

Analisis Efisiensi Jaringan Irigasi Untuk Pertanian: Studi Kasus Desa Wangan Gede Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes Jawa Tengah

Dimas Ramaditya Putra¹ Muhammad Taufik² Wahudin Diantoro³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia^{1,2,3}

Email: dimasramadityaputra@gmail.com¹ muhammadtaufiq905@gmail.com²
ir.wahudiniantoro@gmail.com³

Abstract

The irrigation flow in the rice fields of Wangan Gede village is currently still inadequate. This is evident in several areas where there is still a shortage, and some plots have not been perfectly irrigated, and during the dry season, water needs in Wangan Gede village can be said to be insufficient. Therefore, there is a need for an efficiency analysis of the irrigation flow. The purpose of this research is to determine effective rainfall, the amount of water loss, and the efficiency of water drainage in tertiary channels. This research was conducted using the Inflow-Outflow method on tertiary channels in Wangan Gede Village, Tonjong District, Brebes Regency, Central Java. This study uses rainfall data, analysis of water flow velocity, average water flow velocity (V_{av}), cross-sectional area of the channel (A), inflow and outflow of water, water loss, and water drainage efficiency. Based on the analysis results, the highest reliable rainfall was found in January of period 1, amounting to 273, while the lowest was recorded from July 2019 to September 2023, amounting to 0. The average water loss in conveyance channel 1 is 0.1352 m³/s, channel 2 is 0.2398 m³/s, channel 3 is 0.2348 m³/s, channel 4 is 0.3114 m³/s, channel 5 is 0.3334 m³/s, channel 6 is 0.2360 m³/s, channel 7 is 0.1682 m³/s, and channel 8 is 0.3694 m³/s. The average efficiency for the tertiary channels is 71.240%, while the percentage of water loss in the tertiary channels is 28.760%.

Keywords: Drainage, Efficiency, and Irrigation



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Tujuan irigasi, yang juga dikenal sebagai penyiraman, adalah untuk memasukkan air ke dalam sawah atau ladang lainnya dengan membuat struktur dan saluran secara teratur dan membuang air yang tidak lagi diperlukan setelah air digunakan seefisien mungkin. Memanfaatkan dan memperluas sumber udara ke tingkat yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dikenal sebagai irigasi. Drainase diperlukan jika terdapat terlalu banyak air di dalam tanah untuk menghindari gangguan terhadap kehidupan tanaman. Sawah irigasi menyumbang lebih dari 86% dari total produksi beras negara ini. Oleh karena itu, kunci untuk mencapai ketahanan pangan nasional adalah sawah irigasi. Pengelolaan jaringan irigasi yang efektif diperlukan untuk mengoptimalkan hasil panen padi di lahan irigasi.

Sekalipun daerah irigasi jauh dari sumber air permukaan (sungai), pemasangan saluran irigasi sangat penting untuk menjaga ketersediaan pangan dan memastikan ketersediaan air terpenuhi. Hal ini tidak dapat dilepaskan dari pekerjaan rekayasa irigasi, yang bertujuan untuk menyediakan air secara efisien dan ekonomis dengan kualitas, lokasi, dan waktu yang tepat. Untuk mengendalikan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, penyaluran, dan penggunaan, jaringan irigasi terdiri dari saluran dan bangunan yang berfungsi bersama sebagai satu kesatuan. Satuan lahan atau ruang yang mendapatkan air dari jaringan irigasi dikenal sebagai daerah irigasi. Keterlibatan pemerintah dalam perencanaan jaringan irigasi jenis ini diperlukan untuk upaya ini. Jarang sekali diperlukan strategi distribusi udara yang rumit karena pasokan udara sering kali melimpah dan kemiringannya bervariasi dari sedang

hingga curam. Daerah lahan yang telah dipasang sistem irigasi untuk memenuhi kebutuhan airnya dikenal sebagai daerah irigasi (IR). Sawah yang membutuhkan banyak air untuk menghasilkan padi sering kali diairi di daerah tersebut. Sistem irigasi yang andal yaitu sistem yang dapat memenuhi kebutuhan air irigasi sepanjang tahun diperlukan untuk meningkatkan hasil panen di sawah.

Pemerintah Indonesia telah mengubah kebijakan irigasinya dalam sejumlah cara karena tidak lagi mampu mencapai swasembada pangan. Perubahan kebijakan ini sebagian besar muncul karena anggaran pemerintah yang ketat. Namun, jika ditelusuri lebih lanjut, terungkap bahwa perkembangan ini juga terkait erat dengan modifikasi model kebijakan internasional. Alasan utama mengapa pengembangan irigasi, khususnya di Indonesia, gagal selama revolusi hijau dikatakan karena dominasi pemerintah. Pertumbuhan daerah irigasi yang sangat besar yang tidak diimbangi dengan dana yang tersedia untuk memelihara dan mengoperasikan jaringan irigasi adalah salah satu kekurangan ini. Oleh karena itu, P3A atau pengalihan kewajiban operasi dan pemeliharaan jaringan dari pemerintah kepada petani diyakini dapat mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pertumbuhan industri irigasi. Pemerintah Indonesia benar-benar telah menganut gagasan ini di sektor irigasi, atau lebih spesifik lagi, Pengalihan Pengelolaan Irigasi (P3A), yang menempatkan P3A sebagai kekuatan utama di balik pemeliharaan dan pengelolaan jaringan irigasi.

Areal persawahan di Desa Wangan Gede, Kecamatan Tonjong, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, merupakan wilayah pertanian yang memanfaatkan jaringan irigasi air permukaan. Udara yang masuk ke areal persawahan berasal dari aliran sungai dari Jatinegara dan curah hujan. Pengelolaan jaringan irigasi yang efektif dan efisien diperlukan agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Sistem penyediaan air, kebutuhan di petak-petak areal persawahan, dan tingkat layanan atau kepuasan irigasi yang diterima petani di sana semuanya akan dipengaruhi oleh pengelolaan jaringan irigasi. Jumlah air yang dibutuhkan Desa Wangan Gede pada musim kemarau tidak mencukupi atau masih kurang di beberapa tempat, yang berdampak signifikan terhadap produksi pertanian setempat. Hal ini dapat menyebabkan pengolahan air irigasi gagal dan terdistribusi tidak merata di seluruh wilayah. Berdasarkan pada pernyataan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengkaji pemanfaatan jaringan irigasi dan kebutuhan air pada lahan pertanian di Desa Wangan Gede Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes Jawa Tengah agar lebih efisien untuk mengurangi masalah kekurangan dan tidak meratanya distribusi air pada beberapa wilayah persawahan. Judul penelitian yang di pilih yaitu "Analisis Efisiensi Jaringan Irigasi Untuk Pertanian (Studi Kasus Desa Wangan Gede Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes Jawa Tengah)".

METODE PENELITIAN

Suatu penelitian diarahkan dan diorganisasikan menggunakan suatu rancangan penelitian, yang merupakan suatu strategi atau kerangka kerja yang metodis. Untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan penelitian yang diberikan, suatu teknik metodologi yang dikenal sebagai rancangan penelitian akan digunakan. Pelaksanaan penelitian yang metodis, konsisten, dan sah dijamin oleh rancangan penelitian. Dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif, masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menggambarkan situasi, khususnya untuk menentukan status sesuatu berdasarkan kejadian atau gejala yang terjadi. Jika kita ingin melangkah lebih jauh, kita dapat mengatakan bahwa pendekatan kuantitatif adalah metodologi penelitian yang menggunakan pendekatan positivistik (pendekatan klasik-objektif), yang menyatakan bahwa ada realitas "nyata" yang diatur oleh aturan yang berlaku secara universal, meskipun kebenaran

pengetahuan tentangnya mungkin hanya bias dan diperoleh secara probabilistik. Hal itu juga memungkinkan untuk mengukurnya dengan standar tertentu, digeneralisasi, dan bebas waktu.(Handayani, 2020).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan Andalan

Untuk data curah hujan tahunan yang tersedia ada pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Curah Hujan

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI
2014	323	354	373	254	163	126	26
2015	492	515	431	523	102	59	0
2016	341	687	182	131	202	175	166
2017	725	405	266	271	169	104	86
2018	248	441	319	122	251	108	0
2019	382	413	374	224	93	0	0
2020	325	558	281	456	182	47	23
2021	296	428	361	303	117	108	6
2022	367	410	265	385	222	263	100
2023	369	246	409	130	210	3	32
2024	448	345	289	199	144	64	24

Tabel 2. Data Curah Hujan

TAHUN	AGST	SEP	OKT	NOV	DES	JUMLAH	Curah Hujan Rata2
2014	11	0	79	116	242	2067	373
2015	0	0	0	151	379	2652	523
2016	47	340	155	157	513	3096	687
2017	2	42	209	170	324	2773	725
2018	0	13	36	219	234	1991	441
2019	0	0	26	54	225	1791	413
2020	4	6	96	236	683	2897	683
2021	114	55	151	224	255	2418	428
2022	22	104	112	299	310	2859	410
2023	0	0	58	180	121	1758	409
2024	65	135	125	306	385	2529	448

Sumber : Kantor DPSDAPR Kab. Brebes

Perhitungan curah hujan andalan :

1. Data curah hujan yang dikumpulkan di stasiun dihitung dan dijumlahkan.
2. Data curah hujan harian diurutkan dari yang paling sedikit hingga yang paling banyak dari total curah hujan.
3. R80 dapat dihitung dengan persentase kegagalan dua puluh persen dengan menggunakan pendekatan "Tahun Dasar" pada komputer.

$$R80 = n/5 + 1$$

Ket :

R80 = curah hujan yang terjadi dengan resiko kegagalan 20 %

n = jumlah tahun pengamatan / jumlah data

$$P = (n / total + 1) * 100\%$$

Ket :

P = probabilitas

n = jumlah tahun pengamatan / jumlah data

Tabel 3. Perhitungan Hujan Andalan

NO	PROBABILITAS	TAHUN	JAN	TAHUN	FEB	TAHUN	MAR	TAHUN	APR
1	9,09	2018	248	2023	246	2016	182	2018	122
2	18,18	2021	296	2024	345	2022	265	2023	130
3	27,27	2020	325	2017	405	2017	266	2016	131
4	36,36	2016	341	2022	410	2020	281	2024	199
5	45,45	2022	367	2019	413	2024	289	2019	224
6	54,55	2023	369	2021	428	2018	319	2017	271
7	63,64	2019	382	2018	441	2021	361	2021	303
8	72,73	2024	448	2015	515	2019	374	2022	385
9	81,82	2015	492	2020	558	2023	409	2020	456
10	90,91	2017	725	2016	687	2015	431	2015	523

Sumber : Kantor DPSDAPR Kab. Brebes

Tabel 4. Perhitungan Hujan Andalan

NO	PROBABILITAS	TAHUN	MEI	TAHUN	JUNI	TAHUN	JULI	TAHUN	AGST
1	9,09	2019	93	2019	0	2015	0	2015	0
2	18,18	2015	102	2023	3	2018	0	2018	0
3	27,27	2021	117	2020	47	2019	0	2019	0
4	36,36	2024	144	2015	59	2021	6	2023	0
5	45,45	2017	169	2024	64	2020	23	2017	2
6	54,55	2020	182	2017	104	2024	24	2020	4
7	63,64	2016	202	2018	108	2023	32	2022	22
8	72,73	2023	210	2021	108	2017	86	2016	47
9	81,82	2022	222	2016	175	2022	100	2024	65
10	90,91	2018	251	2022	263	2016	166	2021	114

Sumber : Kantor DPSDAPR Kab. Brebes

Tabel 5. Perhitungan Hujan Andalan

NO	PROBABILITAS	TAHUN	SEP	TAHUN	OKT	TAHUN	NOV	TAHUN	DES
1.	9,09	2015	0	2015	0	2019	54	2023	121
2.	18,18	2019	0	2019	26	2015	151	2019	225
3.	27,27	2023	0	2018	36	2016	157	2018	234
4.	36,36	2020	6	2023	58	2017	170	2021	255
5.	45,45	2018	13	2020	96	2023	180	2022	310
6.	54,55	2017	42	2022	112	2018	219	2017	324
7.	63,64	2021	55	2024	125	2021	224	2015	379
8.	72,73	2022	104	2021	151	2020	236	2024	385
9.	81,82	2024	135	2016	155	2022	299	2016	513
10.	90,91	2016	340	2017	209	2024	306	2020	683

Jadi untuk curah hujan andalan karena $R80=3$ yang berasal dari $R80=10/5+1$ maka untuk probabilitas yang digunakan adalah 27,27%.

Tabel 6. Hasil Curah Hujan Andalan

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGST	SEP	OKT	NOV	DES
2020	2017	2017	2016	2021	2020	2019	2019	2023	2018	2016	2018

Curah Hujan Efektif

Metode PU = $(0,7 \times R80)/n$

Metode HATHI

- Ra < 6,7 Reff = 0
- 6,7 < Ra < 30 Reff = Ra - 6,7
- 30 < Ra < 100 Reff = $(43.Ra - 7,47)^{0,5}$
- Ra > 100 Reff = $0,3 (Ra - 100) + 60$

Metode Sanyu Consultan

Didapat dengan rumus : $30 + 6x$

X = jumlah data yang diperhitungkan

Tabel 7. Curah Hujan Efektif

NO	TAHUN	BULAN	PERIODE	R Andalan(Ra)	R Efektif PU	R Efektif Sanyu	R Efektif Hatti
1	2020	JAN	I	273	12,74	96	111,9
			II	52	2,43	72	1114,3
2	2017	FEB	I	200	9,33	60	90
			II	205	9,57	90	91,5
3	2017	MAR	I	146	6,81	60	73,8
			II	120	5,6	90	66
4	2016	APR	I	38	1,77	78	813,27
			II	93	4,34	84	1995,77
5	2021	MEI	I	44	2,05	60	942,27
			II	73	3,41	48	1565,77
6	2020	JUNI	I	16	0,75	54	340,27
			II	7	0,33	48	146,77
7	2019	JULI	I	0	0	0	0
			II	0	0	0	0
8	2019	AGS	I	0	0	0	0
			II	0	0	0	0
9	2023	SEP	I	0	0	0	0
			II	0	0	0	0
10	2018	OKT	I	0	0	0	0
			II	36	1,68	36	770,3
11	2016	NOV	I	82	3,83	90	1759,3
			II	75	3,5	78	1608,8
12	2018	DES	I	137	6,39	90	71,1
			II	97	4,53	54	2081,8

Kecepatan Rata-Rata Aliran Air

Analisis kecepatan aliran di saluran sekunder dan tersier disebut Vav. Hasil kecepatan aliran air rata-rata dihitung dengan cara mengalikan koefisien kalibrasi, yaitu 0,90, dengan kecepatan aliran air yang masuk dan keluar saluran tersier. Hal ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh di lapangan.

Tabel 8. Kecepatan Rata-Rata Aliran Air Yang Masuk

Kecepatan Rata-Rata Aliran Air Yang Masuk						
No	Kode Saluran	Kecepatan Aliran Air		Koefisien Kalibrasi	Kecepatan Rata-Rata	
		Pagi (m/s)	Sore (m/s)		Pagi (m/s)	Sore (m/s)
1	T1	0,6078	0,4278	0,9	0,5470	0,385
2	T2	0,6533	0,3556	0,9	0,5880	0,320
3	T3	0,7480	0,4661	0,9	0,6732	0,419
4	T4	0,9506	0,5298	0,9	0,8555	0,477

5	T5	0,6480	0,3672	0,9	0,5832	0,330
6	T6	0,8856	0,4898	0,9	0,7970	0,441
7	T7	0,7972	0,3348	0,9	0,7175	0,301
8	T8	0,7480	0,4778	0,9	0,6732	0,430
9	T9	0,6209	0,5545	0,9	0,5588	0,499

Tabel 9. Kecepatan Rata-Rata Aliran Air Yang Keluar

Kecepatan Rata-Rata Aliran Air Yang Keluar						
No	Kode Saluran	Kecepatan Aliran Air		Koefisien Kalibrasi	Kecepatan Rata-Rata	
		Pagi (m/s)	Sore (m/s)		Pagi (m/s)	Sore (m/s)
1	T1	0,4541	0,3728	0,9	0,4087	0,3355
2	T2	0,3344	0,2981	0,9	0,3010	0,2683
3	T3	0,6332	0,7818	0,9	0,5699	0,7036
4	T4	0,6812	0,4996	0,9	0,6131	0,4496
5	T5	0,4741	0,8661	0,9	0,4267	0,7795
6	T6	0,6813	0,5412	0,9	0,6132	0,4871
7	T7	0,4969	0,5865	0,9	0,4472	0,5279
8	T8	0,5410	0,9812	0,9	0,4869	0,8831
9	T9	0,4127	0,4969	0,9	0,3714	0,4472

Luas Penampang

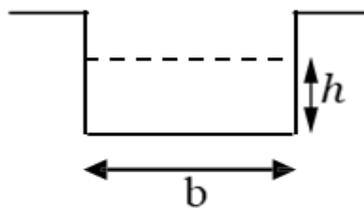
Ilustrasi saluran penampang saluran :

$$A = b \times h$$

Keterangan :

b = lebar

h = tinggi saluran



Tabel 10. Luas Penampang Saluran

Luas Penampang Saluran				
No	Kode	H	B	Luas Penampang (A)
	Saluran	(m)	(m)	
1	T1	0,7	1,5	1,05
2	T2	0,7	1,5	1,05
3	T3	0,8	1,6	1,28
4	T4	0,9	1,7	1,53
5	T5	0,9	2	1,8
6	T6	0,9	1,7	1,53
7	T7	0,9	1,7	1,53
8	T8	0,7	1,5	1,05
9	T9	0,8	1,6	1,28

Debit Aliran Air

Debit Aktual $Q = V_{av} \times A$

Dengan :

A : Luas Saluran (m^2)

V_{av} : Kecepatan rata-rata yang dihitung berdasarkan pengamatan suatu metode (m/s).

Q : Debit aliran (liter/detik atau m^3/s)

Tabel 11. Debit Aliran Air Yang Masuk

Debit Aliran Air Yang Masuk (In)							
No	Kode	Pagi			Sore		
	Saluran	V_{av} (m/s)	Luas (m^2)	Q (m^3/s)	V_{av} (m/s)	Luas (m^2)	Q (m^3/s)
1	T1	0,5470	1,05	0,5744	0,3850	1,05	0,4043
2	T2	0,5880	1,05	0,6174	0,3200	1,05	0,3360
3	T3	0,6732	1,28	0,8617	0,4195	1,28	0,5369
4	T4	0,8555	1,53	1,3089	0,4768	1,53	0,7295
5	T5	0,5832	1,8	1,2830	0,3305	1,8	0,7271
6	T6	0,7970	1,53	1,2195	0,4408	1,53	0,6745
7	T7	0,7175	1,53	1,0977	0,3013	1,53	0,4610
8	T8	0,6732	1,05	0,7069	0,4300	1,05	0,4515
9	T9	0,5588	1,28	0,7153	0,4991	1,28	0,6388

Tabel 12. Debit Aliran Air Yang Keluar

Debit Aliran Air Yang Keluar (Out)							
No	Kode	Pagi			Sore		
	Saluran	V_{av} (m/s)	Luas (m^2)	Q (m^3/s)	V_{av} (m/s)	Luas (m^2)	Q (m^3/s)
1	T1	0,4087	1,05	0,4291	0,2659	1,05	0,2792
2	T2	0,3010	1,05	0,3160	0,1503	1,05	0,1578
3	T3	0,4699	1,28	0,6014	0,2559	1,28	0,3276
4	T4	0,6131	1,53	0,9380	0,3121	1,53	0,4775
5	T5	0,4267	1,8	0,9387	0,2019	1,8	0,4442
6	T6	0,6132	1,53	0,9381	0,3163	1,53	0,4839
7	T7	0,4472	1,53	0,6842	0,1613	1,53	0,2468
8	T8	0,4869	1,05	0,5112	0,2959	1,05	0,3107
9	T9	0,2914	1,28	0,3730	0,1892	1,28	0,2421

Kehilangan Air

Kehilangan air pada tiap ruas pengukuran debit masuk (Inflow) – debit keluar (Outflow) diperhitungkan sebagai selisih antara debit masuk dan debit keluar :

$$h_n = I_n - O_n$$

Keterangan :

h_n = kehilangan air pada ruas pengukuran/bentang saluran ke n (m^3 /det)

I_n = debit masuk ruas pengukuran ke n (m^3 /det)

O_n = debit keluar ruas pengukuran ke n (m^3 /det)

Tabel 13. Kehilangan Air

Kehilangan Air								
No	Kode	Pagi Debit (m3/s)			Sore Debit (m3/s)			hm Rata - Rata (m3/s)
		Saluran	In	Out	Hm	In	Out	
1	T1	0,5744	0,42912	0,1452	0,4043	0,2792	0,1251	0,1352
2	T2	0,6174	0,31601	0,3014	0,3360	0,1578	0,1782	0,2398
3	T3	0,8617	0,60145	0,2602	0,5369	0,3276	0,2094	0,2348
4	T4	1,3089	0,93801	0,3709	0,7295	0,4775	0,2520	0,3114
5	T5	1,2830	0,89912	0,3839	0,7271	0,4442	0,2829	0,3334
6	T6	1,2195	0,93801	0,2815	0,6745	0,4839	0,1905	0,2360
7	T7	1,0977	0,68423	0,4135	0,4610	0,2468	0,2142	0,3139
8	T8	0,7069	0,51125	0,1956	0,4515	0,3107	0,1408	0,1682
9	T9	0,7153	0,37303	0,3422	0,6388	0,2421	0,3966	0,3694

Efisiensi Pengaliran Air

Efisiensi irigasi menunjukkan angka daya guna pemakaian air yaitu merupakan perbandingan antara jumlah air yang digunakan dengan jumlah air yang diberikan yang dinyatakan dalam persen (%):

$$Ef = \frac{\text{Debit Outflow}}{\text{Debit Inflow}} \times 100\%$$

Debit Inflow

Keterangan :

Ef = Efisiensi penyaluran air

Debit Outflow = jumlah air yang masuk

Debit Inflow = jumlah air yang keluar

Tabel 14. Efisiensi Pengaliran air

No	Kode	Efisiensi Pengaliran air		Efisiensi Rata-Rata	Efisiensi Rata-Rata Sal(%)	Efisiensi Teoritis	Presentase Kehilangan Air Pada Saluran (%)
	Saluran	Pagi	Sore				
1	T1	74,7121	69,0613	71,8867	71,240	80%	28,760
2	T2	51,1863	46,9629	49,0746			
3	T3	69,7980	61,0026	65,4003			
4	T4	71,6630	65,4594	68,5612			
5	T5	73,1653	61,0930	67,1291			
6	T6	76,9196	71,7526	74,3361			
7	T7	62,3307	53,5311	57,9309			
8	T8	72,3262	68,8108	70,5685			
9	T9	52,1519	37,9060	45,0290			

Pembahasan

Untuk data curah hujan diambil pada stasiun curah hujan yang tersedia dan sudah dilakukan pengamatan secara berkala dan setelahnya akan dilakukan perhitungan dimana tujuannya untuk mengetahui curah hujan mana yang tertinggi yang mencukupi untuk pertanian dan terendah dimana sawah akan mengalami kekurangan air. Untuk curah hujan yang mencukupi untuk pertanian dapat ditemukan pada tabel curah hujan andalan dengan probabilitas 30 % yaitu terjadi pada no 3 dengan rincian bulan Januari tahun 2020 sebesar 325, bulan Februari tahun 2017 sebesar 405, bulan Maret tahun 2017 sebesar 266, bulan April tahun 2016 sebesar 131, bulan Mei tahun 2021 sebesar 117, bulan Juni tahun 2020 sebesar 47, bulan Juli tahun 2019 sebesar 0, bulan Agustus tahun 2019 sebesar 0, bulan

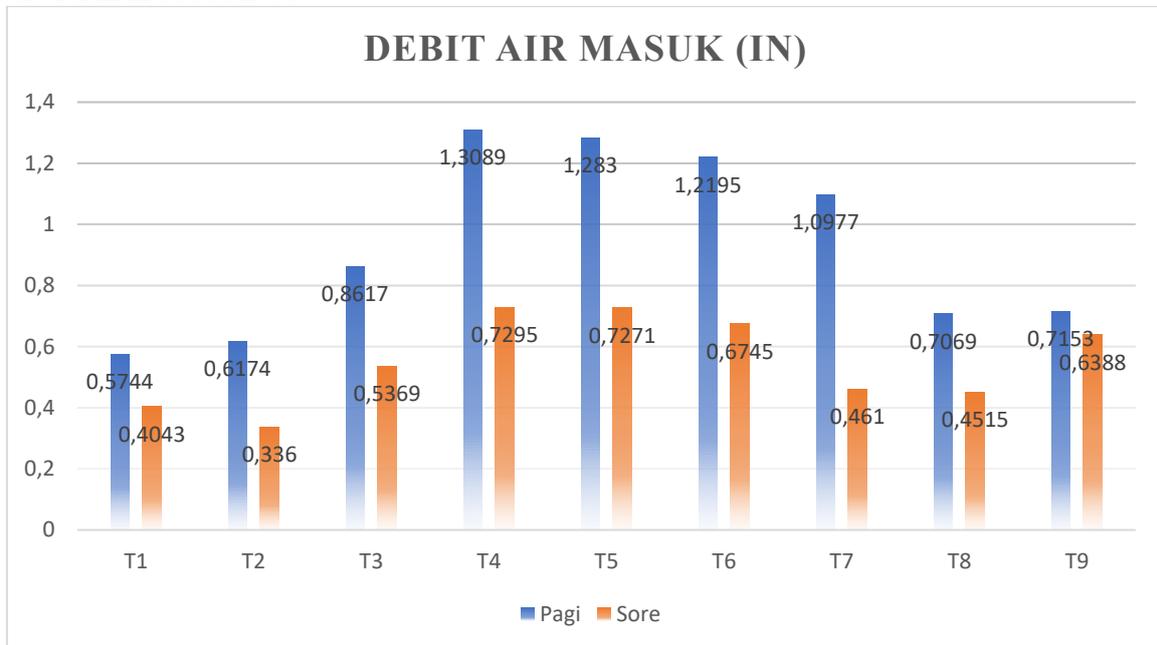
September tahun 2023 sebesar 0, bulan Oktober tahun 2018 sebesar 36, bulan November tahun 2016 sebesar 157, bulan Desember tahun 2018 sebesar 234. Jadi untuk curah hujan tertinggi yang mencukupi untuk pertanian yaitu terjadi pada bulan Februari tahun 2017 sebesar 405 dan untuk curah hujan terendah yaitu terjadi pada Juli tahun 2019, Agustus tahun 2019 dan September tahun 2023 yaitu sebesar 0 atau bisa dikatakan tidak terjadi hujan sama sekali pada bulan dan tahun tersebut.

Jadi untuk curah hujan andalan yang tertinggi yaitu pada bulan Januari periode 1 sebesar 273 dan terendah yaitu bulan Juli tahun 2019 sampai bulan September tahun 2023 sebesar 0, hal ini bisa terjadi dikarenakan pada bulan tersebut terjadi musim kemarau yang menyebabkan tidak adanya curah hujan sama sekali di bulan tersebut. Untuk curah hujan efektif dengan menggunakan metode PU didapat pada tahun 2020 bulan Januari periode I sebesar 12,74 dan periode II sebesar 2,43, pada tahun 2017 bulan Februari periode I sebesar 9,33 dan periode II sebesar 9,57, pada tahun 2017 bulan Maret periode I sebesar 6,81 dan periode II sebesar 5,6, pada tahun 2016 bulan April periode I sebesar 1,77 dan periode II sebesar 4,34, pada tahun 2021 bulan Mei periode I sebesar 2,05 dan periode II sebesar 3,41, pada tahun 2020 bulan Juni periode I sebesar 0,75 dan periode II sebesar 0,33, pada tahun 2019 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2019 bulan Agustus periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2023 bulan September periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2018 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 1,68, pada tahun 2016 bulan November periode I sebesar 3,83 dan periode II sebesar 3,5, pada tahun 2018 bulan Desember periode I sebesar 6,39 dan periode II sebesar 4,53. Jadi untuk curah hujan menggunakan metode pu yang terbesar terjadi pada tahun 2020 bulan Januari periode I sebesar 12,74 dan periode terkecil terjadi pada tahun 2019 bulan Juli dan Agustus, tahun 2023 bulan September Periode I dan II sebesar 0.

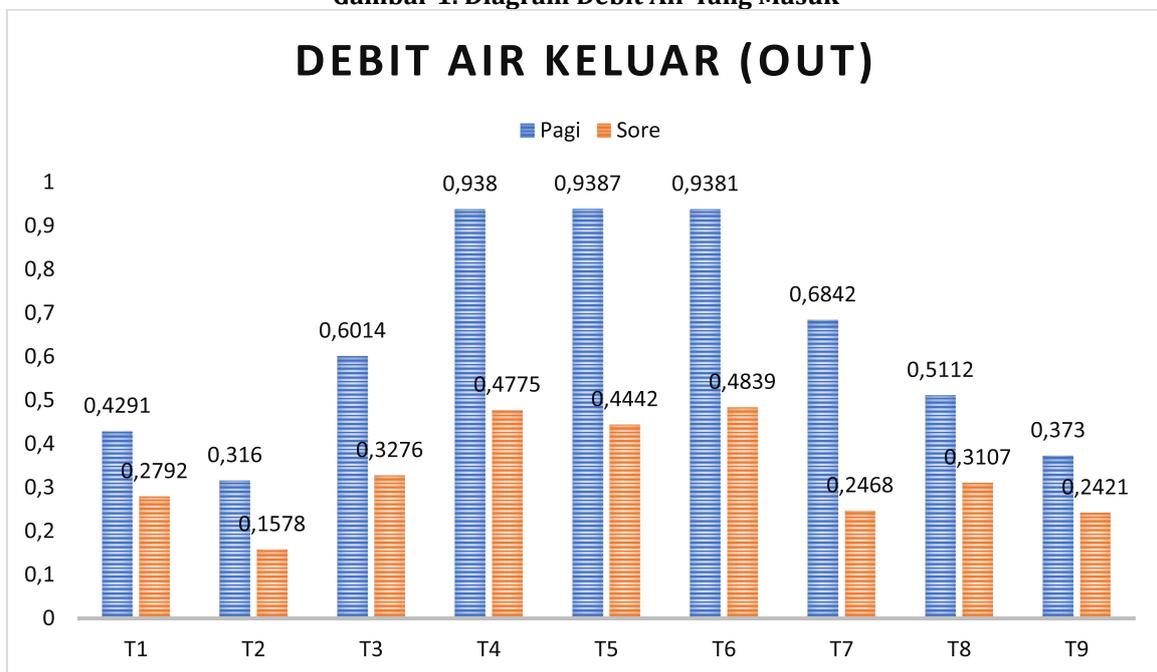
Untuk curah hujan efektif dengan menggunakan metode SANYU didapat pada tahun 2020 bulan Januari periode I sebesar 96 dan periode II sebesar 72, pada tahun 2017 bulan Februari periode I sebesar 60 dan periode II sebesar 90, pada tahun 2017 bulan Maret periode I sebesar 60 dan periode II sebesar 90, pada tahun 2016 bulan April periode I sebesar 78 dan periode II sebesar 84, pada tahun 2021 bulan Mei periode I sebesar 60 dan periode II sebesar 48, pada tahun 2020 bulan Juni periode I sebesar 54 dan periode II sebesar 48, pada tahun 2019 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2019 bulan Agustus periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2023 bulan September periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2018 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 36, pada tahun 2016 bulan November periode I sebesar 90 dan periode II sebesar 78, pada tahun 2018 bulan Desember periode I sebesar 90 dan periode II sebesar 54. Jadi untuk curah hujan menggunakan metode SANYU yang terbesar terjadi pada tahun 2020 bulan Januari periode I sebesar 96 dan terkecil pada tahun 2019 bulan Juli dan Agustus, tahun 2023 bulan September Periode I dan II sebesar 0.

Untuk curah hujan efektif dengan menggunakan metode HATTI didapat pada tahun 2020 bulan Januari periode I sebesar 119,9 dan periode II sebesar 1114,3, pada tahun 2017 bulan Februari periode I sebesar 90 dan periode II sebesar 91,5, pada tahun 2017 bulan Maret periode I sebesar 73,8 dan periode II sebesar 66, pada tahun 2016 bulan April periode I sebesar 813,27 dan periode II sebesar 1995,77, pada tahun 2021 bulan Mei periode I sebesar 942,27 dan periode II sebesar 1565,77, pada tahun 2020 bulan Juni periode I sebesar 340,27 dan periode II sebesar 146,77, pada tahun 2019 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2019 bulan Agustus periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2023 bulan September periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 0, pada tahun 2018 bulan Juli periode I sebesar 0 dan periode II sebesar 770,3, pada tahun 2016 bulan November

periode I sebesar 1759,3 dan periode II sebesar 1608,8, pada tahun 2018 bulan Desember periode I sebesar 71,8 dan periode II sebesar 2081,8. Jadi untuk curah hujan menggunakan metode HATTI yang terbesar terjadi pada tahun 2018 bulan Desember periode II sebesar 2081,8 dan terkecil pada tahun 2019 bulan Juli dan Agustus, tahun 2023 bulan September Periode I dan II sebesar 0.



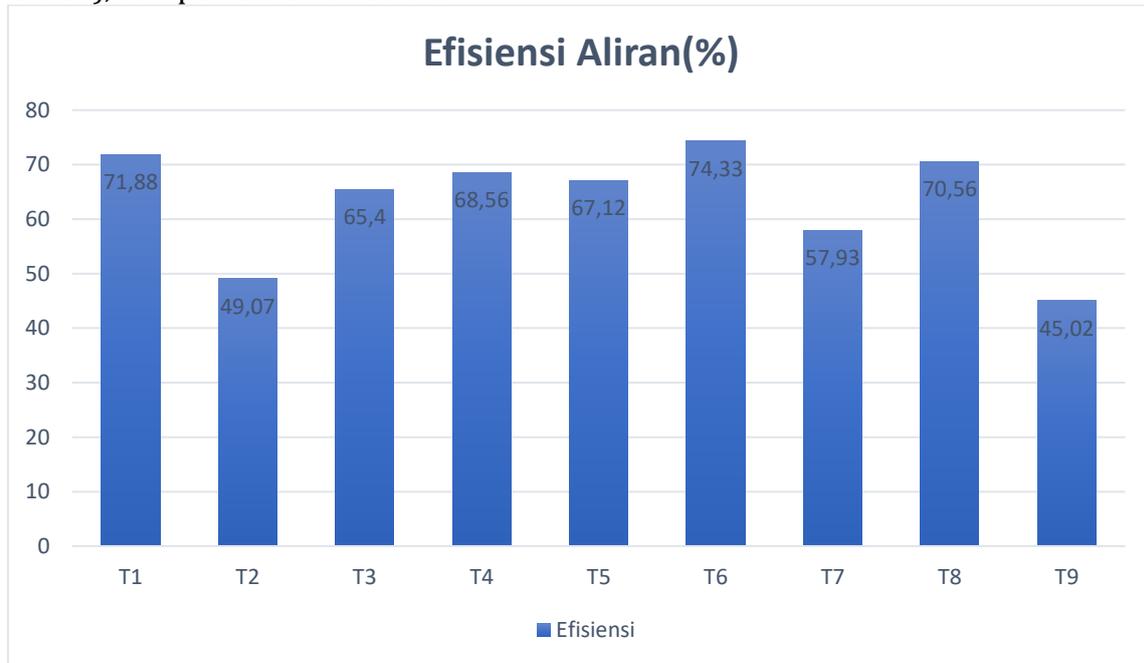
Gambar 1. Diagram Debit Air Yang Masuk



Gambar 2. Diagram Debit Air Yang Keluar

Untuk debit air masuk yang tertinggi pada pagi hari terjadi pada saluran T4 sebesar 1,3089 dan untuk sore hari terjadi pada saluran T4 sebesar 0,7295. Kemudian untuk debit air keluar yang tertinggi pada pagi hari terjadi pada saluran T5 sebesar 0,9387 dan untuk sore hari terjadi pada saluran T6 sebesar 0,4839. Dikarenakan untuk debit air yang masuk dan keluar tidak terjadi perbedaan yang signifikan maka bisa dikatakan untuk debit air pada saluran tersier Desa Wangan Gede sudah mencukupi.

Kehilangan air pada pagi hari terjadi pada saluran T7 sebesar 0,41 dan untuk sore hari terjadi pada saluran T9 sebesar 0,39. Hal ini bisa disebabkan oleh banyak faktor diantaranya meter air yang tidak akurat, kesalahan pencatatan meteran, bangunan saluran yang sudah tua, data tidak akurat tentang jumlah air yang masuk dan keluar, adanya lumpur, dan tekanan air yang terlalu tinggi. Untuk solusinya yaitu dilakukan penerapan sistem pencatatan digital (smart meter), pemantauan tekanan, Implementasi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dan pembersihan saluran.



Gambar 3. Diagram Efisiensi Aliran

Untuk Efisiensi pada saluran T1 dengan efisien rata-rata sebesar 71%, pada saluran T2 dengan efisien rata-rata sebesar 46%, pada saluran T3 dengan efisien rata-rata sebesar 61%, pada saluran T4 dengan efisien rata-rata sebesar 68%, pada saluran T5 dengan efisien rata-rata sebesar 67%, pada saluran T6 dengan efisien rata-rata sebesar 74%, pada saluran T7 dengan efisien rata-rata sebesar 57%, pada saluran T8 dengan efisien rata-rata sebesar 70%, pada saluran T9 dengan efisien rata-rata sebesar 45%, dan untuk efisiensi keseluruhan rata-rata saluran didapat yaitu sebesar 71,2%. Maka dapat dikatakan secara keseluruhan untuk efisiensi penyaluran irigasi masih belum sempurna karena masih dibawah standar teoritis yaitu sebesar 80%. Hal ini bisa disebabkan oleh banyak faktor seperti lumpur cuaca dll. Mengapa efisiensi saluran sangat penting karena hal ini akan berpengaruh terhadap suplai air dan kebutuhan air untuk pola tanam petani terutama pada saat musim kemarau.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian saya pada mengenai data curah hujan untuk curah hujan tertinggi yaitu terjadi pada bulan Januari Tahun 2019 sebesar 325 dan terendah pada bulan Juli 2019, Agustus 2019, September 2023, dan Oktober 2018 sebesar 0.
2. Untuk debit aliran air terbesar yang masuk di pagi hari terjadi pada kode saluran T4 yaitu sebesar 1,30 dan pada sore hari terjadi pada kode saluran T4 yaitu sebesar 0,729. Dan untuk debit aliran air terkecil yang masuk di pagi hari terjadi pada kode saluran T1 yaitu sebesar 0,5744 dan pada sore hari terjadi pada kode saluran T2 yaitu sebesar 0,3360. Untuk debit aliran air terbesar yang keluar di pagi hari terjadi pada kode saluran T5 yaitu

sebesar 0,9387 dan pada sore hari terjadi pada kode saluran T6 yaitu sebesar 0,4839. Dan untuk debit aliran air terkecil yang masuk di pagi hari terjadi pada kode saluran T2 yaitu sebesar 0,3160 dan pada sore hari terjadi pada kode saluran T2 yaitu sebesar 0,1578

3. Mengenai Tingkat efisiensi pengaliran masih dibawah standar karena merujuk pada standar efisiensi pemberian air saluran tersier menurut Direktorat Jendral Pengairan yaitu 80% sedangkan untuk rata-rata saluran tersier pada Desa Wangan Gede hanya sebesar 71%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, A., Ariyanto, A., & Syahroni. (2021). Kajian Efektifitas dan Efisiensi Jaringan Irigasi terhadap Kebutuhan Air pada Tanaman Padi. *Jurnal Mahasiswa Teknik*, 1(1), 1–6.
- Anton, P. (2021). Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(3), 1–14.
- Bunganaen, W., Ramang, R., & Raya, L. L. M. (2017). Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri). *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 23–32. Retrieved from <http://nirmana.petra.ac.id/index.php/jurnal-teknik-sipil/article/view/20439>
- Fadholi, A., & Supriatin, D. (2021). Sistem Pola Tanam Di Wilayah Priangan Berdasarkan Klasifikasi Iklim Oldeman. *Jurnal Geografi Gea*, 12(2), 56–65. <https://doi.org/10.17509/gea.v12i2.1788>
- Handayani, R. (2020). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung.
- Lukman Marpaung. (2020). Skripsi Evaluasi Jaringan Saluran Irigasi Paya Sordang Kabupaten Tapanuli Selatan, Universitas Medan Area Fakultas Teknik.
- Mulyono, D. (2021). Analisis Karakteristik Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.12-1.274>
- Mundir, Wardono, H., & Despa, D. (2022). Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi daerah irigasi Baturaja Bungin. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik Dan ...*, 4(2021), 23–28. Retrieved from <http://sinta.eng.unila.ac.id/prosiding/index.php/ojs/article/view/53>
- Perencanaan Bagian Parameter Bangunan, K. (2020). *Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi Dan Rawa Standar Perencanaan Irigasi*.
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.33379/gtech.v1i1.260>
- PP NO. 14. (1992). *Presiden Republik Indonesia Peraturan Presiden Republik Indonesia. Demographic Research*.
- Suryanto, Agus. *Pola tanam*. Universitas Brawijaya Press, 2019.