

PERENCANAAN SALURAN SEKUNDER IIRIGASI BATANG TINGKARANG KECAMATAN RAO KABUPATEN PASAMAN

Nora Lizhar Fitri¹, Surya Eka Priana², Dedi Kurniawan²

email : noralishar.f@gmail.com

email : ekaprianasuryauj@gmail.com

email : deddydk22@gmail.com

ABSTRAK

Pada Perencanaan Jaringan Irigasi mesti dilakukan analisa disain yang meliputi analisa curah hujan, perhitungan debit, dan dimensi saluran. Sehingga sistem irigasi tersebut dapat diartikan sebagai usaha penyediaan pemberian air yang optimal dan efisien guna untuk mendapatkan hasil produksi tanaman yang maksimal. Daerah Irigasi Batang Tingkarang ini sumber airnya berasal dari Sungai Batang Tingkarang, sedangkan sungai Batang Tingkarang berasal dari Bukik Semanak. Tujuan utama dari Perencanaan Jaringan Irigasi Batang Tingkarang ini adalah untuk mempertahankan swasembada pangan, dengan luas area sawah 375 Ha, dari luas area sawah tersebut diharapkan panen sebesar 6 Ton/Ha setiap kali panen. Dengan melakukan perbaikan jaringan serta pemberian air yang cukup sesuai dengan kebutuhan. Dalam perencanaan didapat dimensi saluran melalui proses curah hujan dengan menggunakan metode harpes dan metode gumbel. Data debit diperlukan untuk menentukan perhitungan ketersediaan air pada bangunan pengambilan (intake). Untuk mendapatkan perhitungan debit yang baik diperlukan data pencatatan debit sungai jangka waktu yang panjang, hal ini diperlukan guna mengurangi terjadinya penyimpanan data perhitungan yang terlalu besar. Hasil perhitungan dari analisa gumbel 3395 mm dan hasil perhitungan dari analisis haspers 55,74 m/det. Hasil besar debit yang di rencanakan sebesar 57,28 m/det. Untuk perencanaan saluran sekunder irigasi Batang Tingkarang kecamatan Rao kabupaten Pasaman di rencanakan dapat menampung air ketika debit maksimum.

Kata kunci : debit, swasembada pangan, debit, dimensi saluran, curah hujan, saluran sekunder

ABSTRAK

In the Irrigation Network Planning, design analysis must be carried out which includes analysis of rainfall, calculation of discharge, and channel dimensions. So that the irrigation system can be interpreted as an effort to provide optimal and efficient water supply in order to get maximum crop production results. The Batang Tingkarang Irrigation Area derives its water from the Batang Tingkarang River, while the Batang Tingkarang river comes from Bukik Semanak. The main objective of the Batang Tingkarang Irrigation Network Planning is to maintain food self-sufficiency, with an area of 375 hectares of rice fields, from the area of the rice fields it is expected to harvest 6 tons / ha each time harvest. By repairing the network and providing adequate water as needed. In planning the dimensions of the channel obtained through the rainfall process using the harpes method and the gumbel method. Discharge data is needed to determine the calculation of water availability at the intake building. To get a good discharge calculation, it is necessary to record long-term river discharge data, this is needed to reduce the occurrence of too large calculation data storage. The calculation results from the 3395 mm gumbel analysis and the calculation results from the 55.74 m/s haspers analysis. The result of the planned discharge is 57.28 m/s. For planning the secondary

irrigation canal of Batang Tingkarang, Rao sub-district, Pasaman district, it is planned to be able to accommodate water when the discharge is maximum.

Keywords: *discharge, food self-sufficiency, discharge, channel dimensions, rainfall, secondary channel*

PENDAHULUAN

Air adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam kehidupan salah satunya sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan penyangga perekonomian karena telah terbukti kebijakan pembangunan ekonomi yang tidak berbasis pada sumberdaya pertanian. Khususnya di Kabupaten Pasaman terdapat banyak irigasi, baik irigasi teknis, semi teknis dan sederhana. Oleh sebab itu kebanyakan jaringan irigasi usaha pemberian airnya belum cukup untuk memenuhi areal persawahan, maka usaha peningkatan jaringan irigasi sangat dibutuhkan. Adapun Daerah Irigasi Batang Tingkarang Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman memiliki areal pertanian dengan luas areal 375 Ha sawah. Maka disini penulis menggunakan objek penelitian yang berlokasi pada salah satu desa Tampang kecamatan Rao Kabupaten Pasaman.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari kriteria perencanaan ini adalah untuk mengetahui pedoman dalam melaksanakan design proyek dengan prosedur dan metoda yang sudah baku untuk perhitungan dan design.

TINJAUAN PUSTAKA

irigasi, yaitu untuk mencukupi kebutuhan air di musim kemarau bagi keperluan pertanian, seperti membasahi tanah, merabuk, mengatur suhu tanah, menghindarkan gangguan hama dalam tanah dan sebagainya. (Sumber: *Desain Hidraulik Bendung Tetap untuk Irigasi Teknis*, ErwanMawardi, 2006)

Jenis –jenis Irigasi

Jenis-jenis irigasi dapat diklasifikasikan menjadi 7 yaitu : Irigasi gravitasi, Irigasi bawah tanah, Irigasi siraman, Irigasi tetes.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah suatu ilmu pengetahuan yang menjelaskan sistematika penelitian berdasarkan fakta dan gejala yang terjadi secara objektif. Dalam penelitian ini metode penelitian yang dipakai bersifat kualitatif yaitu metode ini mengumpulkan data dari survei lapangan.

Lokasi Penelitian

Daerah Irigasi Batang Tingkarang berada di Kabupaten Pasaman. Secara Geografis Daerah Irigasi tersebut terletak pada posisi 01° 41' 48" LS - 01° 48' 48" LS dan 100° 40' 46" BT – 100° 59' 54" BT dan berjarak ± 55 Km dari ibukota Kabupaten Pasaman atau ± 230 Km dari kota Padang (Ibukota Propinsi Sumatera Barat), Adapun Kecamatan yang diairi Daerah Irigasi Tingkarang meliputi Kecamatan Rao, dan Kecamatan Rao Selatan.

Pengumpulan Data

1.Data Primer

Data primer adalah yaitu data yang diperoleh dengan pengamatan langsung di lapangan yaitu melakukan survey terhadap pengembangan jaringan irigasi yang tersedia.

Bagan Alir Penelitian

2.Data Sekunder

data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, laporan, jurnal, buku, atau sumber lain yang relevan dalam permasalahan dan penyelesaian pengembangan jaringan irigasi.Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

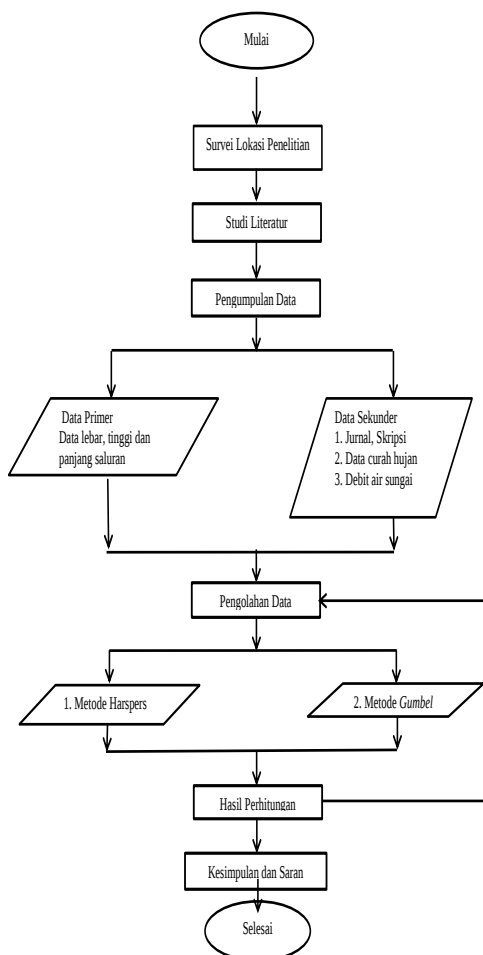
- Data curah hujan
- Data debit air sungai
- Data topografi

Metode Analisis Data

Pada tahap pengolahan data penulis menggunakan metode pengolahan data antara lain:

- Metode Gumbel
- Metode Haspers

Bagan Alir

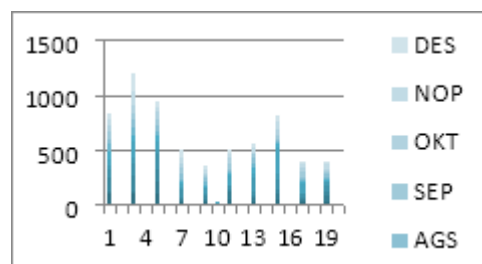


ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data curah hujan stasiun Rao

Tahun	Jan	Feb	Maret	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Oktr	Nov	Des	Rata
2000	107,6	220	129	66	54	61,7	61,7	41,3	75	47,3	41,3	47	768,2
2001	130	22	147	147	66	61	61	71	61	61	127	147	880
2002	101	124	122	140	71	64	41	76	40	67	40	49	671
2003	11	56	22	63	32	16	54	47,3	51	47	40	70	488,5
2004	50	27	56	22	41	27	56	56	24	24	51	40	365
2005	15	63	22	22	6	22	6	22	47	28	40	40	423
2006	50	47	16	50	120	50	51	71	40	6	40	47	519
2007	11,3	47	50	50,3	44,3	54	14,3	17	41	14,3	17,3	44	354,6
2008	11	23	27	50	6	23	23	23	49	47	40	23	319
2009	42	40	40	50	23	23	23	44	30	16	50	10	393
Rata	55	44	70	64	41	40	37	40	44	40	50	50	500

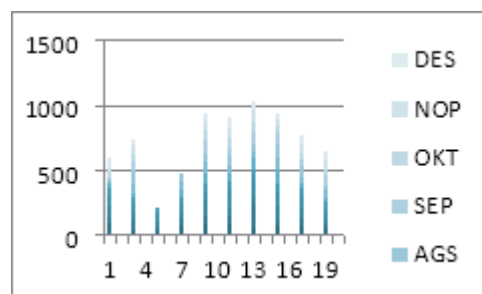
Grafik data curah hujan stasiun Rao



Data curah hujan stasiun Sontang

Tahun	Jan	Feb	Maret	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Oktr	Nov	Des	Rata
2000	67,3	44,3	19	31	21,9	21,2	26,3	26,2	31	41,3	20	30	477,6
2001	10,6	14,6	10,6	10,6	10,6	21,6	11,6	14,6	49	49,7	40,7	10,6	851,6
2002	31	30	50	40	31	40	23	71	30	71	62	60	600
2003	116	100	71	50	27	50	27	50	100	50	40	230	600
2004	146	100	50	50	100	100	40	100	100	50	50	100	600
2005	10	10	100	10	10,2	10,2	10,2	10,2	0	0	0	0	100,6
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	20	47	60	16	212
2007	40	40	21	19	16	16,3	16,6	16,3	21,7	26,2	16,2	47,3	360,3
2008	61,6	31	26	44,3	17,3	16	4,3	16	31	16	17,6	40,3	476,6
2009	11,6	19,3	19,3	27,3	17,9	12,3	27,7	27	16,2	0	0	0	106,6
Rata	53	47	43	40	36	27	34	35	40	36	49	45	523,6

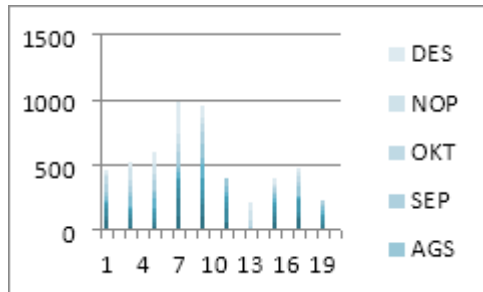
Grafik data curah hujan stasiun Sontang



Data curah hujan stasiun Bonjol

Tahun	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Jun	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Dek	Jml
2001	80	31	80	80	40	20	10	14	21	30	27	70	540
2002	27	76	40	84	40	20	71	90	70	64	41	57	740
2003	32	32	42	34	34	8	0	0	0	0	0	0	310
2004	74	44	34	44	12	37	40	74	0	0	0	0	474
2005	40	30	131	40	14	70	64	70	80	64	34	40	694
2006	40	71	70	140	44	71	40	40	40	44	44	44	810
2007	30	100	34	100	70	40	40	70	40	40	40	74	1040
2008	40	37	104	100	40	111	80	100	40	40	70	40	940,4
2009	70,8	40,2	70,2	80	40,8	30,0	40,2	40,2	47,0	41,2	70,2	50,2	740,4
2010	71	37,6	30	70,0	70	30	34,0	40,0	70	40,2	71	40	440,8
Jumlah	44	70	44	80	47	34	64	44	47	44	54	44	1040

Sumber : BMKG Ponorogo, 2021



Data jumlah curah hujan

No.	Tahun	Jumlah Curah Hujan (mm)	Data Hujan
		STA RAO	
1	2001	788,2	
2	2002	1081	
3	2003	871	
4	2004	488,5	
5	2005	363	
6	2006	421	
7	2007	519	
8	2008	556,8	
9	2009	314	
10	2010	391	

Probabilitas frekuensi curah hujan

No.	Tahun	Xi	xi - x̄	(xi - x̄)²
1	2001	788,20	208,85	43618,32
2	2002	1081,00	501,65	251652,72
3	2003	871	291,65	85059,72
4	2004	488,50	-90,85	8253,72
5	2005	363,00	-216,35	46807,32
6	2006	421,00	-158,35	25074,72

7	2007	519,00	-60,35	3642,12
8	2008	556,80	-22,55	508,50
9	2009	314,00	-265,35	70410,62
10	2010	391,00	-188,35	35475,72
	Total	6019,80		570503,51

Hasil perhitungan grafik logaritma

No	Curah Hujan bulanan maksimum (R)	$T_r = \frac{n+1}{n} (t_h)$	Log. T _r
1.	788,20	11,00	1,04
2.	1.081,00	5,50	0,74
3.	871,00	3,67	0,56
4.	488,50	2,75	0,44
5.	363,00	2,20	0,34
6.	421,00	1,83	0,26
7.	519,00	1,57	0,20
8.	556,80	1,38	0,14
9.	314,00	1,22	0,09
10.	391,00	0,70	-0,15

Sumber : Hasil perhitungan, 2021

Hasil analisa Metode Gumbel

No	Curah Hujan bulanan maksimum (R)	$x = R - \bar{R}$	x^2
1.	788,20	788,2	471.259,2
2.	1.081	1081,0	1.168.561,0
3.	871,00	871,0	758.641,0
4.	488,50	488,5	238.632,5
5.	363,00	363,0	131.769,0
6.	421,00	421,0	177.241,0
7.	519,00	519,0	269.381,0
8.	556,80	556,8	310.054,0
9.	314,00	314,0	98.596,0
10.	391,00	391,0	152.881,0
Jumlah	5.793,30		3.026.940,7

Hasil curah hujan rencana

Curah hujan (periode ulang)	Orf. Log	Orf. Gumbel	Analisa Gumbel
R5 TH	1308	Tidak dapat digambarkan	2177
R10 TH	1450	karena nilai x max = 900	3395

Berdasarkan data lapangan dimensi saluran adalah :

Lebar atas $b_1 = 2,40$

Tinggi $h = 1,2$

Lebar bawah $b_2 = 1,9$

Tinggi jagaan saluran

$$W = \sqrt{0,5 \times h}$$

$$= \sqrt{0,5 \times 1,2}$$

$$= \sqrt{0,6}$$

$$= 0,77 \text{ m}$$

$$F = (b.h) + 1.5 b^2$$

$$= (2,4 \times 1,2) + 1,5 \times 5,76$$

$$= 11,52 \text{ m}^2$$

$$O = 8,14 \times b$$

$$= 8,14 \times 2,4$$

$$= 19,536 \text{ m}$$

$$R = F/O$$

$$= 11,52 / 19,54$$

$$= 0,59 \text{ m}$$

$$V = 1/n R^{2/3} S^{1/2}$$

$$= 1 / 0,02 \times 0,70 \times 0,14$$

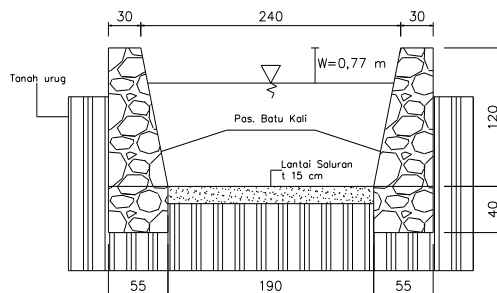
$$= 4,97 \text{ m/dt}$$

$$Q = V.F$$

$$= 4,97 \times 11,52$$

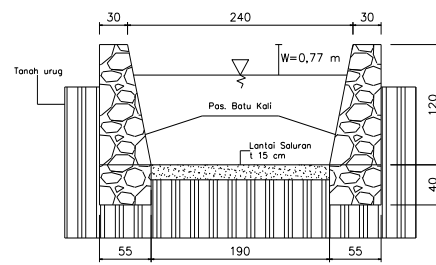
$$= 57,28 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{\text{max}} = 55,74 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Berdasarkan perhitungan dimensi saluran dapat di pergunakan. Namun dikarenakan endapan dan sampah yang terjadi pada saluran sehingga mengakibatkan berkurangnya luas penampang basah pada saluran dalam area studi tersebut.



Kesimpulan

1. Luas daerah yang akan di aliri oleh Daerah Irigasi Batang Tingkarang adalah seluas 375 Ha, dari perhitungan alternative yang telah di hitung.



2. Dimensi saluran yang direncanakan dengan lebar bangunan bawah 1,9 m, lebar bangunan atas 2,4 m dan tinggi saluran 1,2 m.

3. Hasil perhitungan menggunakan metode gumbel untuk R5 TH adalah 2177 mm, hasil perhitungan dengan menggunakan harspers 55,74 m³/dt

Saran

1. Dengan melihat hasil analisa data dan perhitungan Daerah Irigasi Batang Tingkarang Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman, maka diharapkan hasil kajian ini dapat digunakan sebagai masukan dan acuan oleh instansi terkait seperti Dinas Pengairan, atau instansi lainnya untuk inventarisasi bangunan dan saluran untuk merencanakan kebutuhan air irigasi di masa mendatang
2. Perlu adanya peran aktif masyarakat setempat agar lebih menjaga kebersihan sekitar saluran demi kelancaran proses pemberian air dan terawatnya bangunan air agar pengembangan daerah irigasi ini dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat, dan tujuan irigasi ini sendiri dapat memberi manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat, dan tujuan irigasi ini sendiri dapat tercapai dan bermanfaat seoptimal mungkin.
3. Diharapkan petani mampu meningkatkan partisipasi dalam pengamanan jaringan irigasi dan

proaktif dalam melakukan pemeliharaan saluran jaringan irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bunganaen, W., Ramang, R., & Raya, L. L. (2017). Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri). *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 23-32.
- Dewi, S. (2018). Menentukan Distribusi Representatif Frekuensi Curahan Hujan Harian Maksimum Dengan Metodehistogram Dan Metode Parametik Di Provinsi Sumatera Barat. *Rang Teknik Journal*, 1(1).
- Dwirani, F. (2019). Menentukan stasiun hujan dan curah hujan dengan metode polygon thiessen daerah kabupaten lebak. *JURNALIS: Jurnal Lingkungan dan Sipil*, 2(2), 139-146.
- Herwindo, W., & Prihantoko, A. (2013). Kajian Desain dan Kinerja Jaringan Irigasi Mikro Berbasis Multi Komoditas di Sumedang. *Jurnal Irigasi*, 8(1), 46-58.
- Ladjar, Y. D. (2016). *Perencanaan Sistem Jaringan Irigasi Waikomo Kecamatan Nubatukan Kabupaten Lembata* (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- Marta, A., Yusman, A. S., & Harahap, R. (2021). KEBUTUHAN AIR MINUM NAGARI MALAMPAH KECAMATAN TIGO NAGARI KABUPATEN PASAMAN. *Akselerasi*, 2(2).
- Noerhayati, E., & Warsito, W. (2020). Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Pitab Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(6), 427-436.
- Putri, A. R., & Anjani, L. (2015). *PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI DAERAH IRIGASI AIR GEGAS KIRI SELUAS 2.300 HA KABUPATEN MUSI RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Tutuarima, G. J., & Tiwery, C. J. (2017). Kajian Efisiensi Operasional Jaringan Irigasi Kobisonta Guna Mendukung Produktifitas Usaha Tani Dalam Menunjang Swasembada Pangan 2019. *Manumata: Jurnal Ilmu Teknik*, 3(2), 53-62.