

PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI D.I LUNDAR KECAMATAN PANTI - KABUPATEN PASAMAN

RONALDO, SURYA EKA PRIANA, ANA SUSANTI YUSMAN

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

naldo160120@gmail.com, ekaprianasuryauj@gmail.com, anasusanti.umsb@gmail.com

Abstract: *The Lundar area, Panti sub-district, Pasaman Regency, the majority of the people are farmers, but in that area there are still many plots of community rice fields where the flow is not sufficient, so there are still plots of rice fields that are not drained by water. The purpose of this research is to make it easier for farmers to manage their rice fields in order to get good yields for the farmers around them. The planning used is the planning of primary irrigation channels and secondary irrigation channels. The research method uses the haspers and gumbel calculation method. From the results of the calculation of the dimensions of the canal planning, the results of the calculation of the primary channel planning where the Q value of $7.17 \text{ m}^3/\text{s}$ is greater than the Q_{max} value of $5.28 \text{ m}^3/\text{s}$ and the planning of the secondary channel where the Q value is $5.57 \text{ m}^3/\text{s}$ is greater than the Q_{max} value of $5.28 \text{ m}^3/\text{d}$. From the results of calculations using the gumbel method for R 5TH is 428 mm and the results of calculations using the haspers method with a Q value of $5.48 \text{ m}^3/\text{s}$. The results of data analysis and calculations can be used as a reference for related agencies such as the Irrigation Service, or other agencies.*

Keywords: *Irrigation canal, primary, secondary, haspers, gumbel*

Abstrak: Daerah Lundar kecamatan Panti Kabupaten Pasaman mayoritas masyarakat bertani tetapi di daerah tersebut masih banyak petak-petak sawah masyarakat yang alirannya tidak tercukupi sehingga masih ada petak-petak sawah yang tidak teraliri oleh air. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempermudah petani dalam mengelola persawahan agar mendapatkan hasil panen yang baik bagi petani disekitarnya. Perencanaan yang digunakan yaitu perencanaan saluran irigasi primer dan saluran irigasi sekunder. Metode penelitian menggunakan metode perhitungan *haspers* dan *gumbel*. Dari hasil perhitungan dimensi perencanaan saluran, maka hasil perhitungan perencanaan saluran primer dimana nilai Q $7.17 \text{ m}^3/\text{dt}$ lebih besar dari nilai Q_{max} $5.28 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan perencanaan saluran sekunder dimana nilai Q $5.57 \text{ m}^3/\text{dt}$ lebih besar dari nilai Q_{max} $5.28 \text{ m}^3/\text{d}$. Dari hasil perhitungan menggunakan metode *gumbel* untuk R 5TH adalah 428 mm dan hasil perhitungan dengan metode *haspers* dengan nilai Q $5.48 \text{ m}^3/\text{dt}$. Hasil analisa data dan perhitungan ini dapat digunakan untuk sebagai acuan untuk instansi terkait seperti Dinas Pengairan, atau instansi lainnya.

Kata kunci: *Saluran irigasi, primer, sekunder, haspers, gumbel*

A. Pendahuluan

Seiring berkembangnya waktu kebutuhan air sangat dibutuhkan untuk persawahan, Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi bahan pangan, diantaranya adalah dengan pembukaan lahan pertanian. Salah satu intensifikasi adalah dengan meningkatkan fungsi tata saluran atau fasilitas jaringan irigasi untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi.

Kehidupan masyarakat daerah Lundar Kabupaten Pasaman mayoritas bertani. Daerah irigasi Lundar Kabupaten Pasaman memiliki area pertanian seluas ± 200 Ha. Jaringan Irigasi Jorong Lundar Kabupaten Pasaman yang ada saat ini hanya mampu mengairi area pertanian seluas ± 145 Ha sedangkan 55 Ha yang tidak teraliri air itu dijadikan oleh petani sebagai ladang jagung dan lain-lain.

Tujuan penelitian yaitu mempermudah petani dalam mengelola persawahan agar mendapatkan hasil panen yang baik bagi petani disekitarnya. Manfaat penelitian yaitu agar masyarakat sekitar dapat mengembangkan potensi masyarakat dalam pemanfaatan air irigasi yang ada, dan diharapkan mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta untuk mendapatkan ketersediaan dan kebutuhan air irigasi yang cukup bagi masyarakat.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 25 tahun 2001 tentang jaringan irigasi, yang dimaksud dengan jaringan irigasi ialah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang

merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangannya. Sedangkan menurut Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air tahun 2009, irigasi merupakan, pengaturan, penyediaan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian dan sejenisnya yang meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi pompa dan juga irigasi bawah tanah.

Jaringan irigasi terdiri dari petak-petak tersier, sekunder dan primer yang berlainan antara saluran pembawa dan saluran pembuang, jaringan irigasi juga terdapat bangunan utama dan bangunan pelengkap yang dilengkapi keterangan luas dan debit. Jenis-jenis irigasi dapat juga diklasifikasikan menjadi 7 bagian diantaranya: irigasi permukaan, irigasi bawah permukaan, irigasi dengan pancaran, irigasi lokal, irigasi pompa air, irigasi dengan ember dan timba, dan irigasi tetes.

B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu ilmu pengetahuan yang berdasarkan fakta dan gejala yang terjadi secara objektif. Dalam penelitian ini yang dipakai bersifat kualitatif karena metode ini diambil dari survey lapangan. 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/panjang dan tinggi saluran. Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, laporan, jurnal, buku, atau sumber lain yang relevan diantaranya sebagai berikut: a. Data curah hujan b. Data luas lahan persawahan c. Data debit air sungai d. Data topografi.

C. Hasil dan Pembahasan

Dalam analisa perhitungan ,data hidrologi yang dibutuhkan ialah data curah hujan maksimum di stasiun yang berada di lokasi tempat rencana pembangunan jaringan irigasi daerah Lunder Kecamatan Panti atau dari stasiun pengamatan yang mewakili keadaan curah hujan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) tempat jaringan irigasi yang akan di rencanakan. Untuk perencanaan jaringan irigasi D. I. Lunder Kecamatan Panti digunakan data curah hujan stasiun Sontang, Stasiun Bonjol, dan Stasiun Rao.

Stasiun: Sontang
Tahun:2013-2022

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nof	Des	Jml	Max
2013	18	71	30	22	35	43	13	33	16	10	62	42	395	71
2014	20	22	10	40.2	85	80.5	90	74	34	80	83	40.5	659.2	90
2015	81	62	61	90	60	61	91	93	24	70	74	89	856	93
2016	74	125	35	178	83	23	62	38	10	38	115	118	899	178
2017	108	107	52	43	60	47	22	70	36	49	48	32	674	108
2018	36	160	20	46	12	15	31	28	38	80	47	80	593	160
2019	42	41	25	28	31	24	39	17	11	42	47	80	427	80
2020	6	18	17	19	13	14	39	11	22	21.6	18.2	20	218.8	39
2021	16	13	15	8	8	18	8	11	22	38	27.6	40.6	225,2	40,6
2022	17	9	22	13	9	17	13	18	9	12	14	9	162	22
Rata2	41.8	62.8	28.7	48.72	39.6	34.25	40.8	39.3	22.2	44	53.5	55.11	510.78	87.9

Stasiun: Rao
Tahun: 2013-2022

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nof	Des	Jml	Max
2013	50	30	22	21	21	21	48	105	25	40	58	41	482	105
2014	25	10	25	32	3	10	20	20	30	30	30	30	265	32
2015	38	25	40	35	32	25	22	20	20	78	41	53	429	78
2016	56	98	15	64	32	66	54	30	10	19	49	30	523	98
2017	68	40	70	31	29	45	57	25	34	19	38	34	490	70
2018	39	31	49	42	99	35	25	12	39	85	38	45	539	99
2019	31	57	40	56	75	37	52	16	21	36	95	102	618	102
2020	33	120	22	138	9	30	54	54	54	63	36	54	667	138
2021	95	54	56	35	36	27	17	52	72	0	28	76	548	95
2022	25	7	40	34	38	34	41	37	54	57	14	59	440	59
Rata2	46	47.2	37.9	48.8	37.4	33	39	37.1	35.9	42.7	42.7	55.7	510.9	88.9

Stasiun:Bonjol

Tahun: 2013-2022

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nof	Des	Jml	Max
2013	67	57	106	100	67	111	90	102	97	47	56	45.6	945.6	111
2014	77.6	62.2	77.2	86	62.4	33.6	46.5	93.5	47.6	41.5	78.5	55.8	762.6	93.5
2015	51	37.2	39	73.9	50	38	56.9	40.9	76	48.5	71	60	642.7	76
2016	29	81	94	61	80	89	48	43	137	81	77	69	889	137
2017	75	81	96	104	42	54	24	57	61	70	101	57	822	104
2018	69	81	81	74	89	117	87	40	116	68	90	56	968	117
2019	86	81	102	59	84	121	46	56	94	72	105	93	999	121
2020	41	81	59	71	50	45	46	56	80	75	60	70	734	81
2021	70	81	67	132	52	21	36	89	93	50	32	79	802	132
2022	69	56	23	168	30	92	60	63	130	39	56	86	872	168
Rata2	63.46	61.74	74.42	92.89	60.64	68.16	54	64	93.1	59.2	72.6	67.1	831.3	92.89

Hasil Analisa Metode Gumbel Sontang

No	Curah hujan bulanan maksimum stasiun Sontang (R)	$R = R - (R')$	R^2
1	71	-17.16	294.465
2	90	1.84	3.385
3	93	4.84	23.425
4	178	89.84	8071.225
5	108	19.84	393.625
6	160	71.84	5160.985
7	80	-8.16	-66.585
8	39	-49.16	2416.705
9	40.6	-47.56	2261.953
10	22	-66.16	4377.145
Jumlah	881.6		

Hasil Analisa Metode Gumbel Rao

No	Curah hujan bulanan maksimum stasiun Rao (R)	$R = R - (R')$	R^2
1	105	87.6	7673.76
2	32	-55.6	3091.36
3	78	-9.6	92.16
4	98	10.4	108.16
5	70	-17.6	309.76
6	99	11.4	129.96
7	102	14.4	207.36
8	138	50.4	2540.16
9	95	7.4	54.76
10	59	-28.6	817.96
Jumlah	876		

Hasil Analisa Metode Gumbel Bonjol

No	Curah hujan bulanan maksimum stasiun Bonjol (R)	$R = R - (R')$	R^2
1	111	-3.05	9.30
2	93.5	-20.55	422.30
3	76	-38.05	1447.8
4	137	22.95	526.7
5	104	-10.05	101.02
6	117	2.95	8.702
7	121	6.95	48.3
8	81	-33.05	1092.30
9	132	17.95	322.20
10	168	53.95	2910.00
Jumlah	1140.5		

Hasil Curah Hujan Rencana

Curah hujan periode ulang	Analisis gumbel
$R_{5\text{ TH}}$	428 mm
$R_{10\text{ TH}}$	668 mm

Menggunakan Metode *Haspers*

Rumus yang digunakan

$$Q_2 = \frac{12,8 \times A}{100 + 7,5 + A^{0,7}} \times R$$

$$Q_2 = \frac{12,8 \times 0,05}{100 + 7,5 + 0,12} \times 668$$

$$Q_2 = 3,97 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Q max

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$$

$$Q = \frac{6,58 + 3,97}{2}$$

$$Q = 5,28 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Berdasarkan perencanaan dimensi saluran primer adalah :

Lebar atas $b_1 = 2 \text{ m}$

Lebar bawah $b_2 = 1,3 \text{ m}$

Tinggi $h = 1,2$

Perhitungan luas penampang basah (F)

$$F = (b \cdot h) + 1,5b^2$$

$$F = (2 \times 1.2) + 1.5 \times 4$$

$$F = 8.40 \text{ m}^2$$

Perhitungan keliling basah (O)

$$O = 8.14 \times b$$

$$O = 8.14 \times 2$$

$$O = 16.28 \text{ m}$$

Perhitungan jari-jari hidrolis

$$R = F/O$$

$$R = 8.40 / 16.28$$

$$R = 0,52 \text{ m}$$

Perhitungan kecepatan aliran (V)

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

$$= 1/0,02 \times 0,5^{2/3} \times 0,02^{1/2}$$

$$= 1 / 0,02 \times 0,64 \times 0,14$$

$$V = 4.48 \text{ m/dt}$$

Hitung tinggi jagaan

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

$$= \sqrt{0,5 \times 1.2}$$

$$= 0.7 \text{ m}$$

Perhitungan debit saluran (Q)

$$Q = V \times F$$

$$= 4.48 \times 1.60$$

$$Q = 7.17 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{\text{max}} 5.28 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Berdasarkan data lapangan dimensi saluran Sekunder ialah:

$$\text{Lebar atas } b_2 = 0,9 \text{ m}$$

$$\text{Lebar bawah } b_1 = 0,5 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi } h = 0,8 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} W &= \sqrt{0,5} \times h \\ &= \sqrt{0,5} \times 0,8 \\ &= 0,566 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= (b \cdot h) + 1,5 b^2 \\ &= (0,8 \times 0,8) + 1,5 \times 0,81 \\ &= 1,94 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} O &= 8,14 \times b_2 \\ &= 8,14 \times 0,90 \\ &= 7.33 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= F/O \\ &= 1,94 / 7.33 \\ &= 0,26 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= 1/n R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\ &= 1 / 0.020 \times 0,41 \times 0.14 \\ &= 2.87 \text{ m/ dt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= V \cdot F \\ &= 2.87 \times 1,94 \\ &= 5.57 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{\text{max}} = 5.28 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

D.Penutup

Luas daerah yang akan dialiri oleh daerah irigasi Maninjau Kecamatan Panti adalah seluas ±145 Ha, dari perhitungan *alternrnative* yang telah dihitung maka dapat diambil kesimpulan bahwa saluran primer yang direncanakan mampu untuk menampung air ketika dalam debit terbesar dengan $Q = 7,17 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan $Q_{\text{Max}} = 5.28 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan saluran sekunder $Q = 5,57 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan $Q_{\text{Max}} = 5,28 \text{ m}^3/\text{dt}$. Volume pasangan batu kali yang dibutuhkan untuk

perencanaan saluran irigasi primer sepanjang ± 350 m yaitu: 309 m^3 , dengan tipe bangunan trapesium dan rancangan anggaran biaya Rp 273.681.300. Volume pasangan batu kali yang dibutuhkan untuk perencanaan saluran irigasi sekunder sepanjang ± 350 m yaitu: 266 m^3 , dengan tipe bangunan trapesium dan rancangan anggaran biaya Rp 235.596.200.

Daftar Pustaka

- Ansori, A., & Ariyanto, A. (2014). Kajian efektifitas dan efisiensi jaringan irigasi terhadap kebutuhan air pada tanaman padi (Studi kasus irigasi Kaiti Samo Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu). *Jurnal Mahasiswa*
- Azhari, R., Priana, S. E., & Yusman, A. S. (2021). Efisiensi Saluran Skunder Irigasi Sawah Labuah Kota Padang Panjang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 205-212. *Teknik*, 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).
- Fitri, N. L., Priana, S. E., & Kurniawan, D. (2021). Perencanaan Saluran Sekunder Irigasi Batang Tingkarang Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 213-218
- Hasibuan, S. H. (2011). Analisa kebutuhan air irigasi daerah irigasi sawah Kabupaten Kampar. *Jurnal Aptek*, 3(1), 97-102.
- Karnaen, Z., Purnama, A., & Amin, I. (2018). Perencanaan Jaringan Irigasi Air Tanah di Desa Buin Baru Kecamatan Buer Kabupaten Sumbawa.
- Laurensius Arliman S, *Perlindungan Hukum UMKM Dari Eksploitasi Ekonomi Dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat*, Jurnal Rechtsvinding, Volume 6, Nomor 3, Desember 2017.
- Laurensius Arliman S, *Peran Investasi dalam Kebijakan Pembangunan Ekonomi Bidang Pariwisata*, Kanun Jurnal Ilmu Hukum, Vol. 20, No. 2, Agustus, 2018.
- Loebis, J. (1987). Banjir Renana Bangunan Air. *Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU*.
- Mulyono, D. (2014). Analisis karakteristik curah hujan di wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi*, 12(1).
- Salim, M. A. (2019). *Analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih (studi kasus Kecamatan Bekasi Utara)* (Bachelor's thesis, Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah).
- Satyagama, A., & Cholil, M. (2020). *Analisis Data Sekunder Untuk Kekeringan Hidrologi Di Daerah Irigasi Sempor Kabupaten Kebumen* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Simanjuntak, S. (2011). Analisis Hidrologi Kebutuhan Air Pada Daerah Irigasi Pakkat.