

PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI AIR TANAH PADA LAHAN PERSAWAHAN DI DESA BERATWETAN KECAMATAN GEDEG KABUPATEN MOJOKERTO

Ahsanal Mufarrij Annafi¹⁾, Erna Tri Asmorowati²⁾ Diah Sarasanty³⁾

Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Majapahit

E-mail: ¹ahsanalmufarrij@gmail.com, ²asmoro1221@gmail.com, ³diahsarasanty@gmail.com

Abstrak

Jaringan irigasi air tanah adalah usaha pengambilan air dari bawah permukaan tanah (mengangkat/memindahkan air dari tempat yang lebih rendah ke tempat yg lebih tinggi) dengan bantuan pompa air, sehingga dapat mendistribusikan air untuk keperluan irigasi. Tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah agar dicapai suatu kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Perencanaan jaringan air tanah ini dimulai dengan merencanakan luasan daerah yang diairi berdasarkan pola tata tanam, menganalisis curah hujan efektif, menghitung debit aliran setiap blok lahan yang dialiri, dan yang terakhir adalah desain rumah pompa bagi sumur Pompa yang telah direncanakan. Hasil perencanaan yang diperoleh adalah sebuah lahan pertanian dengan luas 15,60 ha yang dibagi menjadi 27 petak dan 27 titik outlet. Debit yang diperlukan oleh seluruh lahan pertanian adalah sebesar 6,88 m³/det. Dalam pendistribusian dari sumur air tanah ke reservoir menggunakan pipa PVC 3 inci dengan panjang pipa 323,38 meter, sedangkan pendistribusian air dari reservoir menuju lahan dengan menggunakan jaringan yang sudah ada.

Kata Kunci : *Sumur bor, Air tanah, Jaringan irigasi*

Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, sehingga sangat tepat untuk dimanfaatkan dan dikelola semaksimal mungkin, sehingga potensi yang dikandungnya berguna bagi kehidupan. Sumber air dapat berasal dari air hujan, air permukaan (sungai, danau), mata air dan air tanah. Penggunaan sumber daya air pada umumnya meliputi air bersih, air minum (rumah tangga), pertanian (irigasi), pariwisata dan industri dan keperluan lainnya. [1]

Air juga merupakan bagian penting dari sumber daya alam yang mempunyai karakteristik unik dibandingkan dengan sumber daya alam lainnya. Air bersifat sumber daya yang terbarukan dan dinamis. Artinya sumber utama air yang berupa hujan akan selalu datang sesuai dengan waktu atau musimnya sepanjang tahun. [2]

Untuk mencapai ketahanan pangan dan swasembada dalam meningkatkan produksi pangan khususnya padi, pemanfaatan air tanah sebagai air irigasi dapat digunakan pada daerah yang mengalami kelangkaan air, air permukaan tidak mencukupi atau tidak ada dan potensi pertanian.. Pemanfaatan air tanah dalam haruslah sesuai daya dukung akuifer setempat yang penggunaannya diatur dengan perangkat kebijakan yaitu (Undang-undang Sumber Daya Air No. 17 Tahun 2019, Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 2008 tentang Air Tanah serta Peraturan Daerah, 2019). [3]

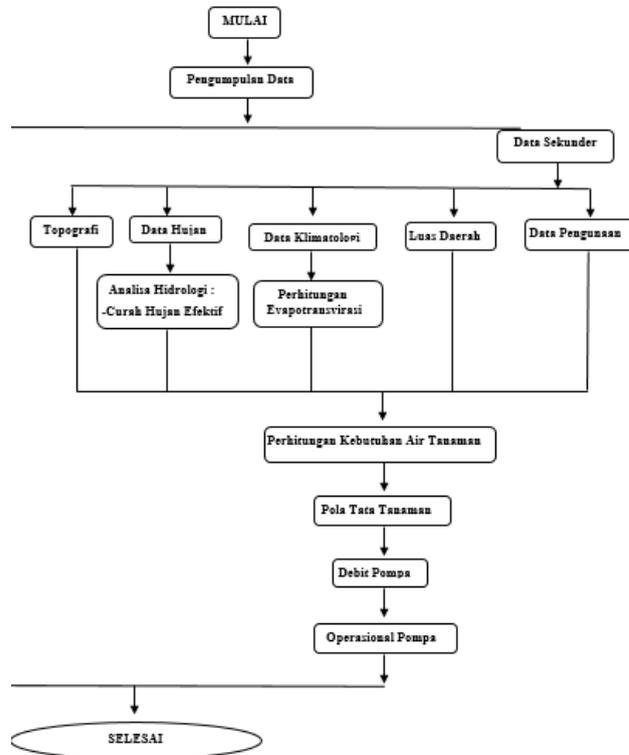
Tujuan irigasi dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Tujuan irigasi langsung adalah melembabkan tanah untuk mencapai kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman dalam hal kandungan air dan udara di antara butir-butir tanah. Tujuan penyediaan air juga bisa untuk mengangkut pupuk untuk perbaikan tanah. Tujuan irigasi tidak langsung adalah untuk menghasilkan air yang dapat mendukung pertanian dalam berbagai cara, antara lain: mengatur suhu tanah, membersihkan tanah dan menaikkan permukaan air. [4]

Studi Pustaka

Studi ini bertujuan untuk merencanakan sebuah jaringan irigasi air tanah pada lahan persawahan. Perencanaan jaringan irigasi air tanah telah menjadi fokus utama dalam pembangunan jaringan irigasi sebagai respons terhadap kekurangan air ketika musim kemarau terjadi pada lahan

persawahan. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah dengan metode pengumpulan data dan analisa data . [1]

Metodologi Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian flowchart

Hasil dan Pembahasan

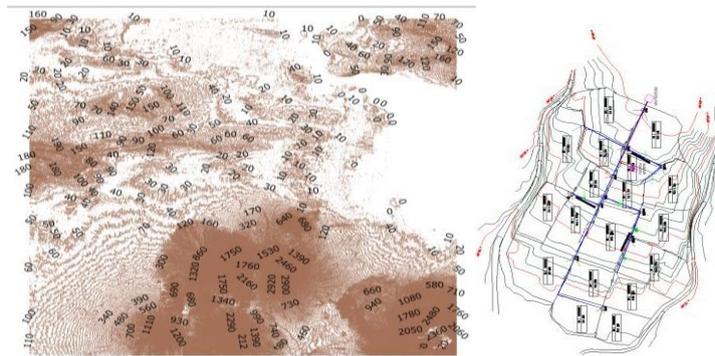
A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Desa Beratwetan, Kecamatan Gedeg, Kabupaten Mojokerto. Terletak pada kordinat antara 7,4350110, 112,3780108.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

B. Peta Topografi Dan Skema



Gambar 3. Peta Topografi Lokasi Penelitian

C. Menghitung Curah Hujan Efektif

Hasil perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Curah Hujan

Tahun	P (%)	Bulan Dalam Setahun												Rh Total (mm)	Rh Max (mm)
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Oket	Nop	Des		
1	9,09%	666	560,7	438	443	293	192,4	109,9	22,3	189	311,3	292,5	453	3961,3	93
2	18,18%	481,5	456,7	413	407	216,6	139	47	12,5	100,6	272,5	255,5	355	3162,9	95
3	27,27%	416	484,1	410,2	289	208,5	131,5	37	8	82	189	223,9	332,2	2811,4	95
4	36,36%	354,6	426,2	377	280	195	68,5	35,5	3	62,2	129,5	186	323	2440,5	119,5
5	45,45%	346	390	373	272	164,8	38	24,4	0	8,5	23,5	180,5	311,6	2132,3	116,5
6	54,52%	334,4	315,5	358,5	248,4	102	29	8,5	0	0	0	165,5	243,9	1805,7	143
7	63,64%	292,1	292,5	356,4	234,5	66	11,8	2,5	0	0	0	92	208	1555,8	111
8	72,73%	260	244	352	218	53	10,5	2,5	0	0	0	66,5	201,5	1408	116
9	81,82%	197,5	229	228,7	129,1	44,5	0	1	0	0	0	44	148,6	1022,4	122,5
10	90,91%	177	215	0	112,5	0	0	1	0	0	0	29	88	622,5	86
	R80	197,5	229	228,7	129,1	44,5	0	1	0	0	0	44	148,6		
	R50	334,4	315,5	358,5	248,4	102	29	8,5	0	0	0	165,5	243,9		
	R75	244,38	240,25	321,18	195,78	50,88	7,88	2,13	0	0	0	60,88	188,28		
	Re Padi Bulanan (mm/bulan)	138,25	160,3	160,09	90,37	31,15	0	0,7	0	0	0	30,8	104,02		
	Re Padi Harian (mm/hari)	4,46	5,73	5,16	3,01	1,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	1,03	3,36		
	Re Palawija Bulanan (mm/bulan)	234,08	220,85	250,95	173,88	71,4	20,3	5,25	0	0	0	125,85	170,73		
	Re Palawija Harian (mm/hari)	7,55	7,89	8,10	5,80	2,30	0,68	0,19	0,00	0,00	0,00	3,86	5,51		

Dari tabel perhitungan curah hujan efektif di atas untuk tanaman padi tertinggi terjadi pada bulan february sebesar 5,73 mm/hari dan untuk curah hujan efektif tanaman palawija tertinggi pada bulan maret sebesar 8,10 mm/hari.

D. Evapotranspirasi

Perhitungan evapotranspirasi potensial dihitung dengan metode Penman modifikasi dan ditabelkan adalah sebagai berikut:

1. Suhu rata-rata (T) = 27,29 °C
2. Lama penyinaran matahari (n/N) = 64,64 %
3. Kelembapan relatif (RH) = 87,00 %
4. Kecepatan angin (U) = 466,67 km/hari

Perhitungan evapotranspirasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Evapotranspirasi

Parameter	Satuan	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
Data													
Temperatur, T	°C	28,00	26,70	27,80	27,40	27,40	26,80	26,00	25,60	26,70	26,90	27,40	27,20
Kelembaban relatif, RH	%	79,00	88,00	82,00	85,00	85,00	84,00	86,00	83,00	82,00	85,00	85,00	85,00
Kecerahan matahari, n/N	%	69,00	48,00	70,00	66,00	74,00	71,00	66,00	76,00	81,00	64,00	60,00	45,00
Kecepatan angin, u	km/jam	5,50	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	m/dt	1,53	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Perhitungan													
W	mbar	0,77	0,76	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,76	0,76	0,77	0,77
Angka angot, Ra	mm/hr	16,10	16,10	15,50	14,40	13,10	12,40	12,70	13,70	14,90	15,80	16,00	16,00
Radiasi gel. pendek, Rs	mm/hr	10,02	8,20	9,73	8,73	8,51	7,85	7,70	9,05	10,24	9,41	9,18	7,89
Fungsi suhu, f (T)		16,30	16,08	16,35	16,25	16,25	16,10	15,90	15,80	16,07	16,13	16,25	16,20
Tekanan uap jenuh, ea	mbar	37,80	34,71	36,69	35,97	35,97	34,89	33,45	32,73	34,71	35,07	35,97	35,61
Tekanan uap nyata, ed	mbar	29,86	30,54	30,09	30,57	30,57	29,31	28,77	27,17	28,46	29,81	30,57	30,27
Fungsi tekanan uap, f (ed)		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
Fungsi kecerahan matahari, f		0,72	0,53	0,73	0,69	0,77	0,74	0,69	0,78	0,83	0,68	0,64	0,51
Radiasi gel. panjang, Rn1		1,17	0,83	1,18	1,09	1,2	1,21	1,15	1,37	1,4	1,09	1,01	0,8
Fungsi angin, f (u)	m/dt	0,63	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Evapotranspirasi, Eto*	mm/hr	6,04	4,56	5,5	4,83	4,62	4,24	4,08	4,77	5,54	5,19	5,16	4,56
Angka koreksi, c		1,10	1,10	1,00	1,00	0,95	0,95	1,00	1,00	1,10	1,10	1,15	1,15
Evapotranspirasi potensial, Eto	mm/hr	6,64	5,02	5,5	4,83	4,39	4,03	4,08	4,77	6,1	5,71	5,93	5,24
Evapotranspirasi potensial, Eto	mm/hr	99,63	75,23	82,46	72,49	65,8	60,49	61,19	71,59	91,45	85,7	88,99	78,62

Analisa evapotranspirasi dihitung pada daerah irigasi dan pada daerah catchment area Beratwetan, pada tiap daerah tersebut dihitung secara terpisah. Untuk daerah irigasi Berat Wetan terjadi evapotranspirasi sebesar 1444,18 mm pertahun. Sedangkan untuk daerah catchment area Beratwetan evapotranspirasi terjadi sebesar 1448,66 mm pertahun.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kebutuhan air irigasi untuk area yang akan dilayani sumur pompa Desa Beratwetan sebesar 6,88 m³/det.
2. Pada Jaringan Irigasi air terdapat 20 Saluran sekunder, dengan total panjang 6.715 m. Dari 20 saluran sekunder di Air Gohong saluran yang maksimum pada Saluran Sekunder Air 1 (SSA 1), sedangkan yang minimum pada Saluran Sekunder Bangunan Bagi 3 (SSBB 3).

Daftar Pustaka

- [1] D. Program *et al.*, "Gambar 1 . Peta Administrasi Wilayah Kab . Sumbawa (Bappeda , SDA Spasial Kab . Sumbawa : 2014) Gambar 2 . Peta Topografi Kab . Sumbawa (Bappeda , Sumber Daya Alam Spasial Kab . Sumbawa : 2014)," vol. 2, pp. 15–24, 2017.
- [2] A. M. ANNAFI', " PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DI DESA BERAT WETAN KECAMATAN GEDEG KABUPATEN MOJOKERTO " TUGAS AKHIR oleh : AHSANAL MUFARRIJ ANNAFI ' UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT. 2023.
- [3] M. I. Yekti *et al.*, "PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DESA PENYARINGAN THE DESIGN NETWORK OF GROUNDWATER IRRIGATION OF PENYARINGAN VILLAGE MENDOYO SUBDISTRICT JEMBRANA REGENCY," pp. 43–52.