

**STUDI POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI BERDASARKAN FAKTOR  
JARAK SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR DI D.I  
JERUK TAMAN KABUPATEN PROBOLINGGO**

**JURNAL ILMIAH**

**TEKNIK PENGAIRAN KONSENTRASI PEMANFAATAN  
DAN PENDAYAGUNAAN SUMBER DAYA AIR**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)



**MOH. THOHIR**  
**NIM 125060400111053**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**MALANG**

**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**STUDI POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI BERDASARKAN FAKTOR**  
**JARAK SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR DI D.I**  
**JERUK TAMAN KABUPATEN PROBOLINGGO**

**JURNAL ILMIAH**

**TEKNIK PENGAIRAN**  
**KONSENTRASI PEMANFAATAN DAN PENDAYAGUNAAN**  
**SUMBER DAYA AIR**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**Disusun Oleh:**

**MOH THOHIR**  
**NIM. 125060400111053**

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Rini Wahyu Sayekti, MS  
NIP. 19600907 198603 2 002

Ir. M. Janu Ismoyo, MT.  
NIP. 19580102 198601 1 001

# STUDI POLA PEMBERIAN AIR IRIGASI BERDASARKAN FAKTOR JARAK SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR DI D.I JERUK TAMAN KABUPATEN PROBOLINGGO

Moh. Thohir<sup>1</sup>, Rini Wahyu Sayekti<sup>2</sup>, M. Janu Ismoyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya-Malang, Jawa Timur, Indonesia  
Jalan MT.Haryono 167 Malang 65145 Indonesia  
Email : [Thohier.03@gmail.com](mailto:Thohier.03@gmail.com)

## ABSTRAK

Sistem pengelolaan air irigasi di B.P.1 – B.Mtk.3 pada Daerah Irigasi Jeruk Taman Kecamatan Pakuniran Kabupaten Probolinggo, Jawa timur memiliki luas 551 ha. Dalam sistem ini terdapat beberapa permasalahan salah satunya adalah kehilangan-kehilangan air seperti rembesan, operasi dan evaporasi sepanjang saluran, dimana semakin panjang saluran semakin besar kehilangan air nya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut studi ini menganalisa kebutuhan air irigasi dengan memperhitungkan faktor jarak. Perhitungan kebutuhan air irigasi dengan faktor jarak dilakukan untuk mengetahui besarnya kebutuhan air di sawah serta besarnya penghematan air irigasi.

Hasil perhitungan didapat kebutuhan air irigasi dengan metode faktor jarak pada pintu B.P.1 rata-rata sebesar 0,301 m<sup>3</sup>/dt. Sedangkan kebutuhan air irigasi tanpa faktor jarak rata-ratanya sebesar 0,552 m<sup>3</sup>/dt. Berdasarkan hasil analisa, kebutuhan air dengan memperhitungkan jarak lebih menghemat air dengan prosentase rata-rata 43,95% atau penghematan air rata-rata sebesar 0,251 m<sup>3</sup>/dt.

Kata kunci: Faktor Jarak , Kebutuhan Air, Penghematan Air

## ABSTRACT

*Irrigation management system at the B.P.1 – B.Mtk.3 in the Jeruk Taman Irrigation Pakuniran District of Probolinggo, East Java has an area 551 ha of water by irrigation turn the same time. In this system there are several issues one of which is a water losses such as seepage, the longer the line the greater the loss of water. To overcome the problems of this study is analyzed the irrigation water needs with the distance factor. The calculation of irrigation water by distance factor held to find out the amount of water demand in field as well as the amount of saving irrigation water.*

*Calculation of irrigation water requirement with the distance factor method in the primary B.P.1 average of 0,301 m<sup>3</sup>/dt. While the average of water requirement of irrigation with without distance factor method of 2,552 m<sup>3</sup>/dt. Based on the analysis, the water requirement with reckons the distance factor more save water with average percentage 43,95% or savings of the average 0,251 m<sup>3</sup>/dt.*

Key Words : Distance Factor, Water Requirement, ,Saving Water

## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan alokasi air yang baik harus dapat menjatah dan memberikan air secara tepat dan efisien agar semua tanaman dapat menerima air sesuai dengan kebutuhannya. Permasalahan dalam pemberian air irigasi yaitu adanya kehilangan air irigasi akibat rembesan, evaporasi dan operasi. Hal ini menyebabkan terjadinya kekurangan debit untuk pemenuhan air irigasi akibat adanya kehilangan air di saluran. Salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemberian air irigasi dengan faktor jarak. Yaitu pengelolaan air irigasi yang memperhitungkan kehilangan air sepanjang saluran. Sehingga kebutuhan pada petak-petak tersier yang jauh dari bangunan utama dapat terpenuhi.

Daerah Irigasi Jeruk Taman merupakan daerah irigasi yang bersumber utama pemenuhan airnya berasal dari Bendung Jeruk Taman. Panjang saluran utama adalah 6,533 km. Dengan panjang saluran tersebut banyak terjadi kehilangan air yang diakibatkan oleh adanya pengambilan air secara liar oleh masyarakat sekitar saluran, kehilangan air karena evaporasi yang dipengaruhi oleh luas penampang saluran dan panjang saluran, serta adanya perkolasi dan rembesan pada panjang ruas saluran irigasi. Dengan adanya permasalahan alokasi air yang tidak terpenuhi dan banyaknya kehilangan air pada saluran utama, maka dalam studi ini mengkaji tentang kebutuhan air irigasi pada kondisi eksisting dan kebutuhan air irigasi berdasarkan faktor jarak dengan metode kesetimbangan air, serta penghematan volume air, nilai Indeks Penggunaan Air berdasarkan faktor jarak, dan dilakukan pemberian air irigasi berdasarkan faktor jarak, pola penjadwalan pemberian air irigasi diharapkan mampu memenuhi kebutuhan air irigasi pada petak tersier yang ada.

Tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan pola pemberian air irigasi dengan tepat dan efisien dan dapat dijadikan

sebagai informasi dan evaluasi pemberian air irigasi kepada instansi terkait.

## 2. METODOLOGI

Ditinjau secara administratif, Daerah Irigasi Jeruk Taman berada dalam wilayah Kecamatan Pakuniran. Daerah Irigasi Jeruk Taman masuk dalam kewenangan Daerah Tingkat II Kabupaten Probolinggo dan dikelola oleh Cabang Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Wilayah Pengamat Paiton



Gambar 1. Peta Lokasi Studi

Jenis metode penelitian dalam kajian ini adalah penelitian deskriptif yang merupakan penelitian kasus dan penelitian lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kebutuhan air irigasi di Daerah Irigasi Jeruk Taman dan seberapa besar penghematan air irigasi berdasarkan faktor jarak dan tanpa faktor jarak, dan selanjutnya perencanaan pemberian dan pembagian air irigasi dari hasil kajian yang telah dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan air di Daerah Irigasi Jeruk Taman.

Untuk memperlancar langkah – langkah perhitungan dalam studi ini, maka diperlukan tahapan – tahapan sebagai berikut :

1. Pengolahan data curah hujan.
2. Pengolahan data klimatologi.
3. Perhitungan kebutuhan air sawah.
4. Perhitungan kalibrasi antara perhitungan efisiensi di lapangan dengan perhitungan efisiensi berdasarkan faktor jarak.
5. Menganalisa kebutuhan air irigasi berdasarkan faktor jarak
6. Membandingkan hasil perhitungan

kebutuhan air dengan faktor jarak dan berdasarkan efisiensi irigasi dan menghitung penghematan volume air irigasi.

7. Perhitungan neraca air.
8. Menentukan Indeks Penggunaan Air (IPA).
9. Menentukan penjadwalan pemberian air.

**Debit Andalan**

Debit andalan (*dependable flow*) adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Kemungkinan terpenuhi ditetapkan 80% (kemungkinan bahwa debit sungai lebih rendah dari debit andalan adalah 20%). (Anonim/KP-01, 1986:82). Dalam Perhitungan debit andalan dilakukan dengan metode tahun dasar (Basic Year), yaitu mengambil satu pola debit dari tahun tertentu. Peluang kejadiannya dihitung dengan persamaan Weibull (Subarkah, 1980:111).

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

dimana :

- P = probabilitas (%)
- m = nomor urut data debit
- n = jumlah data debit

**Curah Hujan Andalan**

Curah hujan andalan ini digunakan untuk memperoleh curah hujan yang diharapkan selalu datang dengan peluang kejadian tertentu dan digunakan sebagai data masukan. Hal tersebut berarti curah hujan yang terjadi sama atau lebih besar dari R80 yaitu 80%

**Kebutuhan Air Irigasi**

Debit air pada intake pada intake yang diukur berdasarkan kebutuhan total air irigasi pada pintu pengambilan dalam satu periode adalah hasil kali kebutuhan air di sawah dengan faktor efisien dan jumlah hari dalam satu periode penanaman atau dapat juga dihitung

menggunakan alat ukur yang ada pada intake (Anonim,1986:157).

Rumus yang digunakan:

$$DR = (NFR \times A) / Eff \tag{2}$$

Dengan:

DR = Kebutuhan air irigasi pada pintu pengambilan atau intake (mm/hari).

A = Luas sawah yang diairi (ha)

NFR = Kebutuhan air disawah (mm/hari)

Eff = Efisiensi irigasi (%)

Perhitungan kebutuhan air irigasi pada daerah persawahan diperoleh dengan persamaan berikut:

a. Untuk tanaman padi

$$NFR = ET + WLR + IR + P - Re \tag{3}$$

b. Untuk tanaman palawija

$$NFR = ET + P - Re \tag{4}$$

Dengan:

NFR = kebutuhan air di sawah (lt/dt/ha)  
1 mm/hari x 10.000/24x60x60  
= 1 lt/dt/ha

ET = Kebutuhan air tanaman (mm/hari)

WLR = Kebutuhan air untuk pengolahan tanah (mm/hari)

IR = Kebutuhan air untuk pembibitan (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

**Kehilangan Air Akibat Evaporasi**

Kehilangan air di saluran akibat evaporasi ditentukan oleh kondisi klimatologi daerah setempat dan luas permukaan air, yang dapat ditulis dalam persamaan berikut (Gurcharan,1980):

$$Q_e = k \times E_{to} \times D \tag{5}$$

Dengan:

Qe = Debit yang hilang akibat evaporasi (m<sup>3</sup>/dt/m)

Eto = Evaporasi air bebas (mm/hari)

D = Lebar permukaan (m)

K = Faktor konversi satuan (=1,157x10<sup>-8</sup>)

**Kehilangan Air Akibat Rembesan**

Kehilangan air karena rembesan dapat ditulis dalam persamaan berikut (Garg, 1981) Qs = kxp (6)



Dengan:

$Q_s$  = Kehilangan air karena rembesan ( $m^3/dt/m$ )

$K$  = Koefisien dari ketentuan Garg yang ditentukan oleh bahan pembentuk saluran

$P$  = Lebar penampang basah saluran (m)

Tabel 1. Harga Rembesan Pada Berbagai Jenis Saluran ( $m^3/dt / 1.000.000 m^2$ )

Jenis Bahan Pembentuk Saluran	Rembesan
Tanah	5,50
Tanah Sedimen	2,50
Tanah Lempung	1,60
Pasangan Batu	0,90
Campuran Semen, Kapur pasir, batu-batu	0,40
Adukan Semen	0,17
Campuran Semen, Pasir, Batu	0,13

Sumber: Garg, 1981

### Kehilangan Air Akibat Operasi

Kehilangan air karena operasi adalah kehilangan air akibat keseluruhan dalam pengoperasian bangunan irigasi terutama disebabkan oleh jenis bangunan dan kecermatan pengelola lapangan.

Tabel 2. Prosentase Kesalahan Dalam Tabel Debit pada Bangunan Pengukur Debit

Bangunan Pengukur Debit	Kesalahan Tabel Debit (%)
Ambang Lebar	2
Cipoletti	5
Parshall	3
Romijn	3
Crum de Guyter	3
Orifis Tinggi Energi Tetap	7

Sumber: Anonim, 1986 : IV-4

### Indeks Penggunaan Air

Perhitungan Indeks Penggunaan Air yaitu (Anonim, 2009, SK Dirjen Dirjen RLPS): Perbandingan antara kebutuhan air dengan ketersediaan air yang ada.

$$IPA = \frac{\text{Kebutuhan air irigasi}}{\text{Ketersediaan air di sungai}}$$

Tabel 3. Klasifikasi Nilai Indeks Penggunaan Air (IPA)

No.	Nilai IPA	Kelas	Skor
1	$\leq 0,5$	Baik	1
2	0,6 - 1,0	Sedang	3
3	$\geq 1,0$	Jelek	5

Sumber: Anonim, SK dirjen RLPS (2009)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif untuk tanaman padi ditentukan dengan berdasarkan 70% dari perhitungan curah hujan dengan keandalan 80% sedangkan untuk tanaman palawija ditentukan dengan berdasarkan 50% dari perhitungan curah hujan dengan keandalan 80%. Berikut adalah tabel perhitungan curah hujan efektif:

Tabel 4. Perhitungan Curah Hujan Efektif

Bulan	Periode	Ra (mm/hr)	Reff (mm)	
			Padi	Palawija
Januari	I	34	2,4	1,7
	II	43	3,0	2,2
	III	36	2,5	1,8
Februari	I	51	3,6	2,6
	II	25	1,8	1,3
	III	40	2,8	2,0
Maret	I	58	4,0	2,9
	II	12	0,9	0,6
	III	3	0,2	0,1
April	I	25	1,8	1,3
	II	3	0,2	0,2
	III	0	0,0	0,0
Mei	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
Juni	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
Juli	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
Agustus	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
September	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
Oktober	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	0	0,0	0,0
November	I	0	0,0	0,0
	II	0	0,0	0,0
	III	7	0,5	0,3
Desember	I	0	0,0	0,0
	II	44	3,1	2,2
	III	29	2,0	1,4

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

### Kebutuhan Air di Sawah

Perhitungan kebutuhan air di sawah terbesar dengan menggunakan metode

kesetimbangan air yaitu sebesar 0,001466 m<sup>3</sup>/dt/ha dan kebutuhan air rata-rata sebesar 0,000612 m<sup>3</sup>/dt/ha.

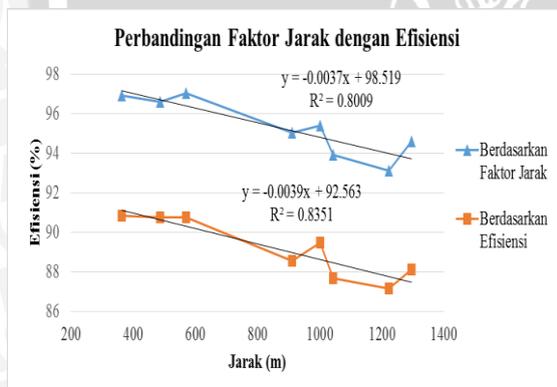
### Perbandingan Efisiensi Eksisting dengan Efisiensi berdasarkan Faktor Jarak

Hasil perbandingan efisiensi eksisting dengan efisiensi berdasarkan faktor jarak adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Efisiensi di Lapangan dengan Efisiensi Berdasarkan Faktor Jarak

Saluran	Ruas Saluran	Panjang Saluran (m)	Lebar Saluran (m)	Berdasarkan Faktor Jarak			Berdasarkan Pengukuran di Lapangan			KR (%)
				Q	Hilir	Efisiensi	Q	Hilir	Efisiensi	
				(m <sup>3</sup> /dt)	(m <sup>3</sup> /dt)	(%)	(m <sup>3</sup> /dt)	(m <sup>3</sup> /dt)	(%)	
Saluran Primer	B.P.1 - B.Jt.1	912	5	0,540	0,523	96,92	0,540	0,491	90,85	6,21
	B.Jt.1 - B.Jt.2	1002	4,75	0,422	0,408	96,58	0,422	0,383	90,77	6,02
	B.Jt.2 - B.Jt.3	486	4,75	0,290	0,282	97,04	0,290	0,263	90,76	6,48
	B.Jt.3 - B.Jt.4	1295	4,5	0,238	0,226	95,02	0,238	0,211	88,57	6,79
Saluran Sekunder	B.Jt.4 - B.Jt.5	363	2	0,166	0,158	95,39	0,166	0,148	89,48	6,19
	B.Jt.4 - B.M.t.k.1	1223	2	0,168	0,158	93,92	0,168	0,148	87,70	6,62
	B.M.t.k.1 - B.M.t.k.2	1044	1,2	0,122	0,114	93,12	0,122	0,107	87,15	6,41
	B.M.T.K.2 - B.M.T.K.3	571	1	0,102	0,097	94,59	0,102	0,090	88,14	6,82

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017



Gambar 2. Grafik Perbandingan Faktor Jarak dengan Efisiensi Eksisting.

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

### Kebutuhan Air Berdasarkan Efisiensi Irigasi

Perhitungan kebutuhan air berdasarkan efisiensi irigasi yaitu kebutuhan air sawah dikalikan dengan luas masing-masing petak tersier dibandingkan dengan besarnya efisiensi saluran pada kondisi eksisting. Pada perhitungan tersebut di peroleh rata-rata kebutuhan air berdasarkan efisiensi pada

pintu B.P.1 adalah 0,530 m<sup>3</sup>/dt. Selengkapnya pada tabel berikut:

Tabel 6. Kebutuhan Air Irigasi Berdasarkan Efisiensi Saluran

Bulan	Periode	Kebutuhan air sawah (NFR)	Eff	Kebutuhan air irigasi
		(m <sup>3</sup> /dt)	(%)	(m <sup>3</sup> /dt)
November	I	0,405	0,64	0,637
	II	0,582	0,64	0,915
	III	0,699	0,64	1,099
Desember	I	0,808	0,64	1,269
	II	0,514	0,64	0,808
	III	0,520	0,64	0,817
Januari	I	0,355	0,64	0,558
	II	0,309	0,64	0,485
	III	0,330	0,64	0,519
Februari	I	0,249	0,64	0,390
	II	0,327	0,64	0,513
	III	0,147	0,64	0,230
Maret	I	0,137	0,64	0,214
	II	0,245	0,64	0,385
	III	0,393	0,64	0,618
April	I	0,348	0,64	0,546
	II	0,341	0,64	0,536
	III	0,313	0,64	0,492
Mei	I	0,328	0,64	0,515
	II	0,324	0,64	0,509
	III	0,313	0,64	0,492
Juni	I	0,271	0,64	0,426
	II	0,219	0,64	0,344
	III	0,117	0,64	0,184
Juli	I	0,089	0,64	0,141
	II	0,086	0,64	0,135
	III	0,126	0,64	0,198
Agustus	I	0,215	0,64	0,338
	II	0,255	0,64	0,401
	III	0,288	0,64	0,453
September	I	0,419	0,64	0,658
	II	0,456	0,64	0,716
	III	0,456	0,64	0,716
Oktober	I	0,425	0,64	0,668
	II	0,381	0,64	0,598
	III	0,346	0,64	0,543

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

### Kebutuhan Air Berdasarkan Faktor Jarak

Pengelolaan air dengan berdasarkan faktor jarak dilakukan dengan cara menghitung kehilangan air di saluran akibat rembesan, evaporasi dan operasi. Perhitungan kehilangan air dilakukan pada setiap pias saluran dari tersier, sekunder dan primer. Jumlah petak tersier pada lokasi studi sebanyak 9 petak tersier yang terleak di Kecamatan Pakuniran dan Kecamatan Kota Anyar Kabupaten Probolinggo.

Besarnya kehilangan air rembesan

pada ruas saluran B.P.1 – B.J.1 Bulan November periode I sebesar 0,00492 m<sup>3</sup>/dt. Kehilangan air evaporasi sebesar 0,00038 m<sup>3</sup>/dt sedangkan kehilangan air operasi sebesar 0,00691 m<sup>3</sup>/dt. Total kebutuhan air di pintu B.P.1 pada Bulan November periode I adalah 0,358 m<sup>3</sup>/dt dan prosentase kehilangan sebesar 3,535%. Selengkapnya pada tabel berikut:

Tabel 7. Kebutuhan Air dengan Faktor Jarak

Bulan	Periode	Ruas Saluran (m)	Q (m <sup>3</sup> /dt)	Qs (m <sup>3</sup> /dt)	Qe (m <sup>3</sup> /dt)	Qo (m <sup>3</sup> /dt)	Qks (m <sup>3</sup> /dt)	Qp (m <sup>3</sup> /dt)	Prosentase Kehilangan (%)
November	I	B.j.1 - B.P.1	0,345	0,00492	0,00038	0,00691	0,01220	0,358	3,535
	II		0,486	0,00510	0,00039	0,00971	0,01520	0,501	3,008
	III		0,578	0,00521	0,00039	0,01156	0,01717	0,595	2,856
Desember	I		0,665	0,00531	0,00040	0,01330	0,01901	0,684	2,748
	II		0,432	0,00503	0,00039	0,00864	0,01406	0,446	3,133
	III		0,436	0,00504	0,00039	0,00872	0,01415	0,450	3,130
Januari	I		0,305	0,00486	0,00029	0,00610	0,01125	0,316	3,589
	II		0,268	0,00480	0,00028	0,00535	0,01044	0,278	3,495
	III		0,285	0,00483	0,00029	0,00569	0,01080	0,295	3,520
Februari	I		0,220	0,00472	0,00028	0,00440	0,00940	0,229	3,975
	II		0,282	0,00482	0,00028	0,00563	0,01074	0,292	3,601
	III		0,139	0,00457	0,00027	0,00277	0,00762	0,146	4,840
Maret	I		0,130	0,00456	0,00023	0,00261	0,00740	0,138	5,564
	II		0,217	0,00472	0,00023	0,00435	0,00930	0,227	4,230
	III		0,335	0,00490	0,00024	0,00670	0,01184	0,347	3,325
April	I		0,298	0,00485	0,00019	0,00598	0,01102	0,310	3,875
	II		0,293	0,00484	0,00019	0,00589	0,01092	0,305	3,990
	III		0,271	0,00481	0,00019	0,00542	0,01042	0,281	3,673
Mei	I		0,283	0,00483	0,00022	0,00565	0,01069	0,293	3,427
	II		0,280	0,00482	0,00022	0,00559	0,01063	0,290	3,440
	III		0,271	0,00481	0,00022	0,00542	0,01045	0,282	3,691
Juni	I		0,237	0,00475	0,00020	0,00474	0,00970	0,247	4,153
	II		0,196	0,00468	0,00020	0,00393	0,00882	0,206	4,565
	III		0,115	0,00452	0,00019	0,00232	0,00704	0,123	6,227
Juli	I		0,093	0,00447	0,00021	0,00187	0,00655	0,100	6,777
	II		0,090	0,00447	0,00021	0,00182	0,00649	0,097	7,118
	III		0,122	0,00454	0,00021	0,00245	0,00720	0,130	5,842
Agustus	I		0,193	0,00468	0,00030	0,00388	0,00886	0,203	4,753
	II		0,226	0,00473	0,00038	0,00451	0,00963	0,235	3,860
	III		0,252	0,00478	0,00039	0,00505	0,01021	0,263	3,898
September	I		0,356	0,00493	0,00040	0,00712	0,01245	0,368	3,260
	II	0,385	0,00497	0,00040	0,00771	0,01308	0,398	3,377	
	III	0,385	0,00497	0,00038	0,00771	0,01306	0,398	3,353	
Oktober	I	0,361	0,00494	0,00040	0,00721	0,01255	0,373	3,251	
	II	0,325	0,00489	0,00038	0,00650	0,01177	0,337	3,452	
	III	0,297	0,00485	0,00038	0,00596	0,01119	0,309	4,019	
Rata-rata			0,530	0,301	0,228	0,417			

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

Keterangan:

- Qs = Kehilangan Air Rembesan
- Qe =Kehilangan Air Evaporasi
- Qo = Kehilangan Air Akibat Operasi
- Qks = Total Kehilangan Air
- Qp = Debit di Primer

### Selisih Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dengan faktor

jarak dapat menghemat air dengan prosentase rata-rata sebesar 41,47% dan penghematan debit air rata-rata sebesar 0,228 m<sup>3</sup>/dt.

Perhitungan selisih kebutuhan air memperhitungkan faktor jarak dengan tanpa faktor jarak dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Selisih Kebutuhan Air dan Penghematan Air

Bulan	Periode	Q dengan Efisiensi Irigasi (m <sup>3</sup> /dt)	Q dengan Faktor Jarak (m <sup>3</sup> /dt)	Selisih Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /dt)	Prosentase Penghematan (%)
1	2	3	4	5	6
November	I	0,637	0,358	0,279	43,81
	II	0,915	0,501	0,414	45,25
	III	1,099	0,595	0,504	45,83
Desember	I	1,269	0,684	0,585	46,12
	II	0,808	0,446	0,362	44,82
	III	0,817	0,450	0,367	44,88
Januari	I	0,558	0,316	0,242	43,29
	II	0,485	0,278	0,207	42,68
	III	0,519	0,295	0,223	43,07
Februari	I	0,390	0,229	0,161	41,27
	II	0,513	0,292	0,221	42,99
	III	0,230	0,146	0,084	36,52
Maret	I	0,214	0,138	0,076	35,61
	II	0,385	0,227	0,158	41,07
	III	0,618	0,347	0,271	43,86
April	I	0,546	0,310	0,236	43,22
	II	0,536	0,305	0,231	43,09
	III	0,492	0,281	0,210	42,76
Mei	I	0,515	0,293	0,222	43,08
	II	0,509	0,290	0,219	42,99
	III	0,492	0,282	0,210	42,74
Juni	I	0,426	0,247	0,179	42,02
	II	0,344	0,206	0,139	40,32
	III	0,184	0,123	0,061	33,30
Juli	I	0,141	0,100	0,041	28,94
	II	0,135	0,097	0,038	28,13
	III	0,198	0,130	0,068	34,40
Agustus	I	0,338	0,203	0,135	39,98
	II	0,401	0,235	0,166	41,38
	III	0,453	0,263	0,190	42,00
September	I	0,658	0,368	0,290	44,02
	II	0,716	0,398	0,318	44,39
	III	0,716	0,398	0,318	44,40
Oktober	I	0,668	0,373	0,294	44,11
	II	0,598	0,337	0,261	43,67
	III	0,543	0,309	0,234	43,02
Rata-rata		0,530	0,301	0,228	41,47

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

### Indeks Penggunaan Air (IPA)

Indeks Penggunaan Air digunakan untuk mengetahui kondisi dari daerah irigasi pada lokasi studi yang di klasifikasikan dengan kriteria pada tabel 3. Kebutuhan air irigasi dibandingkan

dengan ketersediaan air irigasi Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 9. Indeks Penggunaan Air (IPA)

Bulan	Periode	Q Faktor	Debit	Nilai IPA	Klasifikasi IPA
		Jarak (m <sup>3</sup> /dt)	Tersedia (m <sup>3</sup> /dt)		
November	I	0,358	0,293	1,2	Jelek
	II	0,501	0,162	3,1	Jelek
	III	0,595	0,283	2,1	Jelek
Desember	I	0,684	0,277	2,5	Jelek
	II	0,446	0,370	1,2	Jelek
	III	0,450	0,735	0,6	Sedang
Januari	I	0,316	1,320	0,2	Baik
	II	0,278	2,179	0,1	Baik
	III	0,295	2,449	0,1	Baik
Februari	I	0,229	3,506	0,1	Baik
	II	0,292	3,119	0,1	Baik
	III	0,146	3,673	0,0	Baik
Maret	I	0,138	3,513	0,0	Baik
	II	0,227	3,689	0,1	Baik
	III	0,347	3,069	0,1	Baik
April	I	0,310	2,328	0,1	Baik
	II	0,305	1,995	0,2	Baik
	III	0,281	1,545	0,2	Baik
Mei	I	0,293	0,805	0,4	Baik
	II	0,290	0,427	0,7	Sedang
	III	0,282	0,625	0,5	Baik
Juni	I	0,247	0,424	0,6	Sedang
	II	0,206	0,192	1,1	Jelek
	III	0,123	0,404	0,3	Baik
Juli	I	0,100	0,426	0,2	Baik
	II	0,097	0,330	0,3	Baik
	III	0,130	0,284	0,5	Baik
Agustus	I	0,203	0,436	0,5	Baik
	II	0,235	0,321	0,7	Sedang
	III	0,263	0,314	0,8	Sedang
September	I	0,368	0,253	1,5	Jelek
	II	0,398	0,283	1,4	Jelek
	III	0,398	0,232	1,7	Jelek
Oktober	I	0,373	0,212	1,8	Jelek
	II	0,337	0,246	1,4	Jelek
	III	0,309	0,401	0,8	Sedang

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

### Jadwal Pemberian Air Bergilir pada Faktor Jarak

Tujuan jadwal rotasi ini adalah untuk mengatur jatah waktu rotasi pada tiap blok golongan yang sudah ditentukan dengan lama waktu pemberian air selama 24 jam. Di lokasi sudi blok dibagi menjadi 3 blok. Pada kebutuhan air berdasarkan faktor jarak dilaksanakan pemberian air secara terus menerus, kecuali pada bulan September periode I - Oktober periode II didapat nilai K 0,5 – 0,75 maka dilakukan

pemberian air secara giliran tersier dengan Rotasi tingkat I, dan pada bulan November periode II – Desember periode I didapat nilai K <0,5 maka dilakukan pemberian air secara giliran sekunder dengan Rotasi tingkat II.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil pembahasan studi ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah:

1. Perhitungan kebutuhan air di sawah terbesar dengan menggunakan metode kesetimbangan air yaitu 0,001466 m<sup>3</sup>/dt/ha dan kebutuhan air rata-rata sebesar 0,000612 m<sup>3</sup>/dt/ha.
2. Perhitungan kebutuhan air irigasi dengan metode faktor jarak pada pintu B.P.1 rata-rata sebesar 0,301 m<sup>3</sup>/dt. sedangkan kebutuhan air irigasi berdasarkan efisiensi rata-ratanya sebesar 0,530 m<sup>3</sup>/dt
3. Berdasarkan hasil analisa, kebutuhan air dengan faktor jarak lebih menghemat air dengan prosentase rata-rata 41,47% atau penghematan air rata-rata sebesar 0,228 m<sup>3</sup>/dt
4. Analisa klasifikasi indeks penggunaan air metode faktor jarak yaitu kriteria “Baik” sebesar 52,78%, ”Sedang” sebesar 16,67%, dan “Jelek” sebesar 30,56%. Sedangkan indeks penggunaan berdasarkan efisiensi irigasi yaitu “Baik” sebesar 41,67%, ”Sedang” sebesar 11,11%, dan “Jelek” sebesar 47,22%.
5. Dari hasil analisa rencana sistem pemberian air pada kebutuhan air berdasarkan faktor jarak dilaksanakan pemberian air secara terus menerus, kecuali pada bulan September periode I - Oktober periode II didapat nilai K 0,5 – 0,75 maka dilakukan pemberian air secara giliran tersier dengan Rotasi tingkat I, dan pada bulan November periode II – Desember periode I didapat nilai K

<0,5 maka dilakukan pemberian air secara giliran sekunder dengan Rotasi tingkat II.

### Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil perhitungan dan analisa dalam pengerjaan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut

1. Besarnya penghematan air yang di dapat pada perhitungan kebutuhan air berdasarkan faktor jarak, diharapkan dapat dilaksanakan pemberian air tersebut dengan pengaturan debit pada pintu air oleh juru kunci di lokasi studi.
2. Dengan klasifikasi Indeks Penggunaan Air diharapkan bisa menjadi rekomendasi pada instansi terkait mengenai kondisi pengelolaan irigasi di daerah studi.
3. Dengan hasil perhitungan kebutuhan air irigasi berdasarkan faktor jarak dan berdasarkan efisiensi irigasi bisa dijadikan pertimbangan oleh instansi terkait sebagai inventarisasi sepanjang saluran B.P.1 – B.Mtk.3 D.I Jeruk Taman

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Adhiatma, Prayogi. 2014. *Studi Pola Pemberian Air Irigasi Berdasarkan Faktor Jarak Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air di Daerah Irigasi Kedungkandang Kabupaten Malang*. Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Anonim. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan 01-07)*. Direktorat Jenderal Pengairan : Departemen Pekerjaan Umum.
- Ardianto, Prayudi. 2014. *Studi Evaluasi Pemanfaatan Air Irigasi pada Daerah Irigasi Sumber Wuni Kecamatan Turen Kabupaten Malang*. Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Brawijaya. Malang.

Garg, Santosh Kumar. 1981. *Irrigation Engineering and Hydraullic Structures*. Khana Publisher: Nai Sarak New Delhi.

Kementerian Kehutanan. 2009. *Pedoman Monitoring dan Evaluasi Aliran Sungai*. Referensi Internet: diakses tanggal 15 April 2016.

Kunaifi, A. A. 2010. *Pola Penyediaan Air DI Tibunangka dengan Sumur Renteng pada Sistem Suplesi Renggung*. Tesis tidak dipublikasikan. Universitas Brawijaya. Malang

Montarich, Lily. 2010. *Hidrologi Praktis*. Bandung : CV Lubuk Agung.

Mualifa, Zulma Aninda. 2013. *Studi Pemberian Air Irigasi Berdasarkan Faktor Jarak di Daerah Irigasi Bagong Kabupaten Trenggalek*. Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Brawijaya. Malang

Raju, Ranga. 1986. *Aliran Melalui Saluran Terbuka*. Jakarta: Erlangga.

Sighn, Gucharan.1980. *Irrigation Engineering*. Standart Book House. Nai Sarak. Delhi.

Soemarto, C.D. 1986. *Hidrologi Teknik Edisi 1*. Surabaya : Usaha Nasional.

Sudjawardi. 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. PAU Ilmu Teknik Universitas Gajahmada. Yogyakarta.

Subarkah, Iman. 1980. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma

Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset