

ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI UNTUK TANAMAN PADI DI DESA BERORA KECAMATAN LOPOK

¹Mutia Wardani

²Eti Kurniati

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Teknologi Sumbawa
(E-mail: mutiawardani25@gmail.com, No. HP: 085205866818)

²Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Teknologi Sumbawa
(E-mail: eti.kurniati@uts.ac.id, No. HP: 085259365407)

ABSTRAK

Wardani, Mutia. 2022. Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Padi di Desa Berora Kecamatan Lopok. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Lingkungan Dan Mineral, Universitas Teknologi Sumbawa. Pembimbing: Eti Kurniati, S.T., M.T

Desa Berora merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa. Dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, sehingga peran irigasi sangatlah penting. Kebutuhan air irigasi di Desa Berora selama kurang lebih 3 tahun terakhir tidak dapat terpenuhi secara optimal, terutama pada musim tanam kedua. Hal ini dikarenakan adanya pelanggaran kesepakatan pola tanam yang menyebabkan terjadinya kekurangan air, sehingga berdampak pada hasil pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air irigasi di Desa Berora. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode KP-01 (manual) dan *software cropwat*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan air irigasi pada musim tanam I menggunakan metode KP-01 yaitu sebesar 2,169 l/dt/ha dan pada musim tanam II kebutuhan air irigasi sebesar 4,894 l/dt/ha sehingga total kebutuhan air irigasi pada perhitungan KP-01 (manual) adalah sebesar 7,063 l/dt/ha, sedangkan hasil perhitungan menggunakan *software cropwat* pada musim tanam I kebutuhan air irigasi sebesar 1,2 l/dt/ha dan pada musim tanam II kebutuhan air irigasi sebesar 1,8 l/dt/ha sehingga total kebutuhan air irigasi menggunakan *software cropwat* adalah sebesar 4 l/dt/ha.

Kata Kunci: *Kebutuhan Air, cropwat 8, KP-01, irigasi*

ABSTRACT

Berora Village is one of the villages located in Lopok District, Sumbawa Regency. Where most of the population has a livelihood as farmers, so the role of irrigation is very important. The need for irrigation water in Berora Village for the last 3 years or so cannot be met optimally, especially in the second planting season. This is due to a

violation of the planting pattern agreement which causes a shortage of water, which has an impact on agricultural products. This study aims to determine the level of irrigation water needs in Berora Village. The methods used in this study are the KP-01 method (manual) and cropwat software. The results of this study show that the level of irrigation water needs in planting muasim I using the KP-01 method is 2,169 l / dt / ha and in the second planting season the need for irrigation water is 4,894 l / dt / ha so that the total irrigation water needs in the KP-01 calculation (manual) are 7,063 l / dt / ha, while the calculation results use softwarwe cropwat in the growing season I irrigation water needs of 1.2 l / dt / ha and in the second planting season the need for water irrigation of 1.8l / dt / ha so that the total need for irrigation water using cropwat software is 4 l / dt / ha.

Keywords: Water Requirement, cropwat 8, KP-01, irrigation

PENDAHULUAN

Kebutuhan air irigasi merupakan 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. Kebutuhan air irigasi di Desa Berora selama kurang lebih 3 tahun terakhir tidak dapat terpenuhi secara optimal, terutama saat memasuki musim tanam kedua. Hal ini dikarenakan adanya pelanggaran kesepakatan pola tanam yang menyebabkan terjadinya kekurangan air, sehingga berdampak pada hasil pertanian. Kekurangan air irigasi ini juga mengakibatkan konflik antar petani karena perebutan air untuk lahan pertanian. Oleh karena itu perlu dilakukan tinjauan kembali terhadap kebutuhan air irigasi guna mengoptimalkan pengelolaan air irigasi agar dapat sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga hasil pertanian dapat meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air irigasi di Desa Berora. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode KP-01 (manual) dan *software cropwat*

TINJAUAN PUSTAKA

Pemanfaatan air

Air merupakan sumberdaya alam yang sangat penting bagi keberlanjutan kehidupan di bumi. Pertanian merupakan salah satu sektor yang banyak membutuhkan air, khususnya untuk tanaman padi. Tanaman padi membutuhkan air yang cukup banyak saat tumbuh karena harus selalu tergenang air, sehingga diperlukan suplai air yang cukup melalui irigasi. Oleh karena itu untuk menunjang ketersediaan air bagi lahan pertanian harus adanya pengelolaan air secara kontinu baik dari segi kuantitas maupun kualitas sehingga menjamin tanaman padi tidak mengalami kekurangan air yang berakibat akan menurunnya hasil produksi.

Definisi irigasi

Menurut Gandakoesuma (1981:9) menyebutkan bahwa irigasi merupakan usaha untuk mendatangkan air dengan membuat bangunan-bangunan dan saluran untuk mengalirkan air guna keperluan pertanian, membagikan air disawah, atau ladang dengan cara yang teratur serta membuang air yang tidak diperlukan lagi.

Menurut Mawardi (1989:5) menyebutkan bahwa irigasi merupakan usaha untuk mendapatkan atau memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk memperoleh penunjang produksi pertanian. Sedangkan menurut PP No. 20 tahun 2006 tentang irigasi, irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Irigasi berfungsi mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi.

Penelitian yang relevan:

- a. Anton Priyonugroho (2014), melakukan penelitian dengan judul “Analisis kebutuhan air irigasi (studi kasus pada daerah irigasi sungai air keban daerah kabupaten Empat Lawang).
- b. Purwanto dan Jazaul Ikhsan (2006), melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung MRICAN1”.
- c. Wahyu saputra dan Rahmat wardana (2019) melakukan penelitian dengan judul “tinjauan kebutuhan air di daerah irigasi salobunne menggunakan program *cropwat*”
- d. Dewi Sagita AR (2019) melakukan penelitian dengan judul “Estimasi kebutuhan air irigasi padi (*oryza sativa l*) di desa Koto perambahan kecamatan Kampar Timur berdasarkan model *software cropwat 8.0*
- e. Hidayatullah syam (2021) melakukan penelitian dengan judul “Analisis ketersediaan air irigasi pada lahan pertanian bendungan Tabo-Tabo kabupaten Tangkep.

METODE PENELITIAN

Adapun data-data yang digunakan dalam analisis data dalam penelitian ini yaitu:

- Data curah hujan kala ulang 10 tahun, data ini diperoleh dari BMKG stasiun klimatologi Muhammad sultan kaharuddin Sumbawa
- Data klimatologi yang meliputi, data temperatur, kecepatan angin, kelembapan udara, dan lama penyinaran matahari yang diperoleh dari BMKG stasiun klimatologi Muhammad sultan kaharuddin Sumbawa
- Data debit yang diperoleh dari Dinas pengairan Lape
- Skema/ *layout* jaringan irigasi yang di peroleh dari Dinas pengairan Lape
- Data luas lahan pertanian yang diperoleh dari kantor Desa Berora.

Adapun tahapan analisis penelitian yaitu:

1. Analisis klimatologi
2. Analisis curah hujan
3. Perhitungan kebutuhan air irigasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan metode KP-01 (manual)

Analisis evapotranspirasi

Untuk menghitung Evapotranspirasi dapat digunakan persamaan berikut:

$$ET_o = C * [W * R_n + (1 - W) * f(U) * (e_a - e_d)]$$

Dimana:

ETo = evapotranspirasi acuan

C = faktor penyesuaian kondisi cuaca akibat siang dan malam

W = faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari

R_n = radiasi penyinaran matahari

R_{ns} = harga netto gelombang pendek

R_{nl} = harga netto gelombang Panjang

R_s = radiasi gelombang pendek

α = koefisien pemantulan

n/N = lama penyinaran matahari

R_a = radiasi ekstra teresial

$(1-w)$ = faktor berat sebagai pengaruh angin dan kelembapan

$f(u)$ = faktor yang tergantung dari kecepatan angin

e_a = tekanan uap jenuh

e_d = tekanan uap nyata

Curah hujan efektif

Menghitung curah hujan efektif untuk tanaman padi adalah sebesar 70% dari R_{80} dalam suatu periode sedangkan untuk tanaman palawija adalah 50% dan dikaitkan dengan tabel ET tanaman rata-rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan (*USDA(SCS),1696*).

Perhitungan air persiapan lahan

Contoh perhitungan kebutuhan air persiapan lahan pada bulan Januari:

- a. Mencari harga evaporasi terbuka yang diambil 1,1 Eto selama penyiapan lahan (E_o)
 $E_o = ETo \times 1,1 = 2,546 \times 1,1 = 2,801 \text{ mm}$
- b. Perkolasi = 2 mm/hari

- c. Mencari harga kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi: $M = E_o + P = 2,801 + 2 = 4,801$ mm/hari
- d. Lama penyiapan lahan $T = 30$ hari
- e. Air yang dibutuhkan untuk penjemuran $S = 250$ mm
- f. Konstanta $k = M.T/S = 4,801. 30/ 250 = 0,576$
- g. Kebutuhan air irigasi untuk penyiapan lahan

$$IR = Me^k/(e^k-1) = 4,081 \times 2,7182^{0,49} / (2,7182^{0,49}-1) = 10,535 \text{ mm/hari}$$

Perhitungan kebutuhan air irigasi

- a. Etc = IR pengolahan lahan = 10,535 mm/hari
- b. $P = 2$ mm/hari
- c. $WLR = 0$
- d. Re padi 3,676 mm/hari
- e. $NFR = 10,535 + 2 + 0 3,676 = 3,391$ mm/hari
- f. $IR = 3,391/0,65 = 5,217$ mm/hari
- g. $DR = 5,217/ 8,64 = 0,283$ l/dtk/ha

menggunakan *software cropwat*

A. Analisis evapotranspirasi menggunakan metode penman Monteith:

Monthly ETo Penman-Monteith - C:\ProgramData\CROPWAT\data\climate\analisis klimatolo...

Country Station

Altitude m. Latitude °S Longitude °E

Month	Avg Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ETo
	°C	%	km/day	hours	MJ/m ² /day	mm/day
January	26.6	86	17	4.4	16.7	3.48
February	26.3	87	16	5.1	17.9	3.65
March	26.8	86	15	5.6	18.2	3.70
April	27.3	81	14	6.5	18.4	3.66
May	27.4	78	14	7.0	17.5	3.41
June	26.8	76	14	7.0	16.6	3.14
July	26.3	73	16	7.1	17.1	3.18
August	26.5	70	16	7.6	19.2	3.59
September	27.5	69	16	7.4	20.4	3.98
October	28.4	71	16	7.4	21.2	4.31
November	28.3	78	15	6.2	19.4	4.08
December	27.3	84	15	5.1	17.6	3.71
Average	27.1	78	15	6.4	18.4	3.66

B. Perhitungan kebutuhan air irigasi (CWR)

Tabel 1 Hasil perhitungan kebutuhan air untuk musim tanam I

Crop Water Requirements							
E To station			Sumbawa Besar		Crop		
Rain station			Sumbawa		Planting date		
					16/01		
Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Dec	2	Nurs	1.20	0.44	1.8	20.2	0.0
Dec	3	Nurs/LPr	1.14	2.00	21.9	57.3	41.9
Jan	1	Nurs/LPr	1.06	3.79	37.9	66.9	0.0
Jan	2	Init	1.08	3.76	37.6	74.9	98.0
Jan	3	Init	1.10	3.89	42.8	71.0	0.0
Feb	1	Deve	1.09	3.92	39.2	66.2	0.0
Feb	2	Deve	1.06	3.86	38.6	63.8	0.0
Feb	3	Deve	1.02	3.75	30.0	59.6	0.0
Mar	1	Mid	0.99	3.66	36.6	56.3	0.0
Mar	2	Mid	0.99	3.66	36.6	52.8	0.0
Mar	3	Mid	0.99	3.65	40.1	44.9	0.0
Apr	1	Mid	0.99	3.63	36.3	36.1	0.2
Apr	2	Late	0.98	3.59	35.9	28.5	7.5
Apr	3	Late	0.94	3.35	33.5	23.0	10.5
May	1	Late	0.89	3.10	31.0	16.6	14.4
May	2	Late	0.85	2.90	14.5	5.1	9.3
					514.3	743.1	181.8

Tabel 2 Hasil perhitungan kebutuhan air untuk musim tanam II

Crop Water Requirements							
E To station			Sumbawa		Crop		
Rain station			Sumbawa		Planting date		
					23/12		
Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Nov	3	Nurs	1.20	0.50	4.0	15.6	0.0
Dec	1	Nurs/LPr	1.09	3.52	35.2	30.8	49.8
Dec	2	Nurs/LPr	1.06	4.15	41.5	40.2	99.3
Dec	3	Init	1.09	4.15	45.7	43.0	64.5
Jan	1	Init	1.10	4.08	40.8	47.2	0.0
Jan	2	Deve	1.10	3.99	39.9	51.8	0.0
Jan	3	Deve	1.11	4.09	44.9	47.1	0.0
Feb	1	Deve	1.12	4.19	41.9	40.7	1.1
Feb	2	Mid	1.12	4.27	42.7	36.7	6.0
Feb	3	Mid	1.12	4.30	34.4	36.1	0.0
Mar	1	Mid	1.12	4.32	43.2	38.2	5.0
Mar	2	Mid	1.12	4.35	43.5	38.4	5.1
Mar	3	Late	1.10	4.26	46.9	27.6	19.2
Apr	1	Late	1.06	4.06	40.6	13.2	27.4
Apr	2	Late	1.01	3.86	38.6	2.4	36.2
Apr	3	Late	0.98	3.67	3.7	0.3	3.7
					587.3	509.4	317.4

Tabel 3 Hasil rekapitulasi kebutuhan air dimulai pada bulan Desember dengan luas lahan 70 ha. (metode KP-01)

Musim Tanam	Bulan	Eto	P	WLR	Re	Padi				
		mm/hari	mm/hari		mm/hari	Koef. Tanaman	Etc (mm/hari)	NFR (mm/hari)	IR (mm/hari)	DR (mm/hari)
1	Des	2,968	2	0	3,676	1,10	3,265	1,589	2,445	0,283
	Jan	2,546	2	3,3	4,710	1,10	2,801	3,391	5,217	0,604
	Feb	2,845	2	3,3	4,05	1,10	2,13	4,38	6,738	0,78
	Mar	2,731	2	3,3	3,369	1,05	2,868	1,432	2,203	0,255
	Aprl	2,648	2	0	0,611	0	0	1,389	2,137	0,247
	Mei	2,6	2	0	0,311	0	0	1,688	2,597	0,301
2										
	Juni	2,399	2	0	0	1,10	2,64	4,64	7,138	0,826
	Juli	2,445	2	3,3	0	1,10	2,69	7,99	12,292	1,423
	Agt	3,148	2	3,3	0	1,10	3,463	8,763	13,482	1,56
	Sep	3,899	2	3,3	0	1,05	4,094	6,094	9,375	1,085
	Okt	4,213	2	0	0	0	0	2	3,077	0,356
	Nov	3,683	2	0	1,223	0	0	0,777	1,195	0,138

Tabel 4 Hasil rekapitulasi kebutuhan air dimulai pada bulan Desember dengan luas lahan 70 ha. (metode *cropwat*)

Musim tanam	Bulan	Periode	IR		DR
			(mm/dec)	(mm/hr)	(lt/dt/ha)
I	Nov	3	0,0	0,0	0,0
	Des	1	49,8	4,98	0,58
		2	99,3	9,93	1,15
		3	64,5	6,45	0,75
	Jan	1	0,0	0,0	0,0
		2	0,0	0,0	0,0
		3	0,0	0,0	0,0
	Feb	1	1,1	0,11	0,13
		2	6,0	0,6	0,07
		3	0,0	0,0	0,0
	Mar	1	5,0	0,5	0,06
		2	5,1	0,51	0,06
		3	19,2	1,92	0,22
	Apr	1	27,4	2,74	0,32
		2	36,2	3,62	0,42
		3	3,7	0,37	0,04
II	Mei	1	-	-	-
		2	79,6	7,96	0,92
		3	190,7	19,07	2,21
	Juni	1	36,8	3,68	0,43
		2	35,9	3,59	0,42
		3	36,3	3,63	0,42
	Juli	1	36,9	3,69	0,43
		2	37,6	3,76	0,44
		3	43,5	4,35	0,50
	Agt	1	41,1	4,11	0,48
		2	42,8	4,28	0,50
		3	49,0	4,90	0,57
	Sep	1	44,9	4,49	0,52
		2	44,6	4,46	0,52
		3	35,1	3,51	0,41
	Okt	1	-	-	-
		2	-	-	-
		3	-	-	-
	Nov	1	-	-	-
		2	-	-	-
		3	-	-	-

PENUTUP

Kesimpulan

- Hasil perhitungan KP-01(manual) pada musim tanam I kebutuhan air irigasi sebesar 2,169 l/dt/ha dan pada musim tanam II kebutuhanair irigasi sebesar 4,894 l/dt/ha sehingga total kebutuhan air irigasi pada perhitungan KP-01 (manual) adalah sebesar 7,063 l/dt/ha, sedangkan hasil perhitungan menggunakan *softwarwe*

cropwat pada musim tanam I kebutuhan air irigasi sebesar 1,2 l/dt/ha dan pada musim tanam II kebutuhan air irigasi sebesar 1,8 l/dt/ha sehingga total kebutuhan air irigasi menggunakan *software cropwat* adalah sebesar 4 l/dt/ha.

2. Besar kebutuhan air irigasi di daerah irigasi BM 8 metode perhitungan KP 01 (manual) adalah 7,063 l/dt/ha dan untuk perhitungan menggunakan Software Cropwat adalah 4 l/dt/ha, perbedaan selisih antara perhitungan dengan metode KP-01(manual) dan program cropwat disebabkan data tanah pada KP-01 tidak sama dengan tanah Program Cropwat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1986. Kriteria Perencanaan Irigasi Bagian Jaringan Irigasi KP-01. Direktorat Jendral Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum. Anonim. 2019. Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jurnal Teknik Pengairan Universitas Brawijaya* vol, 14(2), 97-103.
- Dewi Sagita, A. R. (2020). *ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADI (Oryza sativa L.) DI DESA KOTO PERAMBAHAN KECAMATAN KAMPAR TIMUR BERDASARKAN MODEL SOFTWARE CROPWAT 8.0* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Priyonugroho, A. (2014). *Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang)* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Purwanto, P., & Ikhsan, J. (2006). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung Mrican1. *Semesta Teknika*, 9(1), 83-93.
- Rizqi, M., Yasar, M. Y., & Jayanti, D. S. (2019). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan CROPWAT 8.0 pada Daerah Irigasi Krueng Jreu Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 412-421.
- Shalsabillah, H., Amri, K., & Gunawan, G. (2018). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metode Cropwat Version 8.0. *Inersia: Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 61-68.
- Syam, H. (2021). *ANALISIS KETERSEDIAN AIR IRIGASI PADA LAHAN PERTANIAN BENDUNGAN TABO-TABO KAB. PANGKEP* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Umum, D. P. (1986). Standar Perencanaan Irigasi. *Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (KP-01)*.