

# Evaluasi Pintu Air Primer pada Daerah Irigasi Kampung Sumber Harapan Kabupaten Merauke

Jean Esther Kamasean Semben<sup>1</sup>, Dina Limbong Pamuttu<sup>1,\*</sup>, Budi Doloksaribu<sup>1</sup>, Siti Nur Indah Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musamus  
Merauke, Papua Selatan, Indonesia

\*Correspondent author: [dinalimbong@unmus.ac.id](mailto:dinalimbong@unmus.ac.id)

Diterima: 20 Agustus 2025, Direvisi: 10 September 2025, Diterima untuk dipublikasikan: 10 Oktober 2025

**Abstrak** - Masalah genangan air dan kekeringan di daerah irigasi Kampung Sumber Harapan, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan, terjadi akibat topografi yang relatif datar dan terbatasnya kapasitas pintu air yang hanya mampu melayani 1.350 Ha dari total 1.512 Ha lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan membandingkan besar debit kebutuhan air dan kapasitas pintu air di daerah irigasi tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode harza dan metode penman modifikasi. Metode harza adalah metode empiris yang digunakan untuk menghitung curah hujan efektif untuk irigasi sedangkan variasi dari metode Penman yang digunakan untuk menghitung evapotranspirasi potensial, yaitu perkiraan jumlah air yang hilang dari permukaan tanah dan tanaman ke atmosfer. Hasil penelitian menunjukkan debit kebutuhan air sebesar 3,157 m<sup>3</sup>/detik dengan debit kapasitas pintu air sebesar 5,673 m<sup>3</sup>/detik pada kondisi pintu air yang bekerja secara optimal. Dengan kapasitas debit pintu air sesuai kondisi eksisting sebesar 7,564 m<sup>3</sup>/detik, terdapat daerah persawahan seluas 162 Ha tidak tidak mendapatkan pasokan air yang cukup. Dengan demikian diperlukan tinjauan pada daerah irigasi yang belum mampu mengalirkan air pada daerah persawahan.

**Kata kunci:** Irigasi, Kapasitas Pintu Air, Kebutuhan Air Irigasi

*Abstract - The issue of waterlogging in the irrigation area of Kampung Sumber Harapan, Merauke Regency, South Papua Province, arises due to relatively flat topography and the limited capacity of the sluice gates, which can only serve 1,350 hectares out of a total of 1,512 hectares of land. This study aims to calculate and compare the irrigation water demand with the capacity of the sluice gates in the area. The methods used in this study are the Harza method and the modified Penman method. The Harza method is an empirical method used to calculate effective rainfall for irrigation while a variation of the Penman method is used to calculate potential evapotranspiration, which is an estimate of the amount of water lost from the soil surface and plants to the atmosphere. The research results show a water demand of 3,157 m<sup>3</sup>/second with a sluice gate capacity of 5,673 m<sup>3</sup>/second under optimally operating conditions. With the existing sluice gate capacity of 7,564 m<sup>3</sup>/second, 162 hectares of rice fields are not receiving sufficient water supply. Therefore, a review of irrigation areas that are unable to supply water to rice fields is necessary.*

**Keywords:** Irrigation, sluice gate capacity, irrigation water

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Merauke merupakan kabupaten yang menjadi ibu kota provinsi Papua Selatan di Indonesia. Kabupaten Merauke merupakan salah satu penghasil tanaman padi terbesar di Provinsi Papua Selatan. Jumlah penduduk Kabupaten Merauke sebanyak 243.722 jiwa (2024) dengan luas wilayah sebesar 46.791,63 Km<sup>2</sup> atau 4.679,163

Ha [1]. Kampung Sumber Harapan merupakan salah satu kampung yang terdapat di Kabupaten Merauke. Kampung Sumber Harapan merupakan salah satu penghasil beras di Kabupaten Merauke. Jumlah penduduk di kampung sumber harapan sebanyak 2163 jiwa dengan luas wilayah sebesar 1.697 ha dan wilayah persawahan sebesar 1.512 Ha Mayoritas penduduk di Kampung Sumber Harapan merupakan petani dan permasalahan yang sering terjadi pada petani ialah saluran irigasi yang belum memadai [2]. Pada umumnya penanganan irigasi di Kabupaten Merauke belum menyeluruh, salah satunya pada Kampung Sumber Harapan. Sehingga bangunan irigasi yang ada belum bisa sepenuhnya menangani permasalahan kekeringan dan banjir pada sawah pada saat musim kemarau dan musim hujan [3]. Sehingga air merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan di bidang pertanian dalam penyediaan dan pengelolaan air irigasi [4].

Seiring pertumbuhan penduduk, Kabupaten Merauke sendiri merupakan salah satu penghasil tanaman padi terbesar di Provinsi Papua, kondisi ini membuat peran Merauke semakin penting dalam memenuhi kebutuhan pangan, terutama beras, bagi wilayah Papua secara keseluruhan. Dengan lahan pertanian yang luas dan potensi sumber daya alam yang mendukung, produksi padi di Merauke terus mengalami perkembangan dari tahun ke tahun. Upaya peningkatan produktivitas, termasuk melalui penerapan teknologi pertanian modern dan dukungan pemerintah, semakin memperkuat posisi Merauke sebagai lumbung padi yang strategis bagi ketahanan pangan daerah [5]. Dengan kebutuhan pangan yang semakin meningkat perlu diperhatikan pengelolaan bahan baku pangan yang ada. Kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air yang ada harus diperhatikan agar memadai untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian dengan mengatasi permasalahan yang dilihat dari kondisi topografi kota Merauke yang termasuk cukup datar maka hal ini menyebabkan pengairan bangunan irigasi di kota Merauke belum cukup efektif sehingga menyebabkan genangan air atau banjir pada saat musim hujan. Pada umumnya genangan air atau banjir disebabkan oleh curah hujan lokal yang tinggi dan juga biasanya terjadi pada saat kondisi hujan bersamaan dengan air pasang, sehingga pada sistem irigasi yang buruk menyebabkan air melebihi kapasitas saluran [6]. Hal ini pun dapat mempengaruhi kebutuhan pangan maupun sumber penghasilan dari mata pencaharian masyarakat sekitar tidak optimal.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap pintu air

primer pada Daerah Irigasi Kampung Sumber Harapan, Kabupaten Merauke, mengingat peran strategis pintu air dalam mengatur, mengendalikan, dan mendistribusikan air secara efisien ke seluruh jaringan irigasi. Seiring berjalannya waktu, pintu air dapat mengalami penurunan fungsi akibat faktor usia, kerusakan struktural, sedimentasi, maupun kurang optimalnya operasi dan pemeliharaan [7]. kondisi tersebut dapat menimbulkan ketidakseimbangan distribusi air, berkurangnya suplai ke lahan pertanian, serta penurunan produktivitas pertanian masyarakat setempat. Mengingat sektor pertanian merupakan penopang utama perekonomian wilayah tersebut, evaluasi pintu air menjadi sangat penting untuk memastikan ketersediaan air irigasi yang stabil dan berkelanjutan [8]. Sehingga Penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi titik-titik kritis dalam sistem irigasi serta memberikan rekomendasi perbaikan berbasis data dan kondisi lapangan [9].

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel independen dan variabel dependen variabel independen meliputi kondisi fisik saluran irigasi seperti dimensi saluran, bentuk penampang, jenis bahan saluran (tanah, beton, atau pasangan batu), kemiringan, debit air yang tersedia, serta tingkat kerusakan atau sumbatan pada saluran [10]. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah efisiensi saluran irigasi yang diukur dari jumlah air yang sampai ke lahan sawah dibandingkan dengan debit air yang masuk ke saluran, serta ketersediaan air di lahan selama masa tanam [11]. Selain itu, jika mencakup aspek sosial, variabel seperti pengelolaan irigasi oleh kelompok tani dan partisipasi petani dalam pemeliharaan saluran juga dapat diperhitungkan sebagai variabel antara, yang memengaruhi kinerja dan keberlanjutan sistem irigasi secara keseluruhan [12].

Penelitian terkait evaluasi pintu air primer pada Daerah Irigasi Kampung Sumber Harapan, Kabupaten Merauke ini memiliki fokus utama yaitu mengidentifikasi tingkat kerusakan atau penurunan fungsi pada bangunan pintu air, menilai keandalan mekanisme buka-tutup dalam mengatur debit, serta melihat bagaimana pintu air tersebut mampu memenuhi kebutuhan irigasi lahan pertanian di wilayah tersebut [13]. Perbedaan penelitian ini dan sebelumnya ialah debit irigasi dan kapasitas pintu air dihitung berdasarkan pintu air dengan kondisi eksisting (rusak) serta pintu air dalam kondisi normal (baik) dan juga penelitian ini secara khusus berfokus pada pintu air primer di Daerah Irigasi Kampung Sumber Harapan, Kabupaten Merauke, yang memiliki karakteristik hidrologis, kondisi lapangan, dan pola tanam yang tidak sama dengan lokasi penelitian sebelumnya, sehingga debit air sawah lebih besar di karenakan penelitian ini terfokus pada pintu air primer, serta analisis ketersediaan air dilakukan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan studi terdahulu. Dengan adanya perbedaan tersebut, penelitian ini memberikan sudut pandang baru yang lebih relevan dengan kondisi terkini serta dapat memberikan rekomendasi teknis yang lebih tepat sasaran bagi pengelolaan irigasi di wilayah tersebut [14].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk untuk mengidentifikasi permasalahan teknis seperti kerusakan saluran, kebocoran, serta ketidakefisienan distribusi air, yang dapat menghambat produktivitas pertanian. Selain itu,

penelitian ini juga dimaksudkan untuk menghitung efisiensi sistem irigasi dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis, sehingga dapat mendukung pengelolaan irigasi yang lebih optimal, berkelanjutan, dan berdampak positif terhadap kesejahteraan petani setempat [15].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasi. Penelitian ini melibatkan proses pengambilan data eksisting di lapangan serta melakukan analisis data-data yang diperlukan didalam penelitian .Metode yang digunakan adalah metode kualitatif yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek peneliti. Dimana data – data yang didapatkan dari sumber data dari lingkungan dengan observasi, wawancara, analisis dan dokumentasi langsung kelapangan [16].

### 2.2 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah irigasi Kampung Sumber Harapan, Kabupaten Merauke, Kecamatan Merauke, Provinsi Papua Selatan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### 2.3 Metode pengambilan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis, antara lain :

#### a. Data sekunder

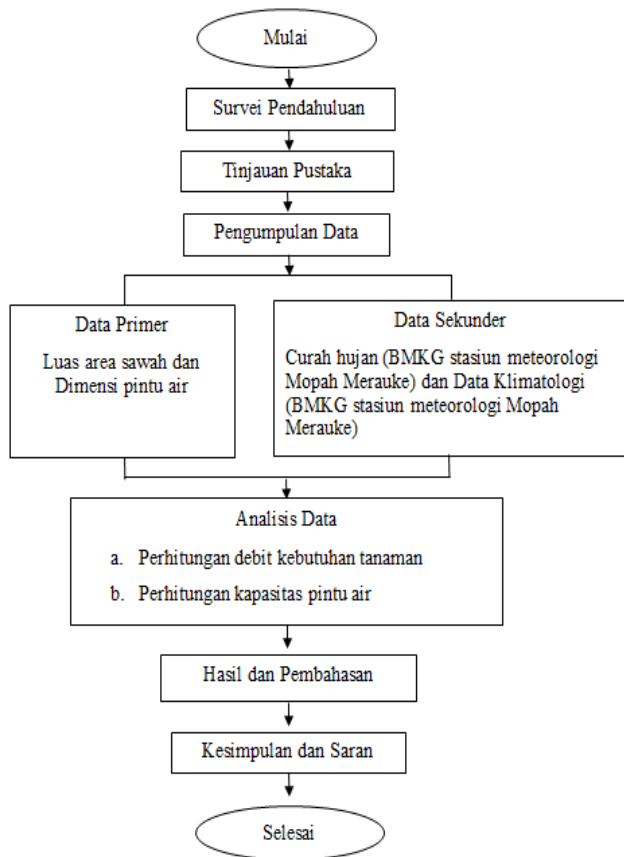
Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada pada instansi maupun lembaga terkait yang memiliki korelasi dengan rencana penelitian. Dalam hal tersebut data sekunder yang digunakan adalah data klimatologi yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Kabupaten Merauke.

#### b. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan dan wawancara langsung terhadap responden (petugas irigasi) yang dilakukan secara langsung di daerah irigasi tersebut. Dan di peroleh beberapa informasi terkait judul tulisan ini

## 2.4 Diagram alir penelitian

Diagram alir penelitian ini merupakan gambaran terkait alur dari riset penelitian ini atau rencana prosedur penelitian. Terkait diagram alir ini akan dapat dengan jelas di lihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Perhitungan curah hujan efektif

Dasar perhitungan untuk menentukan curah hujan efektif yaitu menggunakan data curah hujan periode 10 tahun (dari tahun 2014-2023). Perhitungan curah hujan efektif dilakukan sebagai berikut :

Menghitung curah hujan harian, berikut uraian hujan 15 dan 16 pada tahun 2014 :

$XI = 0 + 0,9 + 0 + 0 + 1 + 30,4 + 0,5 + 9 + 7,5 + 8,5 + 4,8 + 3 + 0,5 + 0 + 5,6 = 72 \text{ mm}$  dan  $XII = 0 + 4,3 + 11,2 + 7,2 + 2 + 3,2 + 19,1 + 10,7 + 7,1 + 1,2 + 26,8 + 4,5 + 13,6 + 55,3 + 16,5 + 16,6 = 199 \text{ mm}$ , untuk hasil perhitungan lainnya dapat dilihat dalam tabel 1

### 3.2. Perhitungan kebutuhan air irigasi

Perhitungan  $ET_0$  pada bulan Januari, dengan menggunakan parameter satuan 15 dan 16 dari jumlah hari pada bulan Januari di bagi 2 minggu bulanan yang diperoleh dari perhitungan curah hujan efektif pada tabel 2 sebesar 5,30 mm/hari untuk masa tanam pertama dan untuk masa tanam ke dua sebesar 3,69 mm/hari. Langkah selanjutnya dapat dilihat pada tabel 3.

### 3.3. Kebutuhan konsumtif air pada masa tanam ( $ET_c$ )

- a. Kebutuhan konsumtif air pada masa tanam pertama ( $ET_c$ ).

$$ET_c = ET_0 \times kc$$

Dengan :

$$ET_0 = 3,69 \text{ mm/hari}$$

$$Kc = \text{Masa penyiapan lahan}$$

Maka diperoleh nilai  $ET_c = 0$  di karenakan nilai  $kc = 0$  selanjutnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 1. Data hasil perhitungan curah hujan harian

No	Tahun	Bulan																							
		Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	2014	72	199	166	241	92	13	250	233	53	27	16	15	7	8	21	1	3	6	3	0	5	50	15	33
2	2015	200	104	182	145	227	27	75	55	9	111	8	13	17	5	1	0	1	0	0	0	2	0	14	67
3	2016	1	42	378	51	111	131	53	50	20	56	38	89	62	10	45	5	64	37	10	1	5	0	95	148
4	2017	74	236	172	117	149	69	210	271	10	139	14	24	15	8	5	0	1	1	33	2	11	46	63	73
5	2018	49	224	48	150	133	235	92	20	37	36	1	25	15	3	4	0	1	2	1	4	0	16	61	101
6	2019	252	227	15	54	294	349	117	41	51	26	8	3	7	1	53	2	0	16	1	8	18	0	10	10
7	2020	273	60	189	147	134	201	136	118	104	15	15	9	20	14	7	9	3	5	23	70	74	83	36	112
8	2021	56	240	79	108	114	218	65	106	18	77	5	6	51	138	26	28	12	12	37	0	88	41	212	163
9	2022	188	137	103	212	136	261	21	77	56	1	43	92	84	8	7	16	12	12	78	45	169	128	115	213
10	2023	87	140	101	70	18	258	280	109	342	76	16	8	71	20	0	6	1	7	38	68	0	8	226	104
Jumlah		1252,3	1609,2	1431,9	1294,4	1408,4	1762,6	1299,4	1080	699,9	562,7	163	283,5	348,3	213,8	167,9	67	97,3	96,8	223,1	197,3	370,8	372,2	848,2	1023,8

Tabel 2. Data hasil perhitungan curah hujan efektif

Rank	Bulan																							
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	1	42	15	51	18	13	21	20	9	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
2	49	60	48	54	92	27	53	41	10	15	15	5	6	3	1	0	1	1	1	0	0	0	14	33
3	56	104	79	70	111	69	65	50	18	26	26	8	8	5	4	0	1	2	1	0	2	0	15	67
4	72	137	101	108	114	131	75	55	20	27	27	8	9	8	5	1	1	5	3	1	5	8	36	73
5	74	140	103	117	133	201	92	77	37	36	36	14	13	8	7	2	1	6	10	2	5	16	61	101
6	87	199	166	145	134	218	117	106	51	56	56	15	15	8	7	5	3	7	23	4	11	41	63	104
7	188	224	172	147	136	235	136	109	53	76	76	16	24	10	21	6	3	12	33	8	18	46	95	112
8	200	227	182	150	149	258	210	118	56	77	77	16	25	14	26	9	12	12	37	45	74	50	115	148
9	252	236	189	212	227	261	250	233	104	111	111	38	89	20	45	16	12	16	38	68	88	83	212	163
10	273	240	378	241	294	349	280	271	342	139	139	43	92	138	53	28	64	37	78	70	169	128	226	213
n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Posisi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RE80 (15 hr)	56	104	79	70	111	69	65	50	18	26	26	8	8	5	4	0	1	2	1	0	2	0	15	67
RE80 (hr)	3,73	6,94	5,24	4,67	7,41	4,62	4,36	3,31	1,19	1,73	1,73	0,54	0,50	0,31	0,29	0,00	0,07	0,15	0,07	0,00	0,11	0,00	1,01	4,49
RE <sub>padi</sub>	2,61	4,86	3,67	3,27	5,19	3,23	3,05	2,31	0,84	1,21	1,21	0,38	0,35	0,22	0,21	0,00	0,05	0,10	0,05	0,00	0,07	0,00	0,70	3,15

Tabel 3. Hasil perhitungan evapotranspirasi bulan januari 2014.

Data	Sat	Ket	Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27,30
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	87,00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	KNOT	Data	9,00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/Hr	Data	400,03
Penyinaran matahari Rata-rata		Data	4,48
ANALISA DATA			
ea	mbar	Tabel	36,33
Rh mean/100		Data	0,87
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31,61
(ea-ed)	mbar	Perhit	4,72
f(u) = 0.27 (1+u/100)		Perhit	1,35
W		Tabel	0,77
(1-W)		Perhit	0,23
Penyinaran Matahari Maksimum (N)		Tabel	12,36
Ra	mm/hr	Tabel	16,18
Penyinaran Matahari n/N	%	Perhit	0,36
Rs = (0.25+0.50 × n/N) × Ra		Perhit	6,98
Faktor Pemantulan (Albedo)	α	Tabel	0,25
Rns = (1-α) × Rs (α= 0.25)		Perhit	5,23
f(ed) = 0.34 - 0.044√ed		Perhit	0,09
f (n/N) = 0.1+0.9 × n/N		Perhit	0,43
f(t)		Tabel	16,16
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)		Perhit	0,64
Rn = Rns - Rn1		Perhit	4,60
c		Tabel	1,10
Jumlah Hari		Tabel	31
ET <sub>0</sub> = c × [W × Rn + (1-w) × f(u) × (ea-ed)]	mm/hr	Perhit	5,51
ET <sub>0</sub> (Evaporasi)	mm/bln	Perhit	170,74

Tabel 4. Nilai ET<sub>0</sub> Masa Tanam Pertama

No.	Kegiatan tanam	satuan	Bulan							
			Januari		Februari		Maret		April	
			I	II	I	II	I	II	I	II
1	ET <sub>0</sub>	mm/hr	5,30	5,30	5,46	5,46	4,78	4,78	3,93	3,93

Tabel 5. Nilai ET<sub>0</sub> Masa Tanam Kedua

No.	Kegiatan tanam	satuan	Bulan							
			Juli		Agustus		September		Oktober	
			I	II	I	II	I	II	I	II
1	ET <sub>0</sub>	mm/hr	3,69	3,69	4,71	4,71	6,09	6,09	6,76	6,76

Tabel 6. Perhitungan ET<sub>c</sub> masa tanam pertama

bulan	Minggu	ET <sub>c</sub>
Februari	Pertama	6.01 mm/hr
	Ke dua	6.01 mm/hr
Maret	Pertama	5.02 mm/hr
	Ke dua	5.02mm/hr
April	Pertama	3.74 mm/hr
	Ke dua	0 mm/hr

- b. Kebutuhan konsumtif air pada masa tanam kedua (ET<sub>c</sub>).

$$ET_c = ET_0 \times kc$$

Dengan :

$$ET_0 = 3,69 \text{ mm/hari}$$

Kc = Masa penyiapan lahan

Maka diperoleh nilai Etc = 0,

di karenakan nilai Kc = 0

Tabel 7. Perhitungan ET<sub>c</sub> masa tanam kedua

bulan	Minggu	ET <sub>c</sub>
Februari	Pertama	5.18 mm/hr
	Ke dua	5.18 mm/hr
Maret	Pertama	6,39 mm/hr
	Ke dua	6,39 mm/hr
April	Pertama	6,42 mm/hr
	Ke dua	0 mm/hr

- 3.4. Kebutuhan air irigasi untuk padi (NFR)

$$IR = 1,27 / 0,65$$

$$IR = 1,96 \text{ l/dtk/ha}$$



Untuk perhitungan selanjutnya, dapat dilihat pada tabel 8 dan 9 perhitungan kebutuhan air tanaman untuk masa tanam pertama dan kedua.

Tabel 8. perhitungan air masa tanam pertama

No.	Kegiatan tanam	satuan	Bulan								keterangan
			Januari		Februari		Maret		April		
			I	II	I	II	I	II	I	II	
1	ETo	mm/hr	5,30	5,30	5,46	5,46	4,78	4,78	3,93	3,93	lampiran
2	Kc		LP/PL	LP/PL	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	FAO varietas unggul
3	ETe	mm/hr			6,01	6,01	5,02	5,02	3,74	0,00	Kc x Eto
4	Eo selama PL		5,83	5,83							1,1 x Eto
5	P	mm/hr	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
6	PL	mm/hr	13,62	13,62							Interpolasi tabel lampiran
7	WLR	mm/hr			3,3		3,3				dibulatkan sebanyak 2 kali saat usia tanaman setengah bulan dan dua bulan
8	Total kebutuhan air	mm/hr	13,62	13,62	9,01	12,31	8,02	11,32	6,74	3,00	(3+4+5+6+7)
9	Re	mm/hr	2,61	4,86	3,67	3,27	5,19	3,23	3,05	2,31	0,7*Re/0,15
10	Keb. air di sawah (NFR)	mm/hr	11,01	8,76	5,34	9,04	2,83	8,09	3,68	0,69	(8-9)
11	Keb. air di sawah (NFR)	l/dtk/ha	1,27	1,01	0,62	1,05	0,33	0,94	0,43	0,08	(10)/8,64
12	Keb. Air irigasi (IR)	l/dtk/ha	1,96	1,56	0,95	1,61	0,50	1,44	0,66	0,12	(11)/0,65
Max. Kebutuhan Air : 1,96 l/dtk/ha (angka negatif dianggap nol)											

Tabel 9. Perhitungan air pada masa tanam kedua

No.	Kegiatan tanam	satuan	Bulan								keterangan
			Juli		Agustus		September		Oktober		
			I	II	I	II	I	II	I	II	
1	ETo	mm/hr	3,69	3,69	4,71	4,71	6,09	6,09	6,76	6,76	lampiran
2	Kc		LP/PL	LP/PL	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	FAO varietas unggul
3	ETc	mm/hr			5,18	5,18	6,39	6,39	6,42	0,00	Kc x Eto
4	Eo selama PL		4,05	4,05							1,1 x Eto
5	P	mm/hr	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
6	PL	mm/hr	12,33	12,33							Interpolasi tabel lampiran
7	WLR	mm/hr			3,3		3,3				dibulatkan sebanyak 2 kali saat usia tanaman setengah bulan dan dua bulan
8	Total kebutuhan air	mm/hr	12,33	12,33	8,18	11,48	9,39	12,69	9,42	3,00	(3+4+5+6+7)
9	Re	mm/hr	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7*Re/0,15
10	Keb. air di sawah (NFR)	mm/hr	11,98	11,98	7,83	11,83	9,04	13,04	9,07	2,65	(8-9)
11	Keb. air di sawah (NFR)	l/dtk/ha	1,39	1,39	0,91	1,37	1,05	1,51	1,05	0,31	(10)/8,64
12	Keb. Air irigasi (IR)	l/dtk/ha	1,54	1,54	1,01	1,52	1,61	2,32	1,62	0,34	(11)/0,65
Max. Kebutuhan Air : 2,32 l/dtk/ha (angka negatif dianggap nol)											

### 3.5. Debit air irigasi

Berdasarkan analisa kebutuhan air di sawah, maka diperoleh nilai yang terbesar yaitu 2,32 l/det/ha yang di peroleh pada masa tanam kedua dapat di lihat pada tabel 7.

Dengan :

Luas lahan (A)= 1.512 Ha

Luas lahan (A) = 1.350 Ha (Wilayah yang dialiri)

Luas lahan (A) = 162 Ha (Wilayah yang tidak dialiri)

Kebutuhan air irigasi (a) = 2,32 l/det/ha

Efisiensi air irigasi (e) = 0,9 (Saluran Primer)

1. Debit air irigasi berdasarkan peta layanan pintu primer.

$$Q = A.a.e$$

$$Q = 1.512 \times 2,32 \times 0,9$$

$$Q = 3157.056 \text{ l/det}$$

$$Q = 3,157 \text{ m}^3/\text{det}$$

2. Debit air irigasi berdasarkan kondisi lapangan

$$Q = A.a.e$$

$$Q = 1.350 \times 2,32 \times 0,9$$

$$Q = 2818,8 \text{ l/det}$$

$$Q = 2,819 \text{ m}^3/\text{det}$$

3. Debit air irigasi wilayah yang tidak dialiri

$$Q = A.a.e$$

$$Q = 162 \times 2,32 \times 0,9$$

$$Q = 338,3 \text{ l/det}$$

$$Q = 0,338 \text{ m}^3/\text{det}$$

- 3.6. Menghitung kapasitas pintu air kampung sumber harapan.

Studi ini menggunakan data primer yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan, meliputi dimensi dan kondisi pintu air untuk menghitung kapasitas pintu air dan evaluasi kapasitas pintu air berdasarkan kondisi pintu dalam keadaan normal dan kondisi eksisting sebagai berikut:

- a. Perhitungan kapasitas air dalam kondisi normal

Diketahui: pintu 1

$Q_{kp}$  = debit kapasitas pintu  $\text{m}^3/\text{det}$

$$\mu = 0,9$$

$$a = \text{bukaan pintu } 1,50 \text{ m}$$

$$b = \text{lebar pintu } 1,50 \text{ m}$$

$$g = 9,8 \text{ m}^2/\text{dtk}$$

$$z = 0,1 \text{ m}$$

Maka debit kapasitas dipintu dapat dihitung dengan cara berikut :

$$Q_{kp} = 0,9.b.a \sqrt{2gz}$$

$$Q_{kp} = 0,90 \times 1,50 \times 1,50 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,1}$$

$$Q_{kp} = 2,836 \text{ m}^3/\text{dtk}.$$

Diketahui: pintu 2

$Q_{kp}$  = debit kapasitas pintu  $\text{m}^3/\text{det}$

$$\mu = 0,9$$

$$a = \text{bukaan pintu } 1,50 \text{ m}$$

$$b = \text{lebar pintu } 1,50 \text{ m}$$

$$g = 9,8 \text{ m}^2/\text{dtk}$$

$$z = 0,1 \text{ m}$$

Maka debit kapasitas pintu air dapat dihitung dengan cara berikut :

$$Q_{kp} = 0,9.b.a \sqrt{2gz}$$

$$Q_{kp} = 0,90 \times 1,50 \times 1,50 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,1}$$

$$Q_{kp} = 2,836 \text{ m}^3/\text{dtk}.$$

Maka total debit air di pintu air Kampung Sumber Harapan adalah 5,673  $\text{m}^3/\text{dtk}$ .

- b. Evaluasi kapasitas pintu air berdasarkan kondisi eksisting

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa kondisi Pintu 1 tidak memiliki daun pintu, yang berpotensi mempengaruhi kinerja dan kapasitas pintu air, sementara itu Pintu 2 memiliki daun pintu yang rusak dengan bukaan sebesar 1,50 meter.

Diketahui: Pintu 1

$Q_{kp}$  = debit kapasitas pintu  $m^3/det$

$\mu = 0,9$

$a =$  bukaan pintu 2,50 m

$b =$  lebar pintu 1,50 m

$g = 9,8 m^2/dtk$

$z = 0,1 m$

Maka debit kapasitas dipintu dapat dihitung dengan cara berikut :

$$Q_{kp} = 0,9.b.a \sqrt{2gz}$$

$$Q_{kp} = 0,90 \times 2,50 \times 1,50 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,1}$$

$$Q_{kp} = 2,836 m^3/dtk.$$

$$Q_{kp} = 4,727 m^3/dtk.$$

Diketahui : Pintu 2

$Q_{kp}$  = debit kapasitas pintu  $m^3/det$

$\mu = 0,9$

$a =$  bukaan pintu 1,50 m

$b =$  lebar pintu 1,50 m

$g = 9,8 m^2/dtk$

$z = 0,1 m$

Maka debit kapasitas dipintu dapat dihitung dengan cara berikut :

$$Q_{kp} = 0,9.b.a \sqrt{2gz}$$

$$Q_{kp} = 0,90 \times 1,50 \times 1,50 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,1}$$

$$Q_{kp} = 2,836 m^3/dtk.$$

Maka total debit di pintu air Kampung Sumber Harapan adalah  $7,564 m^3/dtk$ .

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Evaluasi Pintu Air Primer Pada Daerah Irigasi Kampung Sumber Harapan Kabupaten Merauke, dapat ditarik kesimpulan bahwa Berdasarkan perhitungan curah hujan efektif, perhitungan evapotranspirasi dan kebutuhan air di sawah, maka besar debit kebutuhan air pada sawah sebesar 1.512 Ha di Kampung Sumber Harapan sebesar  $Q = 3,157 m^3/det$  dan, Mengacu pada perhitungan debit kapasitas pintu air dalam keadaan pintu berfungsi dengan baik diperoleh debit kapasitas pintu sebesar  $5,673 m^3/dtk$  maka

kapasitas pintu air mampu mengairi daerah irigasi Kampung Sumber Harapan.

#### REFERENSI

- [1] E. Y. Dewi, E. Yuliani, and B. Rahman, "Pertumbuhan Perekonomian Wilayah," *J. Kaji. Ruang*, vol. 2, no. 2, pp. 229–248, 2022.
- [2] Ivonia Auxiliadora Freitas Marcal, Yosse Putra Oentoro, and Muhammad Yasin, "Pertumbuhan Ekonomi Sebagai Cerminan Perkembangan Perekonomian Suatu Negara," *J. Manaj. Dan Bisnis Ekon.*, vol. 2, no. 3, pp. 40–47, 2024, doi: 10.54066/jmbe-itb.v2i3.1898.
- [3] S. Witman, "Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering PENDAHULUAN Masalah kekurangan air di beberapa daerah bukanlah hal yang tidak mungkin, Sedangkan di bidang pertanian, air memiliki peranan penting karena air merupakan salah satu kebutuhan utama yang wajib harus dipenuhi oleh tanaman. terhadap dampak perubahan iklim. Namun, produksi pertanian. Dampak dari perubahan berkelanjutan (Olayide et al., 2016) air untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman melalui pengairan lahan biasa disebut dengan irigasi. Pemberian jenis dan kebutuhan air pada setiap tanaman. Salah satu teknologi irigasi hemat air adalah sistem irigasi sprinkler atau curah dan irigasi irigasi curah yang," vol. 12, no. 1, pp. 20–28, 2021.
- [4] A. Naumar, Rahmat, and N. Djalir, "Faktor Penentu Pengelolaan Air Irigasi Untuk Keberlanjutan Ekonomi Pertanian Di Indonesia," *J. Rekayasa*, vol. 11, no. 2, pp. 154–167, 2021, doi: 10.37037/jrftsp.v11i2.118.
- [5] S. Suhadi, F. Mabruroh, A. Wiyanto, and I. Ikra, "Analisis Fenomena Perubahan Iklim Terhadap Curah Hujan Ekstrem," *Opt. J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 1, pp. 94–100, 2023, doi: 10.37478/optika.v7i1.2738.
- [6] P. Raya et al., "P-issn 2775 - 0825 e-issn 2987 - 2936," vol. 5, no. 1, 2025.
- [7] D. Prasetyo, Riman, and A. Halim, "Analisis Evaluasi Kondisi Jaringan Irigasi Saluran Primer Menganto Kabupaten Jombang," *BOUWPLANK J. Ilm. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 4, no. 2, pp. 17–25, 2024, doi: 10.31328/bouwplank.v4i2.445.
- [8] A. Adil and B. K. Triwijoyo, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Irigasi dan Embung di Lombok Tengah," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 2, pp. 273–282, 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i2.1112.
- [9] R. A. Salim, R. Musa, and A. Mallombassi, "Kajian Penilaian Kerusakan Jaringan Irigasi Bila Kanan, Kabupaten Sidenreng Rappang," vol. 04, no. 01, pp. 1–11, 2024.
- [10] I. B. Suryatmaja, K. Kurniari, I. M. Nada, and N. K. Sriartha Dewi, "Analisis Efisiensi Saluran Daerah Irigasi Tinjak Menjangan Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Sungi di Kabupaten Tabanan," *J. Ilm. Kurva Tek.*, vol. 10, no. 2, pp. 81–85, 2021, doi: 10.36733/jikt.v10i2.3004.
- [11] L. Restianingrum, S. P. Utama, A. T. Susilo, and E.

- Emlan, “Efektivitas Pengelolaan Irigasi Oleh Kelompok Tani Padi Sawah di Kota Bengkulu,” *J. MeA (Media Agribisnis)*, vol. 10, no. 1, p. 94, 2025, doi: 10.33087/mea.v10i1.290.
- [12] D. Mustaqimah, F. Nurrochmad, and R. Jayadi, “Penilaian Kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Pijenan,” *Simp. Nas. Teknol. Infrastruktur*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2024.
- [13] J. Pendidikan and T. Pertanian, “No Title,” vol. 10, pp. 175–184, 2024.
- [14] R. P. Sitorus, A. Dolaksaribu, D. L. Pamuttu, and E. Budianto, “Evaluasi Kapasitas Pintu Air Waduk Gali Efatah Daerah Irigasi Wonorejo dan Kendaro 150 Ha,” vol. 01, no. 1, pp. 7–11, 2024.
- [15] C. A. I. Zalukhu, E. G. Mendrofa, R. A. Zebua, and B. R. Mendrofa, “Optimasi Sistem Irigasi Dengan Pendekatan Matematika Dan Pemodelan Hidrologi,” *J. Ilmu Pertan. dan Perikan.*, vol. 1, no. 2, pp. 255–261, 2024.
- [16] H. Betaubun, C. Utary, D. L. Pamuttu, and D. A. Pasalli, “1161-File Utama Naskah-5853-1-10-20231025,” vol. 2, no. 1, pp. 7–13, 2023.