

Efisiensi Penggunaan Air Irigasi pada Saluran Sekunder di Daerah Irigasi Tungkub

Efficiency of Irrigation Water Utilization in Secondary Channels in the Tungkub Irrigation Area

Mentari Kinasih*, Ni Nyoman Sulastri, I Wayan Tika, Sumiyati, Ida Ayu Gede Bintang Madrini, Made Darmayasa

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

*email: mentarikinasih@unud.ac.id

Abstrak

Distribusi air irigasi yang baik akan menghasilkan produksi yang baik dan diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Efisiensi sebagai faktor yang sangat penting dalam skema irigasi karena menentukan kinerja jaringan irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan efisiensi penggunaan air irigasi di DI Tungkub pada saluran sekunder. Penelitian ini mengambil data debit langsung di 11 titik di saluran sekunder. Data iklim diperoleh dari NASA POWER dan BMKG Wilayah III Denpasar. Data curah hujan dari 3 stasiun hujan (tibubeneng, kapal, dan mengwi gede). Luas areal sawah yang diamati adalah seluas 416 Ha (Hulu), 349 Ha (Tengah), dan 164 Ha (Hilir). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Zona A memiliki tingkat efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 68% terjadi di Mei I dan terendah 14,1% di Maret I. Zona B memiliki efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 100% (terjadi di periode April I, April II, Juni II, dan Juli I) dan terendah 0% pada periode Mei I dan Mei II. Zona C memiliki efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 100% terjadi pada Juni I dan Juni II, sedangkan efisiensi penggunaan yang terendah terjadi di Maret I sebesar 35%.

Kata Kunci: *distribusi irigasi, efisiensi, KAI, Tungkub*

Abstract

Good distribution of irrigation water will produce abundant harvests. It will improve the welfare of farmers. The efficiency of water utilization is important in irrigation schemes because it determines the performance of the irrigation network. This research aims to obtain the efficiency of irrigation water in DI Tungkub in secondary channels. This research took direct debit data at 11 points in the secondary channel. Climate data was obtained from NASA POWER and BMKG Region III Denpasar. Rainfall data was obtained from 3 rain stations (Tibubeneng, Kapal, and Mengwi Gede). The area of rice fields observed was 416 Ha (Upstream), 349 Ha (Central), and 164 Ha (Downstream). The research results show that Zone A has the highest usage efficiency level of 68% which occurred in May I and the lowest 14.1% in March I. Zone B has the highest usage efficiency of 100% (occurring in the periods April I, April II, June II, and July I), and the lowest was 0% in the May I and May II periods. Zone C had the highest usage efficiency of 100% which occurred in June I and June II, while the lowest usage efficiency occurred in March I at 35%..

Keywords: *irrigation distribution, efficiency, water requirements, Tungkub*

PENDAHULUAN

Distribusi air irigasi yang baik akan menghasilkan produksi yang baik dan diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Kerusakan fisik bangunan irigasi dapat mempengaruhi kinerja jaringan irigasi. Setiap bangunan pada jaringan irigasi memiliki standar teknis masing-masing (Wibowo et al., 2018). Daerah Irigasi Tungkub merupakan Daerah Irigasi di Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung yang mengalami kerusakan pada beberapa salurannya. Diduga terdapat lebih dari satu titik suplesi air pada jaringan irigasi Tungkub yang menyebabkan rendahnya akurasi hasil evaluasi kinerja bangunan irigasi. Daerah Irigasi Tungkub

memiliki luas baku sawah 1.092 Ha dan mendapat suplai air dari Bendung Tungkub. Bendung merupakan bangunan yang digunakan untuk meningkatkan tinggi muka air di sungai (saluran) sampai ketinggian tertentu (yang dibutuhkan) untuk mengalirkan irigasi ke lahan pertanian. Air yang alirkan melalui jaringan irigasi dapat berkurang jumlahnya atau bertambah jumlahnya. Kehilangan air dapat disebabkan oleh rembesan dan evaporasi. Menurut Wirosodarmo et al., (2018), tingginya selisih nilai kehilangan air disebabkan oleh perbedaan kondisi saluran dimana saluran yang memiliki tingkat kerusakan tinggi lebih cenderung menghilangkan air lebih besar.

Kerusakan saluran dapat meningkatkan kemungkinan hilangnya air akibat rembesan, kebocoran, dan pencurian. Hal-hal yang dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan irigasi antara lain karena adanya sedimentasi, korosi, dan kuatnya tekanan air yang dapat menyebabkan kehancuran atau merusak pada bangunan. Tingkat kerusakan juga bermacam-macam, mulai dari kerusakan ringan, sedang, hingga berat. Kerusakan berat dapat menyebabkan tidak berfungsi dengan baiknya distribusi air pada saluran (Rumagit, 2019). Rendahnya nilai efisiensi pada saluran dapat disebabkan oleh kebocoran saluran dalam bentuk penyadapan untuk keperluan non-irigasi, kerusakan lining saluran, eksploitasi oleh P3A, dan sedimentasi saluran (Darajat et al., 2017). Suplesi pada penelitian ini merupakan tambahan air yang berasal dari saluran-saluran ilegal atau rembesan dari jaringan irigasi di atasnya yang masuk ke saluran primer maupun sekunder DI Tungkub.

Efisiensi sebagai faktor yang sangat penting dalam skema irigasi karena menentukan kinerja jaringan irigasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi jaringan irigasi adalah dengan melakukan kajian kondisi fisik dan alat ukur yang terdapat di saluran. Penelusuran mengenai bangunan irigasi dalam jaringan sangat penting untuk dilakukan terutama pada daerah-daerah vital. Penerapan upaya preventif dengan melakukan penertiban pada daerah-daerah pencurian air (Wirosoedarmo et al., 2018). Efisiensi penggunaan air irigasi dipengaruhi oleh jumlah debit yang diberikan dari suatu daerah irigasi dan jumlah debit air yang digunakan (Sukertayasa et al., 2017). Curah hujan menjadi salah satu faktor iklim yang mempengaruhi nilai efisiensi.

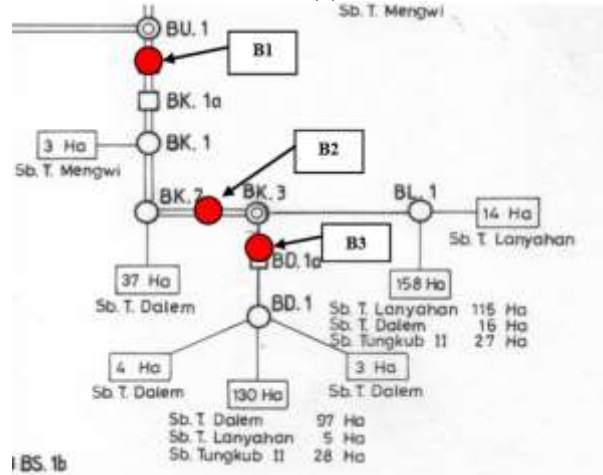
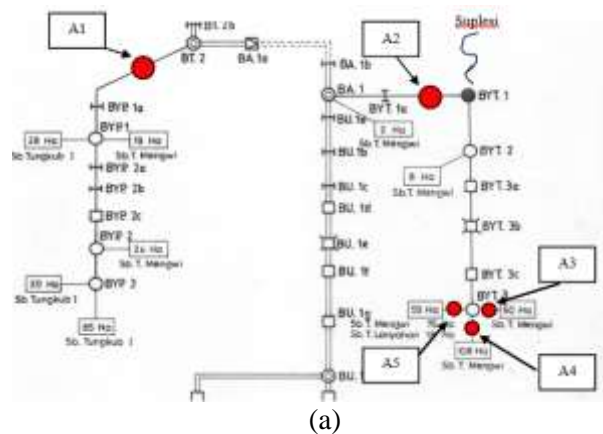
Curah hujan yang rendah mengakibatkan tingginya kebutuhan air irigasi di lahan, jika curah hujan rendah maka kebutuhan air di lahan jadi meningkat dan membutuhkan debit irigasi lebih besar. Usaha penyediaan air irigasi memiliki kegunaan sebagai penambahan air ke dalam tanah untuk menyediakan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman; menyediakan jaminan panen ketika musim kemarau pendek; mendinginkan tanah dan atmosfer untuk menimbulkan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan lingkungan; mengurangi bahaya pembekuan; mengurangi atau mencuci garam dalam tanah; mengurangi bahaya erosi tanah; melunakkan pembajakan dan gumpalan tanah; dan memperlambat pembentukan tunas (Hariyanto, 2018). Penjadwalan tanam atau penggunaan metode jadwal tanam memberikan pengaruh terhadap efisiensi penggunaan air irigasi dimana pada musim hujan terlalu banyak air yang terbuang dengan

metode jadwal serempak (serentak), sedangkan penggolongan atau pembagian jadwal tanam menjadi beberapa kelompok dianggap lebih menghemat penggunaan air terutama pada saat musim kemarau (Tika et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan efisiensi penggunaan air irigasi di DI Tungkub pada saluran sekunder.

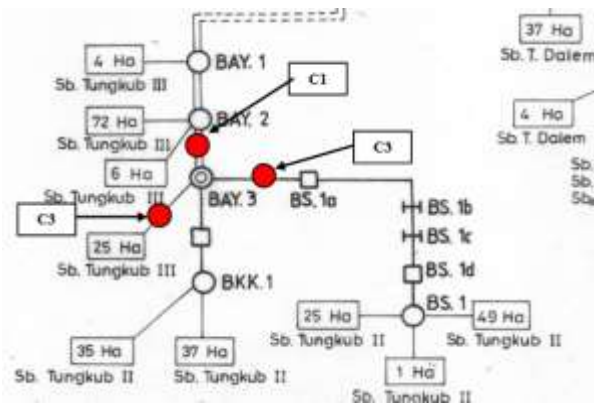
METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Daerah Irigasi Tungkub, Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Pengambilan data debit real time dilakukan di 11 titik di tiga saluran sekunder yang tersebar secara merata (Gambar 1). Analisis data dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni tahun 2023.



(b)



(c)

Gambar 1. Lokasi pengambilan debit: (a) Hulu; (b) Tengah; dan (c) Hilir

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain 11 buah *HOBO Water Level Logger*, *Current Meter*, penggaris, alat tulis, dan *software QGIS*, *Cropwat 8.0*, dan *Microsoft Excel*. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer yang dibutuhkan antara lain data debit dari 11 titik di saluran sekunder. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain peta jaringan irigasi, data iklim sepuluh tahun terakhir berupa suhu maksimal, suhu minimal, kecepatan angin, kelembaban udara diperoleh dari *NASA POWER*, dan lama penyinaran matahari menggunakan data bulanan dari kantor BMKG Wilayah III Denpasar, data curah hujan 5 tahun terakhir dari 3 stasiun hujan (tibubeneng, kapal, dan mengwi gede), dan data pola tanam. Luas areal sawah yang diamati adalah seluas 416 Ha (Hulu), 349 Ha (Tengah), dan 164 Ha (Hilir).

Analisis Data

Ketersediaan Air

Ketersediaan air dalam penelitian ini meliputi jumlah curah hujan efektif dan debit andalan yang bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di petak sawah. Curah hujan efektif dihitung menggunakan Metode *Basic Year* dengan probabilitas 80%. Besarnya curah hujan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman padi adalah 70% (Direktorat Jenderal Pengairan, 1986). Pengukuran debit menggunakan pelampung permukaan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2414-1991 pelampung memiliki ukuran 10 cm sampai 30 cm, bagian yang tenggelam maksimum 25% dari kedalaman aliran dan bagian yang tidak tenggelam berkisar antara 3 sampai 10 cm.

Kebutuhan Air Penyiapan Lahan

Kebutuhan air penyiapan lahan diperuntukkan lahan yang akan menanam padi dengan menentukan jumlah air untuk penggenangan selama waktu

penyiapan. Perhitungan kebutuhan air untuk penyiapan lahan menggunakan Persamaan 1.

$$IR = M \left(\frac{e^k}{e^k - 1} \right) \quad [1]$$

Dimana IR = Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari); M = Kebutuhan air untuk mengganti lapisan air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan; $M = E_o + P$ (mm/hari); $E_o = 1,1 ET_o$ (mm/hari); P = Perkolasi (mm/hari); $k = M \times (T/S)$; T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari); dan S = Air yang dibutuhkan untuk penjenhuan ditambah 50 mm.

Evapotranspirasi Potensial

Perhitungan Evapotranspirasi Potensial menggunakan rumus *Penmann-Monteith* pada *software Cropwat 8.0*.

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)} \quad [2]$$

Dimana ET_0 adalah evapotranspirasi potensial (mm/hari); R_n adalah radiasi netto pada permukaan tanaman ($MJ/m^2/hari$); G adalah kerapatan panas terus menerus ($MJ/m^2/hari$); γ adalah konstanta *psychrometric* ($kPa/^\circ C$); T adalah temperatur hari rata-rata pada ketinggian 2 m ($^\circ C$); u_2 adalah kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/s); e_s adalah tekanan uap jenuh (kPa); e_a adalah tekanan uap aktual (kPa); $e_s - e_a$ adalah defisit tekanan uap jenuh (kPa); dan Δ adalah kurva kemiringan tekanan uap ($kPa/^\circ C$).

Kebutuhan Konsumtif Tanaman

Perhitungan kebutuhan konsumtif tanaman menyesuaikan jenis tanaman yang dibudidayakan. Perhitungan kebutuhan konsumtif tanaman menggunakan Persamaan 3.

$$ET_c = ET_o \times Kc \quad [3]$$

Dimana ET_c adalah Kebutuhan air konsumtif tanaman (mm/hari); ET_o adalah Evapotranspirasi potensial (mm/hari); dan Kc adalah Koefisien tanaman.

Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi diartikan sebagai kebutuhan total di lahan (Persamaan 4) dan kebutuhan air saat penyiapan lahan (Persamaan 5).

$$NFR = ET_c + WLR + P - Re \quad [4]$$

$$NFR = IR - Re \quad [5]$$

Dimana *NFR* adalah Kebutuhan air irigasi di lahan (mm/hari); *ETc* adalah Kebutuhan air konsumtif tanaman (mm/hari); *WLR* adalah Penggantian lapisan air (mm/hari) sebesar 1,7 mm/hari pada waktu satu bulan setelah transplantasi (KP-01); *P* adalah Perkolasi (mm/hari); dan *Re* adalah Curah hujan efektif (mm/hari). Nilai dari kebutuhan air irigasi harus dikonversikan dari satuan mm/hari ke satuan liter/detik dengan menggunakan Persamaan 6.

$$KAI = \frac{NFR}{8,64} \quad [6]$$

Dimana *KAI* adalah kebutuhan air irigasi total (l/dt/ha); *NFR* adalah Kebutuhan air Irigasi (mm/hari); dan 8,64 adalah Angka konversi satuan dari mm/hari ke lt/dt/ha.

Efisiensi Penggunaan

Efisiensi penggunaan dilakukan dengan membandingkan debit di intake dengan debit irigasi

yang dibutuhkan di lahan. Perhitungan tingkat efisiensi penggunaan air irigasi dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 7.

$$Efu = \frac{KAI\ Total}{Qin} \times 100\% \quad [7]$$

Dimana *Efu* = Efisiensi penggunaan (%); *KAI total* = Total debit air untuk pemenuhan KAI (l/dt); dan *Qin* = Total debit air yang tersedia (l/dt).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Debit Riil di Saluran Sekunder

Debit riil pada penelitian ini diukur langsung pada bangunan bagi di 11 titik saluran sekunder DI Tungkub. Hasil pengukuran selanjutnya diolah sehingga menghasilkan debit andalan yang digunakan untuk menghitung nilai efisiensi penggunaan air irigasi. Debit riil yang tersedia di bangunan bagi ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Ketersediaan air pada bangunan bagi

Zona	Luas Baku (Ha)	Luas Irigasi (Ha)	Titik Ukur	Debit andalan (l/dt)										
				Mar I	Mar II	Apr I	Apr II	Mei I	Mei II	Juni I	Juni II	Juli I		
A	28	26	A1	94.22	89.46	92.55	92.70	100.89	109.85	119.00	98.21	98.21		
	19	18		75.40	71.59	74.06	74.18	80.74	87.90	95.22	78.59	78.59		
	24	24		107.51	102.08	105.60	105.78	115.12	125.34	135.78	112.06	112.06		
	29	28		92.62	87.95	90.98	91.13	99.18	107.98	116.98	96.55	96.55		
	85	82		285.92	271.48	280.84	281.31	306.17	333.33	361.11	298.03	298.03		
	2	2	A2	1.52	1.56	2.44	5.94	3.91	6.44	6.52	3.54	2.28		
	8	8		19.00	23.76	22.47	40.70	23.77	31.19	29.65	22.60	18.56		
	75	75	A5	185.64	245.13	246.04	368.55	263.29	304.20	320.35	273.28	247.66		
	18	18		108	83	A4	275.63	329.64	295.68	605.01	311.97	436.61	375.10	264.62
	60	52	A3	158.76	200.49	191.27	354.21	200.25	276.79	271.88	199.45	144.45		
	456	416												
B	3	3	B1-	18.07	6.25	-0.50	2.36	3.79	3.15	4.53	20.69	19.56		
	37	37	B2	222.87	77.03	-6.18	29.14	46.78	38.85	55.93	255.21	234.56		
	137	137	B3	379.53	412.62	62.031	17.0292	36.8	33.9	366.81	637.35	549.14		
	171	171	B2-B3	131.49	159.41	25.44	75.07	83.61	88.32	288.75	6.44	7.76		
		349	348											
C	25	25	C2	99.90	97.28	99.18	80.48	83.99	74.4	68.49	52.93	69.22		
	72	66	C1-C2-C3	86.91	113.66	171.18	64.01	111.19	141.86	57.47	57.47	88.06		
	75	73	C3	191.40	187.75	220.28	136.09	143.84	147.52	136.91	106.66	142.74		
	172	164												

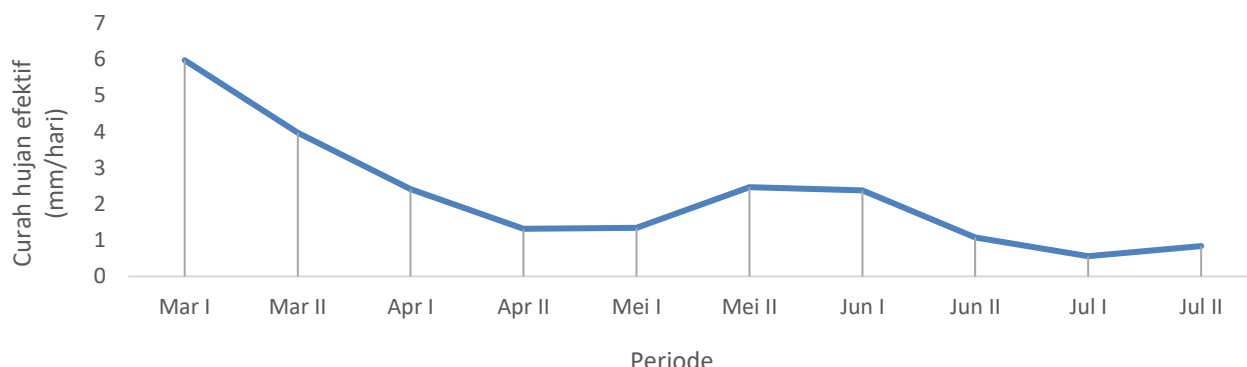
Tabel 1 menunjukkan bahwa besarnya debit yang tersedia di bangunan bagi sangat bervariasi baik di Zona A, Zona B, dan Zona C. tidak terlihat

dominansi bulan-bulan tertentu air melimpah ataupun debit aliran mengecil.

Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif diperoleh dari perhitungan metode aljabar aritmatik dari 3 pos hujan terdekat

pada data hujan 5 tahun terakhir. Hasil perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi per tengah bulanan ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Curah Hujan Efektif

Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi meliputi kebutuhan untuk penyiapan laha dan kebutuhan konsumtif tanaman yang sedang dibudidayakan sesuai dengan fase tumbuhnya. Pola tanam yang sedang berjalan di Daerah Irigasi TungkuB seperti ditunjukkan oleh Tabel 2. Pola tanam diterapkan dalam sistem irigasi

subak yang bertujuan untuk mengatur jadwal giliran air. Pengaturan jadwal ini dikelola oleh organisasi subak yang meliputi jadwal penyemaian benih padi (ngurit) dan waktu tanam (tandur). Selain itu juga diatur varietas yang akan ditanam (Norken et al., 2015).

Tabel 2. Pola Tanam DI TungkuB Tahun 2023

Zona	Luas Irigasi (Ha)	Kondisi Lahan								
		Mar I	Mar II	Apr II	Mei I	Mei II	Juni I	Juni II	Juli I	
A	A1	26	3 Bulan	3.5 bulan	Olah	Olah	1-2 Hst	15-17 Hst	1 Bulan	1.5 Bulan
		18	2.5 Bulan	3 Bulan	Panen	Bero	Bero	Olah	Olah	7-10 Hst
		24	3 Bulan	3.5 bulan	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah	7-10 Hst
		28	3 Bulan	3.5 bulan	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah	7-10 Hst
		82	3 Bulan	3.5 bulan	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah	7-10 Hst
	A2	2	3 Bulan	3.5 bulan	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah	2 Hst
		8	3 Bulan	3.5 bulan	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah	2 hst
	A5	75	3 bulan	3.5 Bulan	Bero	Olah	Olah	1-2 Hst	15-17 hst	1 Bulan
		18	2.5 Bulan	3 bulan	Panen	Olah	Olah	1-2 Hst	15-17 hst	1 Bulan
	A4	83	3 Bulan	3.5 Bulan	Bero	Olah	Olah	1-3 Hst	15-17 hst	1 Bulan
A3	52	3 Bulan	3.5 Bulan	Bero	Olah	Olah	1-3 Hst	15-17 hst	1 Bulan	
Total	416									
B	B1-B2	3	3 Bulan	3.5 Bulan	Bero	Olah	Olah	1-2 Hst	15-17 hst	1 Bulan
	B3	37	2 Bulan	2.5 bulan	3.5 bulan	Panen	Bero	Bero	Olah	Olah
	B2-B3	137	2 Bulan	2.5 bulan	3.5 bulan	Panen	Bero	Bero	Olah	Olah
		171	2.5 Bulan	3 bulan	Panen	Bero	Bero	Bero	Olah	Olah
Total	348									
C	C2	25	3 bulan	3.5 bulan	Bero	Olah	Olah	1-2 Hst	15-17 Hst	1 Bulan
	C1-C2-	32	1.5 bulan	2 bulan	3 Bulan	3.5 Bulan	Panen	Olah	Olah	5-7 Hst
		34	1.5 bulan	2 bulan	3 Bulan	3.5 Bulan	Panen	Olah	Olah	5-7 Hst
	C3	25	1.5 bulan	2 bulan	3 Bulan	3.5 Bulan	Panen	Olah	Olah	5-7 Hst
		1	1.5 bulan	2 bulan	3 Bulan	3.5 Bulan	Panen	Olah	Olah	5-7 Hst
		47	1.5 bulan	2 bulan	3 Bulan	3.5 Bulan	Panen	Olah	Olah	5-7 Hst
Total	164									

Tabel 2 menunjukkan kondisi lahan di DI TungkuB sejak bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2023.

Kondisi lahan yang terjadi saat penelitian bervariasi mulai dari tanah bero, masa pengolahan lahan, padi

vegetatif, padi generatif, hingga panen padi. Hasil perhitungan kebutuhan air irigasi sesuai dengan pola tanam ditunjukkan oleh Tabel 3. Kebutuhan air irigasi meliputi kebutuhan akan penyiapan lahan, perolasi, dan kebutuhan konsumtif tanaman. Penelitian ini menggunakan perkolasi sebesar 5 mm/hari untuk DI Tungku. Perkolasi mencapai 3-6 mm/hari pada kondisi tanah bertekstur lempung berpasir, 2-3 mm/hari pada tanah bertekstur lempung dan 1-2 mm/hari pada tanah bertekstur lempung liat. Semakin tinggi genangan maka perkolasi yang terjadi juga akan semakin besar dan semakin tinggi

kemampuan tanah mengikat air maka perkolasi yang terjadi akan semakin kecil pula (Rahmadani et al., 2020). Kebutuhan air tanaman dapat dihitung setelah mengetahui besarnya penguapan atau Evapotranspirasi potensial (Hasnuri et al., 2019). Penggantian lapisan air dilakukan setelah pemupukan sesuai dengan kebutuhan. Dilakukan penggantian air sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi (Suprpto, 2016).

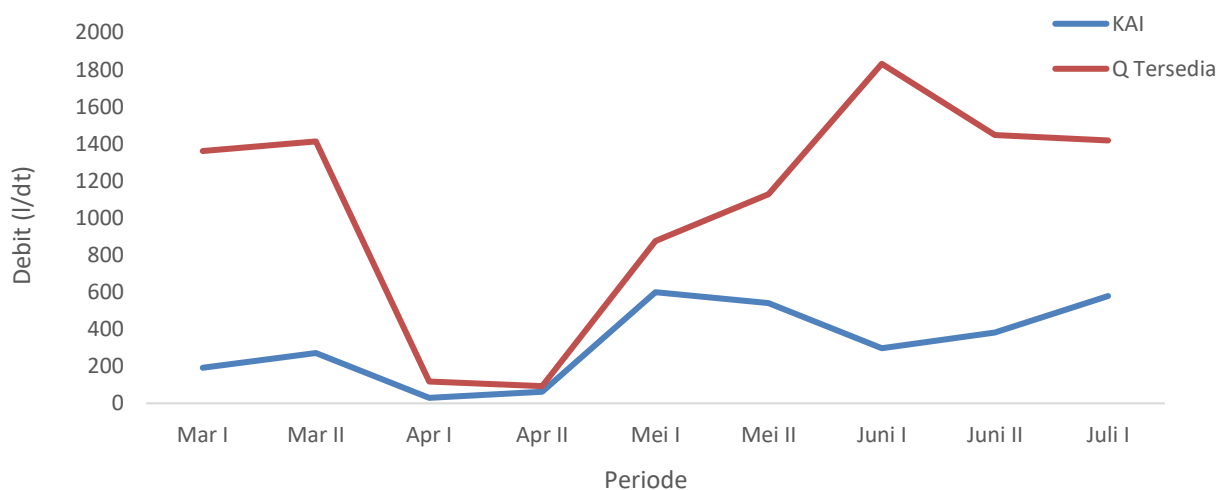
Tabel 3. Kebutuhan Air Tanaman di DI Tungku

Zona	KAI total (l/dt)								
	Mar I	Mar II	Apr I	Apr II	Mei I	Mei II	Jun I	Jun II	Jul I
A	192,44	272,2	29,52	62,14	599,44	540,16	297,18	382,32	578,24
B	236,55	246,87	291,6	165,3	0	0	3,51	414,6	426,99
C	132,43	169,15	262,71	138,36	184,1	55,75	336,44	361,04	227,96

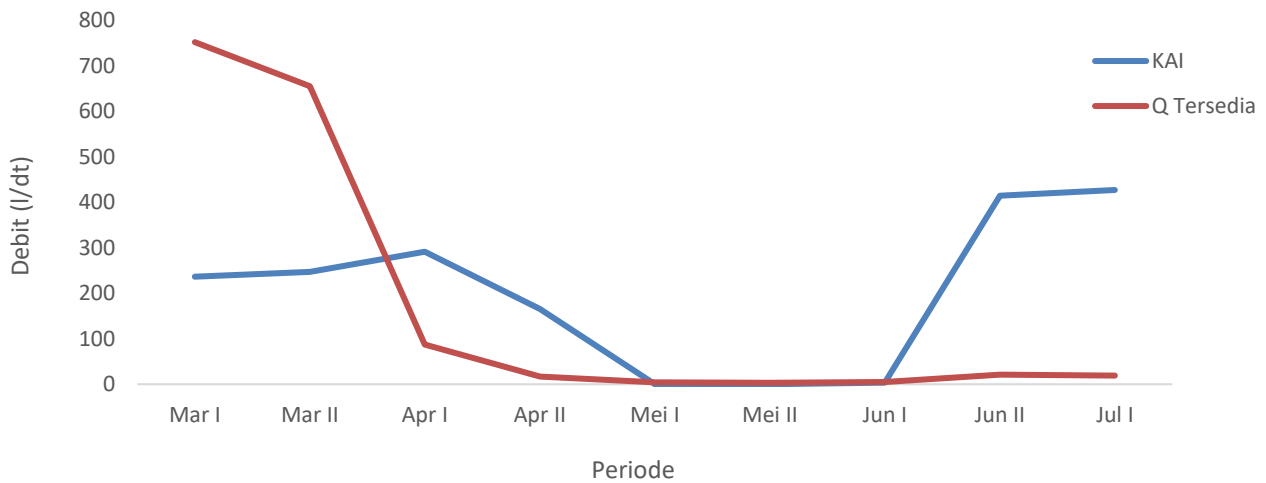
Tabel 3 menunjukkan jumlah kebutuhan air irigasi di masing-masing zona pengamatan. Kebutuhan air terbesar terjadi di Zona B pada periode Juli I yaitu sebesar 2,43 l/dt/Ha. Hal ini disebabkan karena pada periode Juli I sebagian besar lahan di Zona B sedang fase pengolahan lahan. Pengolahan lahan atau olah tanah membutuhkan air irigasi yang lebih besar dibandingkan dengan fase tanam lainnya (fase vegetatif dan generatif) akibat adanya proses penjemuran (Pratama et al., 2021).

Neraca Air

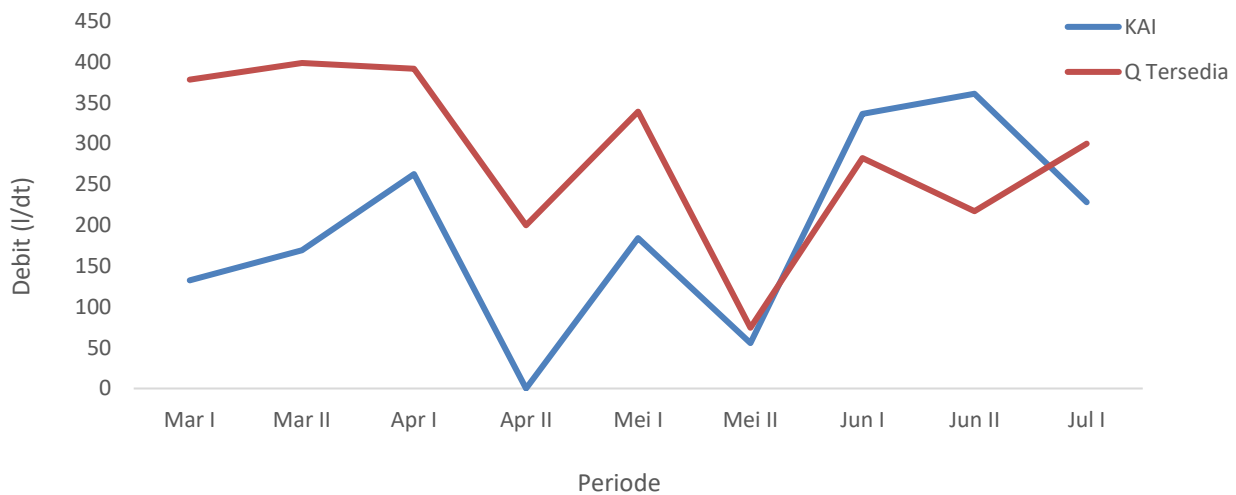
Ketersediaan air dipengaruhi oleh kebiasaan petani dalam melakukan penyadapan air. Selain itu, setiap Daerah Irigasi memiliki ciri khas dimana pada beberapa subak menunjukkan kecenderungan hulu dan hilir memiliki ketersediaan air lebih besar dibandingkan tengah (Walbat et al., 2022). Neraca air di Zona A menunjukkan kecenderungan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Neraca air di Zona A



Gambar 4. Neraca air di Zona B



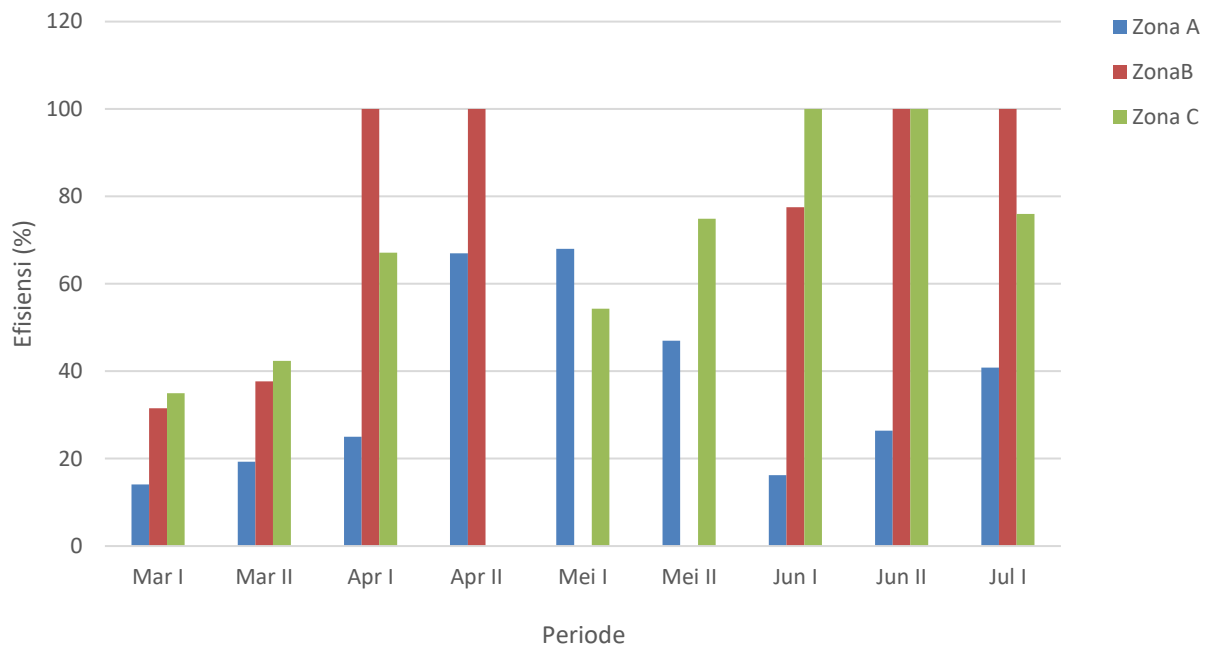
Gambar 5. Neraca air di Zona C

Ketersediaan air menunjukkan perbedaan ketersediaan air irigasi pada daerah tingkat hulu, tengah dan hilir dimana daerah hulu tingkat ketersediaan airnya jauh lebih besar dibandingkan daerah tengah dan hilir. Kondisi di bagian tengah relatif moderat meskipun terdapat kecenderungan penggunaan air irigasi yang melebihi dari kebutuhan. Perbedaan ketersediaan air yang cukup besar antara ketiga lokasi berkaitan erat dengan kondisi penyadapan air oleh petani di masing-masing lokasi tergantung dari ketersediaan air di saluran tersier (Santika et al., 2020).

Efisiensi Penggunaan Air Irigasi

Tingkat efisiensi penggunaan air irigasi juga tergantung pada sistem pola tanam yang digunakan.

Dari hasil penelitian untuk mengetahui nilai efisiensi penggunaan air pada perlakuan sistem tanam terlihat bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi keseluruhan (Dipayana & Tika, 2017). Berdasarkan hasil perhitungan, besarnya efisiensi yang tinggi disebabkan oleh kebutuhan air yang rendah sedangkan ketersediaannya melimpah. Kebutuhan air pada April II di Zona B cukup rendah karena sebagian besar padi berusia 3,5 bulan dan sisanya sedang panen dan bero. Efisiensi penggunaan air yang rendah disebabkan air yang mengalir pada daerah irigasi pada masing masing subak debitnya masih cukup tinggi (Sukertayasa et al., 2017). Besarnya efisiensi penggunaan air irigasi di DI Tungkub dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Efisiensi penggunaan air irigasi tiap periode

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penggunaan air irigasi di DI Tungkub, dapat disimpulkan bahwa Zona A memiliki tingkat efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 68% terjadi di Mei I dan terendah 14,1% di Maret I. Zona B memiliki efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 100% (terjadi di periode April I, April II, Juni II, dan Juli I) dan terendah 0% pada periode Mei I dan Mei II. Zona C memiliki efisiensi penggunaan tertinggi sebesar 100% terjadi pada Juni I dan Juni II, sedangkan efisiensi penggunaan yang terendah terjadi di Maret I sebesar 35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Darajat, A. R., Nurrochmad, F., & Jayadi, R. (2017). Analisis Efisiensi Saluran Irigasi Di Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. *INERSIA*, 13(2), 154–166.
- Dipayana, I. K. A., & Tika, I. W. (2017). Analisis Pemakaian Air Irigasi Pada Budidaya Padi Beras Merah dengan Sistem Tanam Legowo Nyisip (Studi Kasus di Subak Sigaran). *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 5(1), 131–138.
- Hariyanto. (2018). Analisis Penerapan Sistem Irigasi untuk Peningkatan Hasil Pertanian di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora. *Reviews in Civil Engineering*, 02(1), 29–34.
- Hasnuri, F., Acmad, M., & Samsuar. (2019). Kebutuhan Air Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Sawah Tadah Hujan berdasarkan Jadwal Tanam Hasil Musyawarah Tani dan Katam di Kecamatan Maniangpajo Kabupaten Wajo. *Agritechno*, 12(2), 102–109.
- Norken, I. N., Saputra, I. K., & Asana, I. G. N. K. (2015). Water Resources Management of Subak Irrigation System in Bali. *Applied Mechanics and Materials*, 776, 139–144.
- Pratama, I. W. A. P., Tika, I. W., & Budisanjaya, I. P. G. (2021). Analisis Persentase Penghematan Air Irigasi dengan Metode Pergiliran (Magilihan) pada Subak di Das HO. *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 9(1), 138–147.
- Rahmadani, S., Nurrochmad, F., & Sujono, J. (2020). Analisis Sistem Pemberian Air Terhadap Tanah Sawah Berbahan Organik. *Pendidikan Teknik Bangunan Dan Sipil*, 6(2), 66–75.
- Rumagit, D. J. (2019). Identifikasi Kerusakan Pintu Air Di Daerah Irigasi Alale Kabupaten Bone Bolango. *RADIAL*, 7(1), 1–11.
- Santika, I. K. A., Tika, I. W., & Budisanjaya, I. P. G. (2020). Analisis Rasio Prestasi Manajemen Irigasi pada Budidaya Tanaman Padi di Subak Kabupaten Tabanan. *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(2), 204–210.
- Sukertayasa, I. P., Tika, I. W., & Wijaya, A. M. A. S. (2017). Analisis Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Pada Subak Agung Yeh Sungai.

BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian),
5(1), 44–50.

Suprpto. (2016). *Modul Perencanaan Operasi Jaringan Irigasi Diklat Teknis Operasi dan Pemeliharaan Irigasi Tingkat Dasar*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Tika, I. W., Madrini, I. A. G. B., & Sumiyati, S. (2019). Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi dengan Aplikasi Jadwal Tanam Secara “Nyorog” pada Subak. *Ilmiah Teknolgi Pertanian Agrotechno*, 4(1), 35–43.

Walbat, F., Tika, I. W., & Madrini, I. A. G. B. (2022). Analisis Persentase Kekurangan Air Irigasi pada Subak di Das Ho Saat Musim Kemarau. *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 10(1), 34–44.

Wibowo, R. S., Wardoyo, W., & Edijatno. (2018). Strategi Pemeliharaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Blimbing. *Aplikasi Teknik Sipil*, 16(1), 23–30.

Wirosoedarmo, R., Rahadi, B., & Laksmana, S. I. (2018). Evaluasi Efisiensi Saluran Terhadap Debit Aliran Air pada Jaringan Irigasi Purwodadi Magetan , Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 3(3), 16–25.