

EVALUASI KAPASITAS SALURAN PADA JARINGAN UTAMA IRIGASI AIR SANTOK KOTA PARIAMAN

Anisya Putri¹⁾, Mawardi Samah²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail : ¹⁾anisya Putri005@gmail.com ²⁾mawardi@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Daerah irigasi Air Santok Kota Pariaman terletak di kecamatan Pariaman Timur Kota Pariaman dengan luas sawah 437,00 ha, Daerah irigasi Air Santok ini mendapatkan air dari Batang Pariaman. Air sangat dibutuhkan untuk keberlanjutan tanaman padi. Dengan hal ini dilakukan evaluasi kapasitas saluran, evaluasi kapasitas saluran ini diawali dengan menganalisis hidrologi untuk neraca air dan kebutuhan air bersih di sawah *Netto Field Water Requirement* (NFR), data yang di pakai yaitu data Stasiun Curah Hujan Air Santok dan Paraman Talang, dan data klimatologi 10 tahun dari tahun 2013-2022. Ketersediaan air dihitung dengan menggunakan metode penman dan F.J Mock didapatkan debit maksimum di sungai pada bulan November 10,58 m³/det, NFR = 1,09 Lt/dtk/ha. Bangunan pembawa eksisting pada jaringan irigasi dianalisa dari ruas primer BAS 0 – BAS 1 tinggi muka air h = 0,70 m dan ruas sekunder BAS 1 – BTJ 1 tinggi muka air h = 0,41 m. Dari analisa bangunan pada jaringan irigasi, dinyatakan bentuk, ukuran, dan debit yang tersedia dapat menyediakan air pada lokasi sawah.

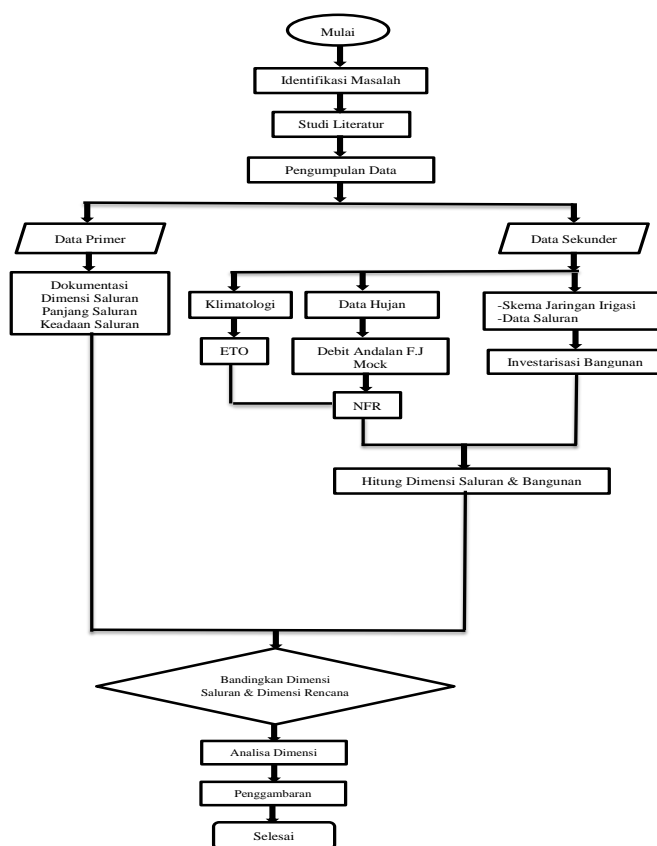
Kata kunci : Irigasi, Saluran, Curah Hujan, Air Santok, NFR

PENDAHULUAN

Irigasi adalah proses atau sistem pengaliran air secara buatan ke lahan pertanian atau area tertentu untuk meningkatkan produksi tanaman dengan kebutuhan air. Oleh karena itu, pembangunan jaringan irigasi diperlukan untuk menyediakan aliran air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air sawah. Salah satu daerah yang membutuhkan air pada aliran sawah yaitu berada pada Daerah Irigasi Air Santok Kota Pariaman, dimana D.I Air Santok Kota Pariaman ini memiliki saluran yang sudah banyak rusak dan juga banyak nya endapan sedimentasi pada saluran sehingga aliran air tidak dapat mengalir sempurna pada petak tersier. Hal ini melatarbelakangi penulis untuk meneliti dan mengkaji kemampuan bangunan pada jaringan irigasi, khususnya kemampuan bangunan pada jaringan irigasi dalam mengalirkan air ke sawah.

METODE

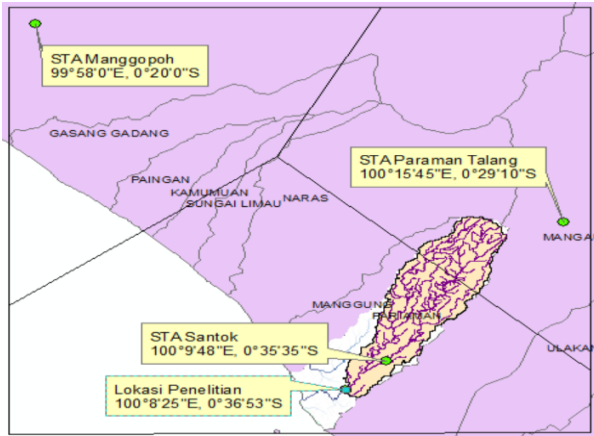
Metodologi merupakan salah satu langkah yang dilakukan untuk tahapan penelitian dalam merencanakan, melaksanakan dan menganalisis seluruh data yang diperoleh. pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan alir berikut:



Gambar 1. Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Menentukan analisa hidrologi pertanian dengan menentukan stasiun curah hujan yang berpengaruh, Pada peta di bawah ini stasiun curah hujan yang termasuk pada DAS yaitu Stasiun curah hujan Santok dan Paraman Talang.



Gambar 2. Peta Polygon Thiessen

Setelah didapat stasiun curah hujan yang berpengaruh maka dilakukan perhitungan curah hujan efektif menggunakan metode *basic year*, mencari nilai Re 80

$$Re \text{ Padi} = (R80 \times 0,7) / \text{Jumlah hari}$$

$$= (2,2 \times 0,7) / 15$$

$$= 0,10 \text{ mm/hari}$$

Tabel 1. Perhitungan Curah Hujan Efektif

No.	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		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	12,2	22,1	11,0	10,0	13,1	15,8	15,3	11,8	10,5	1,4	21,8	11,4	8,9	21,8	11,6	18,9	12,1	23,2	16,4	14,1	18,9	29,1	16,9	15,4
2	11,5	10,1	10,3	9,2	11,5	15,3	12,4	10,8	5,3	11,5	11,7	5,3	7,1	21,8	7,8	11,4	8,3	21,1	16,1	11,3	16,7	28,4	15,2	12,6
3	9,4	8,8	9,0	8,6	10,3	15,0	11,7	10,7	5,1	10,4	8,0	5,3	5,6	7,2	7,8	11,4	8,3	13,1	10,9	11,3	15,1	26,7	13,0	8,4
4	9,2	7,7	8,4	7,3	9,3	14,3	11,2	10,6	4,3	7,4	6,3	4,3	4,3	5,7	7,7	11,0	7,8	11,9	2,7	9,6	13,7	16,8	11,3	5,8
5	7,5	4,6	8,2	7,3	8,1	11,4	10,5	9,7	3,7	7,1	6,2	3,9	4,1	5,0	7,2	9,8	7,3	8,0	1,7	6,3	13,5	14,3	11,1	5,1
6	5,9	4,4	6,7	6,0	6,5	10,1	5,0	8,9	2,6	5,1	4,8	3,4	4,1	2,9	4,8	8,4	6,2	5,7	1,7	5,5	9,0	10,2	10,1	4,8
7	3,7	4,0	6,3	5,1	4,5	5,8	3,5	7,4	2,5	4,9	4,8	3,1	4,1	2,4	4,3	7,9	4,9	3,6	1,5	5,2	8,4	8,7	8,1	4,6
8	3,3	3,1	2,7	4,4	3,6	4,7	2,1	5,5	1,9	2,3	2,7	3,0	2,7	2,2	1,7	6,7	4,1	3,6	1,3	4,6	6,0	8,1	7,7	3,8
9	2,2	1,6	2,3	3,8	3,3	4,4	1,5	3,7	1,3	1,6	1,9	2,0	2,9	1,3	1,7	3,1	2,0	4,7	1,3	3,4	5,9	4,6	6,4	1,4
10	0,0	0,0	1,3	2,7	1,3	2,5	0,0	2,4	1,3	1,6	0,7	0,0	1,5	0,9	0,9	1,0	1,1	3,3	0,0	2,7	0,0	0,7	2,3	0,0
Re	0,10	0,07	0,11	0,20	0,15	0,19	0,07	0,17	0,06	0,07	0,09	0,09	0,14	0,06	0,08	0,14	0,09	0,22	0,06	0,15	0,28	0,21	0,30	0,06

Didapatkan hasil tanaman padi paling tertinggi yaitu pada bulan awal Desember sebesar 0,30 mm/hari. Perhitungan ketersediaan air dengan menggu akan metode F.J Mock, untuk perhitungan debit sungai dengan rumus:

$$Q = (CH \times \text{Aliran Sungai}) / (\text{Jumlah hari satu bulan} \times 86,4)$$

$$Q = (40,5 \times 223,31) / (31 \times 86,4)$$

$$Q = 33,38 \text{ m}^3/\text{det}$$

Perhitungan kebutuhan air irigasi (NFR) dengan alternative tanaman dengan rumus:

$$NFR = IR - Re$$

$$= 9,52 - 0,15$$

$$= 9,37 \text{ mm/hari}$$

Dijadikan liter/det/hari dengan rumus:

$$NFR = NFR \text{ mm/hari} - 0,116$$

$$= 9,37 - 0,116$$

$$= 1,09 \text{ lt/det/ha}$$

2. Perhitungan dimensi saluran primer dan sekunder. Pada perhitungan dimensi saluran penulis menghitung tinggi muka air di saluran BAS 0 – BAS 1, A= 1027,55, Q= 1,728 m³/det, b = 2 m, w = 0,60m, m= 1,5 K= 40.

Tabel 2. Perhitungan Dimensi Saluran BAS 0-BAS 1

Nama Saluran	h	F=b.h+m.k/2	O=b+2h(1+m ²) ^{1/2}	R=F/O	V= K.R ^{2/3} *F ^{1/2}	Q1=F*V	Q Rencana
BAS 0- BAS 1	0,300	0,735	3,082	0,239	0,512	0,377	1,728
	0,475	1,288	3,713	0,347	0,658	0,847	1,728
	0,701	2,139	4,527	0,472	0,808	1,728	1,728

Untuk perhitungan dimensi saluran sekunder dilakukan dengan cara yang sama pada saluran primer.

3. Perhitungan bangunan bagi sadap
Perhitungan bangunan bagi sadap yang di hitung salah satunya yaitu pada ruas BAS 1. Perhitungan pengerjaan pintu dengan rumus:

$$Q = cd \times 1,7 \times b \times h^{3/2}$$

Tabel 3. Perhitungan Bangunan Bagi Sadap

No	Nama Saluran	Luas Areal (A)	Debit (Q)	Debit (Q)	h	Cd	hp ^{2/3}	hp1	bp	bp1
		(Ha)	l/det	(m ³ /dt)						
BAS 1										
1	BAS 0- BAS. 1	1027,55	1728,441	1,728	0,70	0,85	-	-	-	-
2	BAS 1- BTJ 1	391,20	592,233	0,592	0,41	0,85	0,256	0,40	1,56	1,60
3	BAS 1- BSR 1	585,60	886,533	0,886	0,42	0,85	0,245	0,39	2,25	2,50
4	AS.1 Ka	50,70	69,079	0,069	0,20	0,85	0,119	0,24	0,40	0,40

4. Perhitungan bangunan gorong-gorong
Perhitungan gorong-gorong yang di hitung yaitu pada ruas BAS 1- BTJ 1 dengan hasil yang di dapatkan Q = 0,592 m³/det, h = 0,41 m, V = 1,5 m/det, V sal = 0,61 m/det, B= 1 m, L= 15m, Luas Penampang (A) = 0,394 m², Keliling Basah (P) = 1,82 m, Jari-jari hidrolis (R) = 0,216m³/det, R^{2/3}= 0,36m, I = 0,004816, kehilangan energy pada saat air masuk = 0,012m, kehilangan energy saat terjadi disepanjang gorong-gorong = 0,024m, kehilangan energy total = 0,108 m, muka air hilir = +21,626m.

KESIMPULAN DAN SARAN

- a) Hasil analisis hidrologi kapasitas jaringan D.I Air Santok menunjukkan bahwa curah hujan efektif maksimum untuk tanaman padi pada awal bulan Desember sebesar 0,30 mm/hari. Kebutuhan air (NFR) yaitu 1,09 lt/det/ha.
- b) Pada perhitungan saluran primer BAS 0- BAS 1 lebar saluran (b) = 2 dan tinggi muka air (h)= 0,70m dan saluran sekunder BAS 1- BTJ 1 lebar saluran (b)= 2 m dan tinggi muka air (h)= 0,41.
- c) Hasil perhitungan bangunan bagi sadap kearah ruas BTJ 1, h saluran = 0,41 m, Bp= 1,6 m, Hp= 0,40 m. Ruas BSR 1, h saluran= 0,42 m, Bp= 2,4 m, Hp= 0,40 m. Ruas AS 1 Ka, Bp= 0,40 m, Hp= 0,242 m.
- d) Gorong-gorong pada ruas BAS 1- BTJ 1, Q= 0,592 m³/det, h sal = 0,41 m, V = 1,5 m/det, Vsal= 0,61 m/det, b=1m, L=15 m.

Untuk menjaga kelancaran air pada saluran irigasi masyarakat dihimbau agar tidak membuang sampah pada saluran. Untuk mencapai hasil maksimal dan tidak terjadi kehilangan air masyarakat juga dihimbau

untuk tidak mengambil air secara liar dan juga untuk menjaga kesinambungan fungsi jaringan irigasi diperlukan kegiatan operasi dan perbaikan irigasi secara rutin dan terjadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. “Standar Perencanaan Irigasi KP 01-Bangunan Utama” Padang.
- [2] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. “Standar Perencanaan Irigasi KP 02-Bangunan Utama” Padang.
- [3] Dinas Pekerjaan Umum Pengelola Sumber Daya Air, 2013. “Standar Perencanaan Irigasi KP 03-Bangunan Utama” Padang.

BUKU

- Bambang Triatmodjo, 2008. “*Hidrologi Terapan*”. Yogyakarta : Beta Offset..
- Naumar, A. Umar, Z. (2022). REKAYASA IRIGASI DAN APLIKASI.
- Sidharta, Ir, Prof, dkk., 1997. Irigasi dan Bangunan Air, Universitas Gunadharma Jakarta.
- Soemarto. CD, Ir, B. I. E, Dipl. H., 1986, Hidrologi Teknik, Usaha Nasional Surabaya.
- Umar, Z. (2021). REKAYASA IRIGASI DAN APLIKASI (Bagian Kedua Bangunan)