						
10	2018	0,0128	0,0100	2012	10	0,91

$$\begin{aligned} P &= m / (n + 1) \\ &= m \text{ (nomer urut data) } / \text{ (jumlah tahun + 1) } \\ &= 1 / 11 \\ &= 0,09 \end{aligned}$$

Dari tabel 2 dipilih debit andalan 80% pada tahun 2018 dengan nilai debit rerata sebesar 0,0165 m³/detik.

Tabel 3 Debit Andalan Yang Dipilih

Bulan	2018	
	m ³ /detik	m ³
Jan	0,0310	111,4761
Feb	0,0703	253,2514
Mar	0,0251	90,24258
Apr	0,0135	48,62
May	0,0005	1,689032
Jun	0,0094	33,66
Jul	0,0000	0
Aug	0,0000	0
Sep	0,0014	4,986667

Oct	0,0026	9,410323
Nov	0,0234	84,27467
Dec	0,0203	73,11097

Sumber : Hasil Perhitungan, 2020

3.2. Analisis Curah Hujan

Data curah hujan didapat dari 2 stasiun di Kabupaten Jombang. Untuk data curahhujan rata-rata didapat dari dinas PUSDA Kabupaten Jombang.

Tabel 4 Curah Hujan ReRata

ReRata											
Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
278	380	249	178	114	79	21	12	35	46	212	272

Sumber : Hasil Perhitungan, 2021

Tabel 5 Data Curah Hujan Efektif

NO	Tahun	Curah hujan rata - rata efektif												Prob
		Jan	feb	mar	apr	mei	jun	jul	ags	sep	okt	no p	des	
1	2016	257	472,5	329	157,5	207	142,5	28	61,5	151	174	532	227	10%
2	2010	361	355,5	293,5	275,5	229,5	61,5	57,5	22	175	141	208	331	20%
3	2013	348	359	114	307	86	226	97,5	19	0	11,5	179	425	30%
4	2017	441	332	373,5	105	63,5	38	18,5	0	12,5	59,5	331	302	40%
5	2015	203	713	322,5	247	58,5	0	0	0	0	0	77	309	50%
6	2011	320	156	318,5	169	219	7,5	11,5	0	0	53,5	219	289	60%
7	2014	114	359	114	307	86	226	0	19	0	0	94	319	70%
8	2009	448	340	299,5	91	117,5	5	0	0	0	0	118	59,5	80%
9	2018	231	474	187	97,5	3,5	67,5	0	0	10	19,5	169	152	90%
10	2012	150	237,5	140,5	22	66,5	11	0	0	0	6,5	190	311	100%
	R - 50	203	713	322,5	247	58,5	0	0	0	0	0	77	309	
	R - 80	448	340	299,5	91	117,5	5	0	0	0	0	118	59,5	
	R - eff Palawija	6,8	23,8	10,8	8,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	10,3	
	R - eff Padi	20,9	15,9	14,0	4,2	5,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	2,8	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2021

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Re padi} &= \frac{R 80 \times 0,7}{15} \\ &= \frac{44,7,5 \times 0,7}{15} = 20,9 \text{ mm/hari} \\ \text{Re Palawija} &= \frac{R 50 \times 0,5}{15} \\ &= \frac{203 \times 0,5}{15} = 6,8 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

3.3. Analisis Evapotranspirasi

Perhitungan evapotranspirasi dihitung dengan menggunakan metode penmann. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Eto} &= C \cdot [W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f (U) \cdot (e_a - e_d)] \\ &= 1.1 \cdot [0,77 \cdot 3,51 + (1 - 0,77) \cdot 0,57 \cdot 6,53] \\ &= 3,92 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

Tabel 6 Rekapitulasi Evapotranspirasi

No	Bulan	Evapotranspirasi	
		(mm/hari)	(mm/bulan)
1	Jan	3,92	62,69
2	Feb	3,67	58,68
3	Mar	3,44	55,02
4	Apr	3,24	51,77
5	May	3,25	51,99
6	Jun	2,78	44,55
7	Jul	3,18	50,93
8	Aug	4,06	64,99
9	Sep	4,64	74,29
10	Oct	4,77	76,34
11	Nov	4,15	66,36
12	Dec	4,09	65,40

Sumber : Hasil Perhitungan, 2021

3.4. Analisis Penyiapan Lahan

Perhitungan penyiapan lahan pada penelitian ini menggunakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{LP} &= \frac{M \times e^k}{e^k - 1} \\ &= 6,31 \times (\exp(1,14)) / (\exp(1,14)-1) \\ &= 9,30 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

3.5. Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Perencanaan Kebutuhan air irigasi pada sawah sebanyak 24 alternatif dengan melakukan pergeseran waktu penyiapan lahan priode 15 harian. Perhitungan analisis kebutuhan air irigasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

Kebutuhan air

$$IR = Etc + Eo + P + WLR$$

Kebutuhan air disawah

$$NFR = IR - Re$$

$$\begin{aligned} IR &= Etc + Eo + P + WLR \\ &= 9,30 + 4,31 + 2 + 0 \\ &= 15,61 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NFR &= IR - Re \\ &= 15,61 - 20,88 \\ &= - 5,28 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan analisis yang dilakukan pada daerah irigasi Desa Tebel diperoleh debit andalan sebesar 0,0165 m³/detik. Untuk hasil analisis kebutuhan air yang optimal yaitu alternatif ke 24 dengan nilai total 88,29 mm/hari dikonversikan menjadi 0,001021875 m³/detik. Berdasarkan analisis didapat masa awal tanam pada bulan Desember priode ke II dengan pola tanam padi-padi-palawija.

5. REFERENSI

- [1] Adimas Dwi Cahyono Raharjo, 2020. *Optimalisas Pola Tata Tanam Di Petak Sawah Desa Panarukan Kabupaten Malang Jawa Timur*. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- [2] Direktorat Jenderal Pengairan, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP-01)*. Jakarta.
- [3] Muhammad Saiful Hadi, 2020. *Optimalisasi Saluran Irigasi Berdasar Pola Tata Tanam Pada Petak Sawah Di Desa Kebondalem Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang Jawa Timur*. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- [4] Soemartono, CD. 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Edisi Dua Erlangga. Sk.