

PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI D.I TANJUANG BALIK KECAMATAN SUNGAI PUA KABUPATEN AGAM

IQBAL¹, SURYA EKA PRIANA², SELPA DEWI²

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat¹, Dosen Program
Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat^{2,3}

Email : uyeahbal@gmail.com¹, ekaprianasuryauj@gmail.com², selvadewi1109@gmail.com³

Abstract: *The Tanjung Balik Irrigation Area irrigates an area of 110 hectares of rice fields. The water source for the Tanjung Balik Irrigation Area comes from Dam Ampuah River which irrigates from Ampuah to Koto Panjang. The Tanjung Balik Irrigation Area is ± 7 km from the center of Bukittinggi City. 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 main objective of the Tanjung Balik Irrigation Network Planning is to maintain food self-sufficiency, with an area of 110 hectares of rice fields, from the area of the rice fields it is expected to harvest 8 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 the gumbel analysis of 1.028 mm and the calculation result from the HASPERT analysis of 0,04 m/dt the result of the planned discharge is 1,62 m/dt for the Tertiary channel planning in D.I Tanjung Balik , it is planned to be able to accommodate water when the discharge is maximum.*

Keywords: *discharge, Dimension of GUMBEL and HASPERT, and Tertiary rain fall channels.*

Abstrak: Daerah Irigasi Tanjung Balik mengairi areal persawahan seluas 110 Ha. Sumber air Daerah Irigasi Tanjung Balik berasal dari Sungai yang mengairi dari Bendungan Ampuah sampai Koto Panjang. Daerah Irigasi Tanjung Balik berjarak ± 7 km dari pusat Kota Bukittinggi. Pada Perencanaan Jaringan Irigasi mesti dilakukan analisis disain yang meliputi analisis 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. Tujuan utama dari Perencanaan Jaringan Irigasi Tanjung Balik ini adalah untuk mempertahankan swasembada pangan, dengan luas area sawah 110 Ha, dari luas area sawah tersebut diharapkan panen sebesar 8 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 Haspers dan metode Gumbel. Data debit diperlukan untuk menentuka 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 analisis gumbel 1.028 mm dan hasil perhitungan dari analisis HASPERS 0,04 m/dt. Hasil besar debit yang di rencanakan sebesar 1,62 m/dt. Untuk perencanaan saluran Tersier di D.I Tanjung Balik direncanakan dapat menampung air ketika debit maksimum

Kata kunci : *Debit, dimensi saluran, curah hujan, GUMBEL, HASPERS, saluran tersier*

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris sehingga wajar apabila prioritas utama dalam agenda pembangunan nasional dipusatkan dibidang pertanian, berdasarkan hal tersebut ketersediaan air di areal pertanian menjadi salah satu jaminan ketersediaan pangan untuk meningkatkan produksi pangan nasional. Berdasarkan Administratif letak Daerah Irigasi Tanjung Balik di Nagari Sungai Pua Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam. Nagari Sungai Pua berada di Kecamatan Sungai Pua,

Kabupaten Agam, Provinsi Sumatra Barat, Luas Nagari:14,43 kilometer persegi atau 38,18 persen dari luas Wilayah Kecamatan Sungai Pua .Berjarak 5 kilometer dari Ibu Kota Kecamatan , 95 kilometer dari Ibu Kota Kabupaten dan 113 kilometer dari Ibu Kota Provinsi.Nagari Sungai Pua berpenduduk 12.288 jiwa terdiri dari 5.969 laki-laki dan 6.319 Perempuan , Nagari Sungai Pua terdiri dari 5 jorong yaitu; Kapalo Koto,Limo Kampuang, Tengah Koto, Limo Suku, Galuang ,dan terdiri dari 6 Fasilitas Pendidikan serta 4 tempat Fasilitas Kesehatan. Daerah Irigasi Tanjuang Balik yang ada saat ini hanya mampu mengairi areal pertanian seluas ± 96 Ha dari total luas areal pertanian sebesar ± 110 Ha. Maka penulis memilih judul “Perencanaan Jaringan Irigasi D.I Tanjuang Balik Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam.” dengan menggunakan metode *haspers* dan metode *gumbel*

B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu ilmu pengetahuan yang berdasarkan fakta dan gejala yang terjadi secara objektif. Dalam penelitian ini yang dipakaibersifat kualitatif karena metode ini diambil dari survey lapangan

Data Penelitian

1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung dilokasi penelitian. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data lebar/pajang dan tinggi saluran.

2 Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, laporan, jurnal, buku, atau sumber lain yang relevan.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

- a. Data curah hujan
- b. Data luas lahan persawahan
- c. Data debit air sungai
- d. Data topografi

C. Analisis dan Pembahasan

Stasiun :Canduang

Tahun : 2012-2021

Thn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2012	20,9	100,7	50,2	20,3	20,4	20,7	30,4	50,3	30,8	70	40,2	50,4
2013	10	30	50	40	50	30	41	3	11	51	10	60
2014	60,3	40,8	70,3	30,9	50,3	27,4	45	46,1	43	30	40,6	30,6
2015	100,3	20,9	30	20,9	30,4	20,6	60,2	40,2	20,7	10,9	50,7	20,9
2016	100,3	20,9	30	20,9	30,4	20,6	60,2	40,2	20,7	10,9	50,7	20,9
2017	58,8	20,6	20,8	50	50,4	50,6	50,2	30,2	30,8	90	40,7	60
2018	20	30	110	100	31	50	100	31	21	41	51	31
2019	21	50	40	41	30	20	31	20	31	21	41	51
2020	30	50	41	101	20	40	91	41	70	10	30	20
2021	30	41	51	21	79	41	30	70	40	40	11	30

Sumber: BMKG Agam, 2022

Stasiun Gumarang

Tahun 2012-2021

Thn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2012	7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	8	7

2013	7	8	7	8	8	7	66	7	7	7	7	8
2014	7	5	7	8	8	7	29	39	7	8	8	8
2015	7	6	8	7	7	7	7	7	7	7	8	8
2016	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	6	6
2017	7	7	7	6	7	0	5	0	35	99	91	8
2018	6	23	22	28	71	70	80	81	60	78	146	61
2019	60	40	65	57	35	90	38	50	29	50	62	80
2020	25	40	65	50	40	90	50	30	33	26	90	70
2021	29	25	65	75	60	19	25	52	90	68	59	90

Sumber : BMKG Agam, 2022.

Stasiun Manggopoh

Tahun : 2012-2021

Thn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2012	45,6	36,1	54,3	56,2	18,7	13,1	43,2	38,6	16,4	50	58,3	108,4
2013	65	87	42	77	65	57	57	61	35	149	127	103
2014	93,8	43,2	23,1	100	87,4	104,3	17,8	34,7	35,8	72	214	108
2015	58,9	54,3	58,7	75,8	42,3	167,8	20	69,6	68,7	58	143,5	115,9
2016	130	124	123	75	73	144,5	68,5	86	86,4	98,7	91	124,6
2017	61,3	38,8	84,4	34,3	63	19	73,6	111	93,6	102,5	131,2	54,4
2018	35	50	43	97	36	156	47	86	93	135	143	71
2019	96	59	247	43	115	156	94	69	93	82	72	47
2020	198	207	90	74	66	47	256	83	112	71	145	91,6
2021	96	36	86	57	71	58	36	180	94	73,2	60	126

Sumber : BMKG Agam, 2022

Hasil Analisa Metode Gumbel

No	Curah Hujan bulanan maksimum (R)	$Tr = \frac{n+1}{n}$ (th)	Log. Tr
1.	108,40	11,00	1,04
2.	149,00	5,50	0,74
3.	214,00	3,67	0,56
4.	167,80	2,75	0,44
5.	144,50	2,20	0,34
6.	131,20	1,83	0,26
7.	156,00	1,57	0,20
8.	247,00	1,38	0,14
9.	256,00	1,22	0,09
10.	180,00	0,70	-0,15

Sumber : Hasil Penelitian, 2022.

Hasil Curah Hujan Rencana

Curah hujan (periode ulang)	Grf. Log	Grf. Gumbel	Analisa Gumbel
R5 TH	1108	Tidak dapat digambarkan karena nilai $x_{max} = 500$	659
R10 TH	1450		1028

Sumber : hasil penelitian

Berdasarkan data lapangan dimensi saluran adalah :

Lebar bawah $b_1 = 0,50$

Tinggi $h = 0,7$

Lebar atas $b_2 = 1$

Tinggi jagaan saluran :

$$\begin{aligned}
 W &= \sqrt{1,0 \times h} \\
 &= \sqrt{1,0 \times 0,7} \\
 &= 0,7 \text{ m}
 \end{aligned}$$

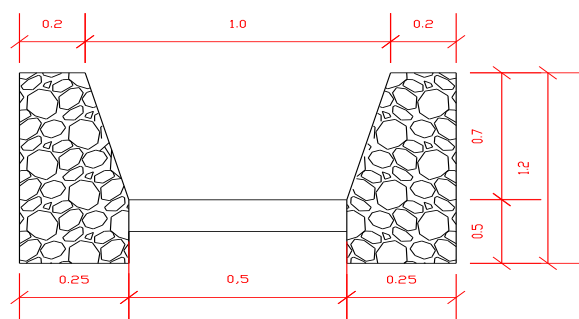
$$\begin{aligned}
 F &= (b.h) + 1.5 b^2 \\
 &= (0,50 \times 0,7) + 1,5 \times 0,25 \\
 &= 0,73 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 O &= 8,14 \times b \\
 &= 8,14 \times 0,50 \\
 &= 4,07 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R &= F/O \\
 &= 0,73 / 4,07 \\
 &= 0,18 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= 1/n R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\
 &= 1 / 0,02 \times 0,32 \times 0,14 \\
 &= 2,24 \text{ m/dt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= V \cdot F \\
 &= 2,24 \times 0,73 \\
 &= 1,62 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{max} = 0,04 \text{ m}^3/\text{dt}
 \end{aligned}$$



Berdasarkan perhitungan dimensi existing saluran rencana dapat di gunakan karena debit air maksimum lebih rendah dari existing rencana.

D. Penutup
Simpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dan survey di Daerah Jaringan Irigasi D.I Tanjung Balik Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam. Luas daerah yang akan dialiri oleh Daerah Irigasi Tanjung Balik adalah seluas ± 110 Ha, dari perhitungan alternatif yang telah dihitung maka dapat diambil kesimpulan bahwa saluran yang di rencanakan mampu untuk menampung air ketika dalam debit

terbesar.

- 1) Luas daerah yang akan dialiri oleh Daerah Irigasi Tanjung Balik adalah seluas 110 Ha, dari perhitungan *alterrnative* yang telah dihitung maka dapat diambil kesimpulan bahwa saluran yang direncanakan mampu untuk menampung air ketika dalam debit terbesar.
- 2) Hasil perhitungan menggunakan metode Gumbel untuk R 5 TH adalah 659 mm, hasil perhitungan dengan menggunakan Harspers 0,04m³/dt.

Saran

Adapun saran dari lokasi penelitian tersebut adalah :

- a. Dengan melihat hasil analisis data dan perhitungan Daerah Jaringan Irigasi D.I Tanjung Balik Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam , maka diharapkan hasil kajian ini dapat digunakan sebagai masukan dan acuan oleh instansi terkait sepetri Dinas Pengairan, atau instansi lainnya untuk inventarisasi bangunan dan saluran untuk merencanakan kebutuhan air irigasi di masa mendatang
- b. 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.

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.
- 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.
- Buya, H. (2019). *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Di Desa Marente Kecamatan Alas Kabupaten Sumbawa* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- 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).
- Dhongu, R. B. N. (2014). *Perencanaan Bendung Wai Woki dan Sistem Jaringan Irigasi Desa Pape Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada* (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- Dwirani, F. (2019). Menentukan stasiun hujan dan curah hujan dengan metode polygon thiessen daerah kabupaten lebak. *Jurnal: Jurnal Lingkungan dan Sipil*, 2(2), 139-146.
- Ernanda, H., Andriyani, I., & Indarto, I. (2019). Desain sistem manajemen aset untuk jaringan irigasi tersier. *Jurnal Irigasi*, 13(1), 31-40.
- Ferilino, R. (2018). Kinerja Jaringan Irigasi Tingkat Tersier UPTD Punggur Daerah Irigasi Punggur Utara.
- ansen, V.E, dkk. (1992). *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Jakarta: Erlangga.
- Huddiankuwera, A. (2016). Pengaruh Panjang Data Terhadap Besarnya Penyimpangan Curah Hujan Rancangan (Studi Kasus Daerah Aliran Sungai Tabo-tabo). *Jurnal Ilmiah Teknik dan Informatika*, 1(2), 36-40.
- lartha, W. Dan Adidarma, W. (1983). *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Bandung: Nova
- legayanti, Y., Priana, S. E., & Dewi, S. (2022). Perencanaan Saluran Sekunder Di Batang Timbo Abu Kecamatan Talamau Kabupaten Pasaman Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 33-39.
- Noerhayati, E., & Warsito, W. (2020). Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Pitab Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(6), 427-436.
- oerhayati, Eko dan Bambang Suprpto. (2018). *Perencanaa Jaringan Irigasi Saluran Terbuka*. Malang: Inteligencia Media.
- asandaran, Efendi. 1991. *Irigasi di Indonesia Strategi dan Pengembangan*. Jakarta: LP3ES.
- eraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi. <https://jdih.kemenkeu.go.id/fulltext/2006/20tahun2006pp.htm>, diakses 15 Juni 2022.
- Ramadani, M. M. N. (2018). Analisa Debit Air Menggunakan Metode Log Person Type Iii Dan Metode Gumbel Berbasis v Sistem Informasi Geografi (SIG) Di Sub Das Martapura. *Jurnal*

Rekayasa Sipil, 1(2), 165-175.

Robbi, M., Priana, S. E., & Dewi, S. (2021). Tinjauan Perencanaan Saluran Primer D. I Batang Ingu Kabupaten Pasaman Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review, 1(1), 49-54.*

Yanto, F. (2018). Analisis Kesesuaian Pemberian Air Irigasi Pada Jaringan Irigasi Tersier Dengan Luas Maksimal 50 Hektar.