

DIMENSI SALURAN PRIMER PADA DAERAH IRIGASI WERA KECAMATAN DOLO BARAT KABUPATEN SIGI

Overview of Dimensions Line Primer on Irrigation Area Wera District of West Dolo Sigi

Sulfiati

Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
tekniksulfiati@yahoo.co.id

ABSTRAC

The review of the primary channels on irrigated area Wera is one of the efforts to improve the optimization function of irrigation networks, considering the age of the channel that is long enough and the circumstances climate of uncertainty so that it can be easily damaged, which is one of the causes is the scouring continually on the channel walls and excessive sediment so that the flow of water in the channel is not optimal in serving the irrigated plots. In this review used data collection methods, both primary and secondary, primary data by direct observation in the field and secondary data by collecting data from relevant agencies trustworthy validity. then the data is processed and analyzed to produce a theoretical data, namely: the value of discharge (Q) = 0.466 m³ / s, the channel base width (b) = 0.85 m, height of primary air duct (h) = 0, 72 m. by the calculation of the channel bottom slope (I) = 0.00019. While the dimensions of the existing primary channel, the channel base width (b) = 0.80 m and height of water (h) = 0.80 m, with the same discharge value.

Keywords : Primary Channels and Secondary Channels, Existing Primary Channel and Existing Secondary Channel, Irrigated Area

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pembangunan yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah (Pemda) Kabupaten Sigi sebagai salah satu lumbung pangan di Propinsi Sulawesi Tengah, adalah menggalakan pembangunan di bidang pertanian dengan meningkatkan sarana dan prasarana penunjang khususnya irigasi.

Pembangunan saluran irigasi sebagai penunjang penyediaan bahan pangan nasional tentu sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan. Oleh karena itu, langkah yang dapat ditempuh pemerintah dalam rangka optimalisasi fungsi jaringan irigasi tersebut adalah dengan melakukan peninjauan kembali jaringan irigasi yang ada, yang dalam penelitian ini difokuskan pada jaringan irigasi Wera khususnya pada saluran induk (primer), mengingat umur saluran yang sudah cukup lama dan keadaan iklim yang tidak menentu sehingga dapat dengan mudah mengalami kerusakan.

Salah satu penyebab kerusakan pada jaringan irigasi Wera adalah terjadinya gerusan secara terus menerus pada dinding saluran maupun endapan yang berlebihan sehingga debit air pada saluran tidak optimal dalam melayani petak-petak irigasi. Dengan melakukan peninjauan kembali terhadap dimensi saluran primer pada daerah irigasi Wera diharapkan agar dapat diperoleh perbandingan dimensi saluran antara hasil perhitungan secara teoritis dengan dimensi existing dari segi efisiensi bagi bangunan saluran itu sendiri dan lebih optimal dalam memenuhi kebutuhan petak-petak irigasi yang ada

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian adalah kuantitatif dan bersifat penelitian berdasarkan batasan masalah yang diteliti. Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Jaringan Irigasi Wera Kecamatan Dolo Barat, Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah, yang dimulai bulan Desember 2017.



Gambar 1. Peta Lokasi Bendungan Wera (Sumber Google Earth, 2017)

Alat dan bahan penelitian untuk melakukan tinjauan dimensi saluran pada daerah Jaringan Irigasi Wera menggunakan alat sederhana yaitu meter, camera digital, pelampung dan stopwatch. Prosedur penelitian adalah merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, data yang diperoleh melalui penelitian adalah data empiris (teramati) dengan kriteria valid, reliabel dan obyektif.

Data penelitian berasal dari Data sekunder dan Data Primer. Data sekunder penelitian merupakan data-data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait penelitian ini. Adapun data sekunder yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Data Master Plan Irigasi
2. Peta Kontur Daerah Irigasi
3. Skema Jaringan, dan
4. Data Bendung Daerah Irigasi Wera.

Sedang data primer penelitian ini adalah data yang diambil secara langsung di lokasi penelitian dengan cara pengamatan langsung.

Pengelolaan data penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa tahapan, sebagai berikut :

1. Menetapkan peta topografi/ meninjau skema jaringan daerah irigasi Wera.
2. Menetapkan pembagian saluran
3. Menghitung debit aliran
 - a. Menghitung dimensi teoritis
 - b. Menghitung luas penampang basah
 - c. Menghitung keliling basah saluran
 - d. Menghitung jari-jari hidrolis
 - e. Menghitung rumus pengaliran
4. Menghitung dimensi lapangan
 - a. Mengukur dimensi saluran di lapangan
5. Mengolah data
 - a. Menghitung luas penampang basah
 - b. Menghitung keliling basah saluran
 - c. Menghitung jari-jari hidrolis
 - d. Menghitung rumus pengaliran
 - e. Menghitung dimensi lapangan

6. Mengontrol dimensi saluran primer dengan membandingkan dimensi teoritis dan dimensi saluran existing

HASIL

Berdasarkan tinjauan yang dilakukan peneliti, maka hasil perhitungan untuk Dimensi Teoritis Saluran Primer, Dimensi Teoritis Saluran Sekunder, Dimensi Existing Saluran Primer dan Dimensi Existing Saluran Sekunder, adalah sebagai berikut :

1. Dimensi Teoritis Saluran Primer

a. Nama Saluran SW.0 – W.1

b. Luas Areal (A)

Berdasarkan skema jaringan irigasi, nilai A = 290 Ha.

c. Panjang Saluran (L)

Berdasarkan skema, nilai L = 134 m

d. Debit Saluran (Q)

Berdasarkan skema jaringan irigasi, nilai Q = 0,466 m³/det

Untuk debit (Q) = 0,466 m³/det, maka pada tabel 3.3 diperoleh nilai n = 1,17 (interpolasi); m = 1 dan tinggi jagaan (w) = 0,20 m

e. Kecepatan (V)

Pada lampiran tabel data profil saluran di garis A grafik perencanaan saluran diperoleh nilai kecepatan dengan cara interpolasi (v) = 0,411 m/det.

f. Karakteristik Saluran (k)

Untuk saluran pasangan batu ditentukan nilai karakteristik saluran (k) = 60 m^{1/3}/det.

g. Turunan Rumus Stickler

Untuk memperoleh nilai h dan b, maka dilakukan langkah-langkah perhitungan, sebagai berikut :

1) $n = b/h$, maka $b = 1,17 h$

2) Hitung Penampang Basah Saluran (A)

$$\begin{aligned} A &= (b + mh) h \\ &= (1,17h + 1 \cdot h) h \\ &= 2,17h^2 \end{aligned}$$

3) Menghitung Keliling Penampang Basah

$$P = b + 2h(\sqrt{1 + m^2})$$

$$P = 1,2h + 2h(\sqrt{1 + 1^2})$$

$$P = 4,00 \text{ h}$$

- 4) Menghitung Jari-jari Hidrolis

$$R = A / P$$

$$R = 2,17 \text{ h}^2 / 4,00 \text{ h}$$

$$R = 0,54 \text{ h}$$

- 5) Menghitung Nilai h dengan rumus Debit (Q)

$$A = Q / V$$

$$2,17h^2 = 1.137$$

$$h = 0,72 \text{ m}$$

- 6) Lebar Dasar Saluran

$$b = 1,17 \text{ h}$$

$$b = 1,17 (0,72)$$

$$b = 0,847 \text{ m} \approx 0,85 \text{ m}$$

- 7) Luas penampang basah saluran

$$A = 2,17 \text{ h}^2$$

$$A = 2,17 (0,72)^2$$

$$A = 1,14 \text{ m}^2$$

- 8) Jari-jari Hidrolis Saluran

$$R = 0,54 \text{ h}$$

$$R = 0,54 (0,72)$$

$$= 0,42 \text{ m}$$

- 9) Keliling Penampang Basah Saluran

$$P = 4,00 \text{ h}$$

$$P = 4,00 (0,72)$$

$$P = 2,89 \text{ m}^3/\text{det.}$$

- 10) Kemiringan saluran

Mencari kemiringan saluran dengan rumus kecepatan (V)

$$V = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$0,41 = 60 \cdot (0,42)^{2/3} \cdot (I)^{1/2}$$

$$I = 0,000103$$

2. Dimensi Teoritis Saluran Sekunder

Untuk perhitungan saluran sekunder selanjutnya dilakukan dengan cara table baris yang disajikan pada tabel Rekapitulasi Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder (pada lampiran), dengan menggunakan rumus yang sama pada penghitungan dimensi teoritis saluran primer.

3. Dimensi Existing Saluran Primer

a. Nama Bangunan BW.0 – W.1

b. Luas Areal (A)

Luas areal yang diairi pada skema jaringan irigasi, $A = 290$ Ha.

c. Panjang saluran pada skema jaringan irigasi, $L = 134$ m

d. Debit aliran pada skema jaringan irigasi, $Q = 0.466$ m³/det

e. Lebar dasar saluran diukur langsung di lapangan $b = 0,80$ m

f. Tinggi muka air di saluran diukur langsung di lapangan $h = 0.80$ m

g. Tinggi jagaan diukur langsung di lapangan $w = 0,20$ m

h. Kemiringan Saluran (I)

Ditentukan beda tinggi saluran $\Delta H = 0,02$, dengan $L = 134$ m, maka diperoleh kemiringan dengan rumus $I = \Delta H / L$, maka diperoleh $I = 0,00014$

4. Dimensi Existing Saluran Sekunder

Untuk perhitungan saluran sekunder selanjutnya dilakukan dengan cara table baris yang disajikan pada tabel Rekapitulasi Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder Existing (pada lampiran), dengan menggunakan rumus yang sama pada penghitungan dimensi teoritis saluran primer.

PEMBAHASAN

Dari hasil penghitungan dimensi pada saluran primer Daerah Irigasi Wera menunjukkan bahwa dimensi saluran secara teoritis dan dimensi saluran secara existing dengan menggunakan debit yang sama yaitu $Q = 0,466$ m³/det, dan menggunakan kecepatan saluran yang sama $V = 0,411$ m/det. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat selisih ukuran dimensi saluran, yaitu pada lebar dasar saluran (b) dan tinggi air (h) di saluran, tetapi selisih tersebut sangat kecil. Adapun perbedaan dimensi saluran primer tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Perbandingan Dimensi Saluran Primer Teoritis dan Existing

Saluran Primer	Luas (Ha)	Panjang Saluran (m)	Dimensi					Debit (Q) m ³ /det
			b (m)	h (m)	w (m)	M	I	
Teoritis	290	134	0,85	0,72	0,20	1	0.00019	0,466
Existing	290	134	0,8	0,8	0,20	1	0,00014	0,466

Sumber : Hasil Perhitungan Data, 2017

Perhitungan tinggi air di saluran digunakan kontrol debit dengan cara mencoba memasukan nilai-nilai tertentu untuk mencari tinggi air yang sesuai untuk mendapatkan nilai debit yang ada sehingga mendapatkan nilai yang ada pada tabel di atas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil peninjauan dan analisis data yang telah dilakukan dengan melihat hasil perhitungan dimensi pada saluran primer Daerah Irigasi Wera diperoleh perbandingan secara teoritis dengan nilai $Q = 0,466 \text{ m}^3/\text{det}$, $v = 0,411 \text{ m}/\text{det}$ dan $h = 0,72 \text{ m}$, sedangkan secara existing nilai $Q = 0,46 \text{ m}^3/\text{det}$, $v = 0,42 \text{ m}/\text{det}$ dan $h = 0,7 \text{ m}$ dengan lebar dasar saluran yang sama yaitu $b = 0,85 \text{ m}^3/\text{det}$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dimensi saluran secara teoritis hampir sama dengan dimensi saluran existing, juga menunjukkan bahwa hasil tinjauan secara existing sesuai dengan data-data sekunder yang diperoleh sehingga belum diperlukan perencanaan ulang terhadap dimensi saluran yang ada karena dimensi saluran yang ada masih cukup efisien menampung debit aliran dalam menyalurkan air kesaluran-saluran sekunder dan tersier hingga ke petak-petak irigasi.

Oleh karena itu untuk memperoleh hasil yang lebih optimal sebaiknya mempertahankan dimensi saluran yang sudah ada dan menjaganya dari kerusakan dengan meningkatkan kinerja petugas Operasi dan Pemeliharaan, peran pemerintah serta mengajak masyarakat setempat untuk dapat berperan serta dalam memelihara jaringan irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. BPS, Kabupaten Sigi. Sigi Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sigi. 2015.
2. Dinas PU, Kabupaten Sigi. Inventarisasi Aset Irigasi Daerah Irigasi Wera. Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Sigi. 2015.
3. Dirjen SDA, Dep. PU. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01. Direktorat Jendral Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum. 2010.

4. Dirjen SDA, Dep. PU. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-03. Direktorat Jendral Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum. 2010.
5. Dirjen SDA, Dep. PU. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-04. Direktorat Jendral Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum. 2010.
6. Dirjen SDA, Dep. PU. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-05. Direktorat Jendral Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum. 2010.
7. Sub Dinas PSDA, Dinas Kimpraswil Propinsi Sulawesi Tengah. Data DI. Wera. Dinas Kimpraswil Propinsi Sulawesi Tengah. Palu. 2007.

LAMPIRAN

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder

Nama Ruas Saluran	Luas (Ha)	Panjang Saluran (m)	Dimensi					Debit (Q) M3/det
			b (m)	h (m)	w (m)	m	<i>I</i>	
W1-W2	221	86	0,85	072	0,20	1	0,00019	0,34
W2-W3	154	158	0,6	0,5	0,20	1	0,00042	0,25
W3-W4	109	493	0,7	0,6	0,20	1	0,00008	0,18
W4-W4a	59	293	0,8	0,6	0,20	1	0,00002	0,10
W4a-W4Mk	49	200	0,7	0,6	0,20	1	0,00002	0,08
W1-W1Mk	69	967	0,3	0,3	0,20	1	0,00241	0,12

Sumber : Hasil Perhitungan Teoritis, 2017

..SELAMAT MENULIS..

Sekretariat SiIMO Engenering

Alamat : Ruang Jurnal Jurnal SiIMO Engenering FAKULTAS TEKNIK UNISMUH

PALU – Palu 94118

Telp : +6281355585166