

## TINJAUAN PERENCANAAN SALURAN PRIMER DAERAH IRIGASI D.I TANJUNG DURIAN KABUPATEN PASAMAN BARAT

SURYA EDY<sup>1</sup>, SURYA EKA PRIANA<sup>2</sup>, ANA SUSANTI YUSMAN<sup>2</sup>

Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, UM Sumatera Barat<sup>1</sup>, Dosen Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, UM Sumatera Barat<sup>2</sup>

Email: suryaedy.n.st@gmail.com, ekaprianasuryauj@gmail.com, anasusanti.umsb@gmail.com

**Abstract:** *As the population increases, the demand for water increases. This condition is very concerning for farmers because irrigation buildings are not functionally good enough to meet the water needs of plants and buildings that are already inadequate if the river water rises during the rainy season it will overflow and cannot be accommodated by the irrigation canal, it is necessary to make a good irrigation system in the rainy season. Tanjung Durian irrigation area which is in the preparation village opposite the West Pasaman Regency. The area of the irrigation watershed is 375 ha and the canal under review is the primary canal with a length of 612 m. The researcher conducted a primary channel review by collecting primary data. for data processing, researchers use the Harspers method and the Gumbel method, the calculation of hydraulic analysis is to use the calculation of rainfall data for the last 10 years. From the results of the study, it was found that the calculation of the dimensions of the existing channel in the field did not meet the requirements because the  $Q_{max}$  value of 12.84 m<sup>3</sup>/s was greater than the field  $Q$  value of 5.607 m<sup>3</sup>/s from the existing plan in the field, so that the water overflowed when there was a flood in the channel. The results of the research plan obtained that the planned  $Q$  value of 17.808 m<sup>3</sup>/s is greater than the  $Q_{max}$  value of 12.84 m<sup>3</sup>/s. Observations of researchers need to improve the quality of the dam in the Tanjung Durian irrigation canal, because the dam still uses gabion wire*

**Keywords :** *Primary Canal, Irrigation, Hasrpers Method, Gumbel Method*

**Abstrat:** Seiring bertambahnya penduduk maka kebutuhan air semakin meningkat. Kondisi tersebut sangat memprihatinkan para petani karena bangunan irigasi yang sudah kurang baik secara fungsional untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman dan bangunan yang sudah tidak memadai apabila air sungai naik pada musim hujan akan meluap tidak tertampung oleh saluran irigasi maka perlu dibuat system irigasi yang baik pada daerah irigasi Tanjung Durian yang berada di Nagari Persiapan Seberang Kenaikan Kabupaten Pasaman Barat. Luas daerah aliran irigasi seluas 375 Ha dan saluran yang ditinjau yaitu saluran primer sepanjang 612 m. Peneliti melakukan tinjauan saluran primer dengan melakukan pengumpulan data secara primer untuk pengolahan data peneliti menggunakan metode Harspers dan metode Gumbel, perhitungan analisa hidrolis yaitu menggunakan perhitungan data curah hujan selama 10 tahun terakhir. Dari hasil penelitian maka hasil perhitungan dimensi existing saluran yang ada dilapangan tidak memenuhi syarat karena nilai  $Q_{max}$  12,84 m<sup>3</sup>/dt lebih besar dari nilai  $Q$  lapangan 5,607 m<sup>3</sup>/dt dari rencana existing dilapangan, sehingga air meluap ketika terjadi banjir pada saluran. Hasil dari perencanaan peneliti didapatkan nilai  $Q$  rencana 17.808 m<sup>3</sup>/dt lebih besar dari nilai  $Q_{max}$  12,84 m<sup>3</sup>/dt. Pengamatan peneliti perlu dilakukan peningkatan kualitas bendungan di saluran irigasi Tanjung Durian ini, karena bendungannya masih menggunakan kawat bronjong.

**Kata Kunci :** *Saluran Primer, Irigasi, Metode Hasrpers, Metode Gumbel*

### A. Pendahuluan

Daerah irigasi Tanjung Durian yang terletak 1,5 km dari pusat pasar Paraman Ampalu di Nagari Persiapan Seberang Kenaikan, Kecamatan Gunung Tuleh, Kabupaten Pasaman Barat. Pada daerah irigasi Tanjung Durian ini merupakan salah satu Saluran Irigasi yang berguna untuk penyedia kebutuhan air pelayanan irigasi, pengendalian banjir, dan perikanan. Sumber air ini berasal dari hulu sungai Batang Kenaikan. Saluran Irigasi ini berfungsi memaksimalkan kebutuhan air untuk keperluan irigasi supaya lahan persawahan masyarakat setempat dapat meningkatkan hasil panen padi petani.

Seiring bertambahnya penduduk maka kebutuhan air semakin meningkat. Kebutuhan air pada tanaman sebenarnya juga dapat diperoleh dari air hujan. Namun, pada kenyataannya air hujan juga kurang untuk mencukupi kebutuhan air pada tanaman. Pada waktu dan kondisi tertentu pada suatu tempat terjadi kemarau panjang, hal ini juga mempengaruhi kekurangan kebutuhan air pada tanaman.

Kondisi tersebut sangat memprihatinkan para petani karena bangunan irigasi yang sudah kurang baik secara fungsional untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman dan bangunan yang sudah tidak memadai apabila air sungai naik pada musim hujan akan meluap tidak tertampung oleh saluran irigasi tersebut maka perlu dibuat system irigasi yang baik pada daerah irigasi Tanjung Durian ini. Dimana tujuan dari pembuatan irigasi ini adalah untuk menstabilkan kebutuhan air pada tanaman dan aliran air pada pertanian agar produktivitas dari hasil pertanian dapat meningkat tanpa kekurangan air.

Berdasarkan informasi dari Pemerintahan Kecamatan Gunung Tuleh total luas areal persawahan yang dialiri oleh daerah irigasi Tanjung Durian 375 Ha. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis melakukan “**Tinjauan Perencanaan Pada Saluran Primer Daerah Irigasi D.I Tanjung Durian Kabupaten Pasaman Barat**”.

## **B. Metodologi Penelitian**

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Saluran Primer Daerah Irigasi D.I Tanjung Durian Kabupaten Pasaman Barat. Lokasi penelitian ini berjarak sekitar 1,5 km dari pusat pasar Paraman Ampalu. Untuk itu penulis ingin meninjau ulang saluran primer pada saluran irigasi Tanjung Durian ini.

### **Data Penelitian**

#### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung dilokasi penelitian.

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

- Data berupa gambar perencanaan irigasi Tanjung Durian.
- Data dimensi (panjang, lebar) irigasi dan kecepatan aliran.

#### • Data Sekunder

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:

- Data dari BMKG dan PSDA
- Data luas lahan persawahan
- Data debit air sungai
- Data topografi

### **Metode Analisis Data**

#### 1. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan secara survei visual dibagi menjadi dua tahap yaitu :

Tahap 1 : Tahap pertama mengetahui lokasi penelitian dan berapa panjang jaringan saluran irigasi yang dibangun baru.

Tahap 2 : Tahap kedua mengumpulkan data penelitian antara lain, data curah hujan, data topografi, data debit sungai, dan data pelaksanaan perencanaan dari proyek yang ditinjau.

#### 2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan acuan dalam analisis data serta perhitungan dalam batasan masalah.

#### 3. Metodologi penelitian

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

1. Metode *Harspers*
2. Metode *Gumbel*

### C. Analisa dan Pembahasan

Untuk perencanaan jaringan irigasi primer Daerah Irigasi Tanjung Durian ini digunakan data curah hujan Stasiun Parit, Stasiun Silaping dan Stasiun Sukomenanti.

Data curah hujan bulanan Stasiun Parit tahun 2012-2021

Tahun	Jnr	Fb	Mr	Ap	Mai	Jn	Jl	Ag	Spt	Okr	Nov	Dsr	Jml
2012	136	362	165	150	179	151	358	401	305	304	513	608	3672
2013	189	338	421	281	176	109	185	203	331	360	438	508	3538
2014	284	59	250	264	233	135	75	312	245	413	575	297	3142
2015	557	300	322	337	187	306	130	287	371	338	647	568	4350
2016	576	145	392	368	338	299	36	348	177	285	461	429	3854
2017	391	430	193	295	228	145	23	226	342	139	436	242	3087
2018	50	283	254	394	349	77	109	238	346	688	408	309	3505
2019	352	392	293	391	125	134	223	447	297	553	269	501	3977
2020	292	287	396	380	179	144	372	288	344	253	313	271	3489
2021	168	89	430	214	291	247	146	282	352	231	244	414	3108
Rata <sup>2</sup>	299,5	268	318	307	288,5	174,7	165,7	304,8	311	356,4	430,4	414,7	3626

Data curah hujan bulanan Stasiun Silaping

Tahun	Jnr	Fb	Mr	Ap	Mai	Jn	Jl	Ag	Spt	Okr	Nov	Dsr	Jml
2012	100	18	60	65	85	50	140	70	40	25	50	30	733
2013	42	20	20	23	45	45	60	40	45	48	40	120	548
2014	94	23	80	29	50	18	64	54	35	15	14	65	541
2015	47,5	11	32,5	42	27,5	32,5	50	13,5	20	33,5	45	55	410
2016	58	121	78	68	24	332	30	49	24	33	60	32	909
2017	72	120	51	108	93	31	64	126	74	47	92	62	940
2018	28	50	32	29	57	38	55	15	31	60	92	32	519
2019	28	13	64	37	53	28	59	31	56	67	65	33	534
20120	39	21	9	21	74	14	40	8	25	16	41	63	371
2021	82	112	85	75	45	91	65	58	61	80	41	48	843
Rata <sup>2</sup>	59,5	50,9	51,15	49,7	55,35	67,95	62,7	46,45	41,1	42,45	54	54	634,8

Data curah hujan bulanan Stasiun Sukamenanti Tahun	Jr	Fb	Mr	Ap	Mei	Jn	Jl	Ag	Spt	Okr	Nov	Dsr	Jml
2012	218	536	285	274	289	243	322	617	250	338	768	523	4662
2013	313	367	451	457	382	251	195	425	300	319	543	607	4609
2014	569	35	257	400	516	174	80	508	230	576	972	390	4706
2015	371	199	305	663	148	472	279	383	433	311	1039	441	5042

<b>2016</b>	262	214	607	356	586	363	291	312	285	459	462	594	<b>479</b>
<b>2017</b>	328	303	487	508	469	278	115	276	619	316	798	419	<b>491</b>
<b>2018</b>	148	241	386	431	488	163	190.	208	201	980	653	601	<b>468</b>
<b>2019</b>	330	274	234	254	198	475	457	297	232	472	351	445	<b>405</b>
<b>2020</b>	320	230	510	585	377	231	775	358	741	309	645	352	<b>543</b>
<b>2021</b>	195	146	686	259	388	267	317	469	431	279	282	523	<b>419</b>
<b>Rata<sup>2</sup></b>	<b>305,</b>	<b>254,5</b>	<b>420,</b>	<b>418,</b>	<b>384,</b>	<b>291,</b>	<b>314,</b>	<b>385,</b>	<b>372,</b>	<b>435,</b>	<b>651,3</b>	<b>500,</b>	<b>471</b>
	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>		<b>6</b>	<b>0</b>

### 1. Perhitungan Lapangan

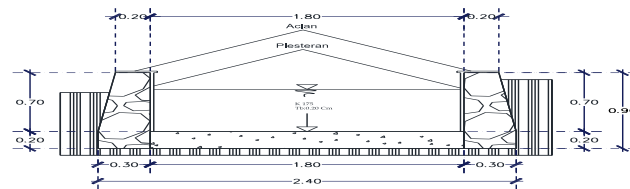
Berdasarkan data lapangan dimensi saluran adalah :

Lebar atas  $b_1 = 1,80$  m

Lebar bawah  $b_2 = 1,80$  m

Tinggi  $h = 0,70$  m

Perhitungan luas penampang basah (F)



$$F = B \times H$$

$$= 1,80 + 0,70$$

$$F = 1,26 \text{ m}^2$$

Perhitungan keliling basah (O)

$$O = B \times 2H$$

$$= 1,80 \times 2(0,70)$$

$$O = 2,52 \text{ m}$$

Perhitungan Jari-jari hidrolis (R)

$$R = F/O$$

$$= 1,26 \text{ m} / 2,52$$

$$R = 0,5 \text{ m}$$

Perhitungan kecepatan aliran (V)

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

$$= 1 / 0,02 \times 0,5^{2/3} \times 0,020^{1/2}$$

$$V = 4,45 \text{ m/dt}$$

Perhitungan debit saluran (Q)

$$Q = V \times F$$

$$= 4,45 \times 1,26$$

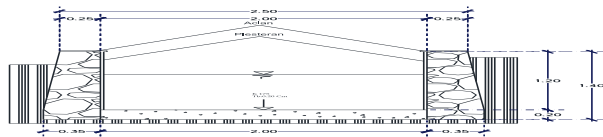
$$Q = 5,607 \text{ m}^3/\text{dt} < Q_{\text{max}} = 11,59 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Dari hasil perhitungan dimensi *existing* saluran yang ada dilapangan tidak memenuhi syarat karena nilai  $Q_{\text{max}}$  lebih besar dari  $Q_{\text{existing}}$  dilapangan, sehingga air meluap ketika terjadi banjir pada saluran.

### Perhitungan Perencanaan

Berdasarkan perencanaan penulis yang rencanakan dimensi saluran adalah:

$$\begin{aligned} \text{Lebar atas} & \quad b_1 = 2 \text{ m} \\ \text{Lebar bawah} & \quad b_2 = 2 \text{ m} \quad \text{Tinggi} \\ & \quad h = 1,2 \text{ m} \end{aligned}$$



Perhitungan luas penampang basah (F)

$$\begin{aligned} F &= B \times H \\ &= 2 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \\ F &= 2,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan keliling basah (O)

$$\begin{aligned} O &= B \times 2H \\ &= 2 \times 2(1,20) \\ O &= 4,8 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan Jari-jari hidrolis (R)

$$\begin{aligned} R &= F/O \\ &= 2,4 / 4,8 \\ R &= 0,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan kecepatan aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\ &= 1 / 0,02 \times 0,5^{2/3} \times 0,020^{1/2} \\ &= 1 / 0,02 \times 0,62 \times 0,14 \end{aligned}$$

$$V = 4,34 \text{ m/dt}$$

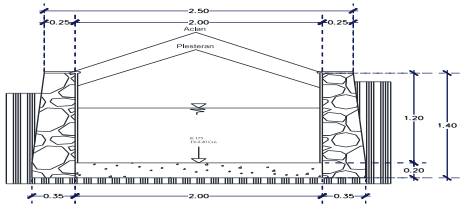
Perhitungan debit saluran (Q)

$$\begin{aligned} Q &= V \times F \\ &= 4,34 \times 2,4 \\ Q &= 17,808 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{\text{max}} = 11,59 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai  $Q$  rencana lebih besar dari nilai  $Q_{\text{max}}$ . Jadi dimensi saluran yang sudah direncanakan dapat menampung debit curah hujan maksimal.

**D. Penutup**  
**Simpulan**

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan pada saluran irigasi Tanjung Durian Kabupaten Pasaman Barat ini diperoleh dua Perbandingan seperti tabel dibawah ini :

Gambar Penampang Saluran dan Hasil Perhitungan Debit Saluran	
1. Gambar Existing Lapangan	2. Gambar Perencanaan
<p>Perhitungan Debit Saluran (Q)</p> $Q = V \cdot F$ $= 4,45 \times 1,26$ $Q_{ex} = 5,607 \text{ m}^3/\text{dt} < Q_{max} 11,59 \text{ m}^3/\text{dt}$ <p>Berdasarkan Nilai Q yang di dapat lebih besar dari Nilai Q existing di lapangan, maka saluran irigasai tersebut tidak dapat menampung debit tertinggi dari data perhitungan curah hujan yang turun saat banjir pada saluran.</p>	 <p>Perhitungan Debit Saluran (Q)</p> $Q = V \cdot F$ $= 4,34 \times 2,4$ $Q_{rec} = 17,808 \text{ m}^3/\text{dt} > Q_{max} 11,59 \text{ m}^3/\text{dt}$ <p>Berdasarkan Nilai Q rencana yang di dapat lebih besar dari nilai Qmax di lapangan, maka saluran sudah dapat menampung debit tertinggi dari data perhitungan curah hujan yang turun saat banjir pada saluran.</p>

**Saran**

Adapun saran dari penelitian yang telah dilakukan pada daerah irigasi Tanjung Durian antara lain :

1. Berdasarkan pengamatan penulis harus dilakukan peningkatan kualitas bendungan di saluran irigasi Tanjung Durian ini, karena sekarang masih menggunakan bendung dari kawat bronjong.
2. Untuk mutu beton pada lantai saluran perlu ditingkatkan lagi dari mutu beton K-175 menjadi K-225, karena sebelumnya sudah dilihat mutu beton K-175 masih belum kuat untuk menahan gerusan dari aliran air sungai pada saat banjir pada saluran.

**Daftar Pustaka**

Anonim. (2006). *Peraturan Pemerintah RI Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi*. Indonesia: Menkumham RI. Jakarta.

Arikunto., S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ali., M, Y., Nurjannah., Santi. (2019). *Tinjauan Kehilangan Air Pada Saluran Primer Irigasi Kampili Kabupaten Gowa. Jurnal Teknik Hidro*. Vol 12(1), hal. 65-76.

Arianto., L. (2019). *Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Pada Pintu Air Saluran Sekunder Daerah Irigasi Bekri Kabupaten Lampung Tengah. Jurnal Teknika Sains*. Vol 04(01), hal. 25-32.

Bisri, M., Titah A, N, P. (2009). *Irigasi Untuk Pertanian Studi Kasus Di Kecamatan Batu Kota Batu. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Jurnal Rekayasa Sipil*. Vol 3(1), hal. 77-90.

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).

Direktorat Pengelolaan Air. (2010). *Pedoman Teknis Rehabilitasi Jaringan Tingkat Usahatani (JITUT)/Jaringan Irigasi Desa (JIDES)*. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air, Departemen Pertanian. Jakarta.

- Hariyanto. (2018). *Analisis Penerapan Sistem Irigasi Untuk Peningkatan Hasil Pertanian Di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora. Reviews in Civil Engineering*. Vol. 02(1), hal. 29-34.
- Haris., V. T., Saleh., A., Angraini, M. (2016). *Perencanaan Dimensi Ekonomis Saluran Primer Daerah Irigasi (DI) Bunga Raya. Jurnal Teknik Sipil Siklus*, Vol 2(1), hal. 47-57.
- Kawasati., R., Iryana. (2019). *Teknik Pengumpulan Data Metode Kualitatif*. Sorong: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Sorong.
- Kurnia, R., Priana, S. E., & Herista, F. (2022). *Tinjauan Perencanaan Embung Batang Singon Kabupaten Lima Puluh Kota. Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 138-146.
- Yusman, A. S. (2018). *Curah Hujan dan Analisa Frekwensi Banjir Kota Padang. Unes Journal of Scientech Research*, 3(1), 059-067.
- Nggule, H. R. (2019). *Analisis Dimensi Saluran Pada Daerah Irigasi Mohiolo. RADIAL – Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, Vol. 5(2), hal. 230-244.
- Pasandaran., Effendi., Taylor., Donald C. (2007). *Irigasi Perencanaan dan Pengelolaan*. Buku I. Gramedia. Jakarta.
- 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.
- Sahrudin., Permana, S., Farida, I. (2014). *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Daerah Irigasi Cimanuk kabupaten Garut. Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, Vol. 13(1), hal. 1-10.
- Sri, B. A.Y. (2009). *Pengembangan Model Irigasi Pada Lahan Kering Dengan Program Pencapaian Tujuan (Goal Programming)*.
- Standar Perencanaan Irigasi. (1986). *Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01*.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo. (2020). *Analisis Kehilangan Air Irigasi Pada Saluran Primer dan Sekunder Daerah Irigasi Rentang Jawa Barat. Jurnal Rekayasa Infrastruktur*. Vol 4(1), hal. 15-25.
- Susilowati., Utaminingsih., W., Ginting, S. (2020). *Optimasi Rencana Tanam Dan Pemberian Air Irigasi Menuju Modernisasi Irigasi Di Daerah Irigasi Ciliman. Jurnal Irigasi*. Vol 15(2), hal. 95-108.
- Taufik., M., Setiawan., A., Santoso., S. (2021). *Analisis Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Primer. Jurnal Surya Beton*. Vol 5(2), hal. 76-84.
- Yuliyana, E. (2011). *Identifikasi Bangunan Bagi Dan Sadap Pada Saluran Sekunder Ulin 4 Irigasi Riam Kanan Kabupaten Banjar*. Politeknik Negeri Banjarmasin.