

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP KAPASITAS SALURAN SEKUNDER PADA JARINGAN IRIGASI AWO KABUPATEN WAJO

Nenny T Karim¹, Muhammad Syafaat S kuba², Muhammad Ahlil Khairi Irwan³,
Nurdiansah⁴, Fithriyah Arief Wangsa⁵

^{1,2,3,4}Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia
Email: muhammadahlilkhairi@gmail.com

Abstract

The Awo Irrigation Area, Pitumpanua District, Wajo Regency has been around for a long time but has never been maintained, resulting in a lot of sediment settling at the bottom of the channel which causes changes in channel dimensions from the initial dimensions of the channel which indirectly results in less than optimal channel performance. The aim of this research is to find out how much the channel's discharge capacity changes and how much sediment volume is in the channel as input for maintenance. The research uses quantitative methods because the data processed is in the form of numbers as a tool for analyzing what you want to achieve. Sedimentation in the secondary channel affects channel capacity where the planned discharge in the Simpellu I secondary channel of 0.184 m³/sec changes to 0.063 m³/sec. The amount of sedimentation in the Simpellu I secondary channel is 45,611 m³ because the presence of sediment of that size affects the cross-sectional area of the channel where the initial channel cross-sectional area is 0.50 m² to 0.21 m². Therefore, it is necessary to carry out routine maintenance over a certain period of time, including dredging and cleaning the channels.

Keywords: *Irrigation Awo, Sedimentation, Secondary channel*

ABSTRAK

Daerah Irigasi Awo Kecamatan Pitumpanua Kabupaten Wajo sejak lama sudah ada namun tidak pernah dilakukan pemeliharaan sehingga menimbulkan banyaknya sedimen yang mengendap pada dasar saluran yang menyebabkan terjadinya perubahan dimensi saluran dari dimensi awal saluran yang secara tidak langsung mengakibatkan kurang optimalnya kinerja saluran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui berapa besar perubahan kapasitas debit saluran dan berapa besar volume sedimen yang ada pada saluran sebagai masukan untuk melakukan pemeliharaan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif karena data yang diolah berupa angka sebagai alat untuk menganalisis mengenai hal yang ingin dicapai. Sedimentasi pada saluran sekunder mempengaruhi kapasitas saluran dimana debit rencana pada saluran sekunder simpellu I sebesar 0,184 m³/det berubah menjadi 0,063 m³/det. Besar Sedimentasi pada saluran sekunder Simpellu I sebesar 45,611 m³ karena adanya sedimen sebesar itu maka mempengaruhi ukuran luasan penampang lintang saluran dimana luas penampang lintang saluran awal sebesar 0,50 m² menjadi 0,21 m². Maka dari itu perlu adanya pemeliharaan secara rutin dengan jangka waktu tertentu meliputi pengerukan dan pembersihan pada saluran.

Kata Kunci: Irigasi Awo, Sedimentasi, Saluran sekunder

PENDAHULUAN

Kabupaten Wajo Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu kabupaten yang potensial untuk dikembangkan utamanya dalam sektor pertanian dan tanaman pangan. Melalui sektor pembangunan pertanian maka diperlukan adanya infrastruktur penunjang yaitu sarana jaringan irigasi yang baik dan memenuhi syarat teknis sehingga dapat memenuhi kebutuhan air para petani.

Salah satu D.I yang ada di Kabupaten Wajo adalah D.I Awo yang mengairi luas areal persawahan 5.250 Ha. Daerah Irigasi ini sejak lama sudah ada namun tidak pernah dilakukan pemeliharaan sehingga menimbulkan banyaknya sedimen yang mengendap pada dasar saluran yang menyebabkan terjadinya perubahan dimensi saluran dari dimensi awal saluran yang secara tidak langsung mengakibatkan kurang optimalnya kinerja saluran sekunder Simpelli I pada jaringan Irigasi Awo Kabupaten Wajo. Seperti dinyatakan oleh Ayuna (2016) bahwa penumpukan sedimen di saluran irigasi akan mempersingkat umur pelayanan jaringan irigasi karena adanya pendangkalan dan penurunan kapasitas.

TINJAUAN PUSTAKA

Irigasi

Irigasi adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat dibuang kembali (Mawardi, 2002 dalam Suradnya, 2019). Irigasi dimaksudkan untuk mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani yang diwujudkan melalui keberlanjutan system irigasi (Mulyadi dan Sitanggang, 2021).

Saluran irigasi adalah saluran bangunan, dan bangunan pelengkap yang

merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan (Agusli, 2001).

Debit Saluran Air Irigasi

Kualitas air saluran irigasi sangat penting untuk diperhatikan guna untuk memenuhi kebutuhan air. Saluran irigasi yang baik akan dapat memenuhi kebutuhan air pada areal persawahan. Kualitas saluran juga perlu diperhatikan dalam pembuatannya harus dilakukan dengan baik serta menggunakan material yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Berkaitan air irigasi yang masuk ke lahan pertanian dapat diketahui dengan cara menghitung kapasitas saluran irigasi atau debit air irigasi, dengan maksud agar pembagian air dalam suatu jaringan irigasi dapat dilaksanakan secara adil dan merata sehingga air yang dibutuhkan dapat mencukupi (Hidayat dan Rahmawati, 2015).

Koefisien Kekasaran Strickler

Bentuk dan besar kecilnya partikel di permukaan saluran merupakan ukuran kekasaran. Akan tetapi, untuk saluran tanah ini hanya merupakan bagian kecil saja dari kekasaran total. Pada saluran irigasi, ketidakteraturan permukaan yang menyebabkan perubahan dalam keliling basah dan potongan melintang mempunyai pengaruh yang lebih penting pada koefisien kekasaran saluran dari pada kekasaran permukaan.

Sedimentasi

Sedimentasi adalah terbawanya materi dari hasil pengikisan dan pelapukan oleh air, angin, atau gletser ke suatu wilayah yang kemudian di endapkan. Menurut (Usman, 2014) Sedimen adalah potongan-potongan material yang pada umumnya terdiri dari penghancuran fisik dan majemuk batuan.

Sedimentasi terjadi karena banyaknya sedimen yang terangkut

lebih besar dari pada kapasitas sedimen yang ada pada sungai selalu berubah-ubah baik aliran, bentuk, pengangkutan sedimen dan kekasaran dasar sungai. Menurut Suleman (2015) sedimentasi di sungai terjadi karena adanya proses pengendapan konsentrasi sedimen pada aliran sungai yang bersumber dari hasil erosi di bagian hulu sungai. Hal ini berlaku juga pada saluran – saluran irigasi di suatu bendung. Penumpukan sedimen di saluran irigasi dapat menurunkan kapasitas jaringan irigasi.

Selain itu sedimen yang terdapat di saluran dapat menyebabkan perubahan penampang basah saluran dari penampang basah eksisting saluran serta dapat mempengaruhi energy spesifik penampang basah saluran sehingga secara tidak langsung dapat mengakibatkan kurang optimumnya kinerja saluran irigasi (Ayu, 2020)

Sumber sedimen terbesar adalah disintegrasi permukaan lereng gunung, disintegrasi saluran air (dasar dan tebing saluran sungai) dan material dari lontaran vulkanik dinamis (Asdak, 1995).

Pengaruh Sedimentasi

Sedimentasi yang terjadi di saluran dapat menyebabkan pendangkalan pada saluran pembawa sehingga menimbulkan banyaknya debit, akibatnya saluran tersebut tidak terkontrol dengan maksimal. Kuipper (dalam Hidayat dan Rahmawati, 2015) menyatakan bahwa karena berkurangnya kapasitas dan pendangkalan yang disebabkan oleh sedimen di saluran irigasi, jaringan irigasi akan memiliki umur layanan yang lebih pendek.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak didesa Simepplu Kecamatan Pitumpanua Kabupaten Wajo berjarak 260 km dari Kota Makassar tepatnya berada pada koordinat 3°45'34.05"S dan 120°16'29.61"E.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif karena data yang diolah berupa angka untuk sebagai alat untuk menganalisis mengenai hal yang ingin dicapai.

Sumber Data

Pada penelitian ini akan menggunakan dua sumber data yaitu :

1. Data Primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran lapangan
2. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Waterpass
2. Rollmeter
3. Bola Pimpong
4. Stopwatch
5. Alat Tulis
6. Kamera Digital
7. Tali

Prosedur Penelitian

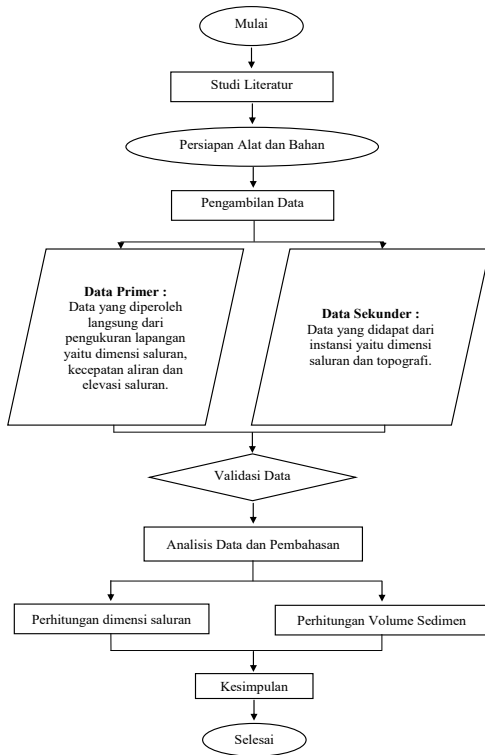
Adapun tahap-tahp yang dilakukan dalam proses penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
2. Melakukan kegiatan survey
3. Mengukur kecepatan aliran
4. Mengukur dimensi saluran
5. Menghitung debit aliran
6. Mengukur kedalaman sedimen

Analisis Data

Data dari hasil pengukuran lapangan dan data yang diperoleh dari instansi terkait kemudian diolah sebagai bahan analisa sesuai dengan tujuan penelitian.

Flow Chart Penelitian



Gambar 1. Flow chart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
 Penelitian menggunakan dua sumber data yang dimana didalamnya meliputi data dimensi saluran, kecepatan aliran, topografi, koefisien kekasaran dan seterusnya. Adapun panjang saluran yang diteliti yaitu 954 m kemudian dibagi dalam 20 patok setiap patok berjarak 50 m.

Hasil Perhitungan Dimensi dan Debit

Tabel 1. Hasil Perhitungan Dimensi dan Debit Berdasarkan Data Awal Saluran

Patok	b (m)	m	h (m)	w (m)	H (m)	k	I	A A=(b+m.h)h (m ²)	P P=b+(2h×√(1+m ²)) (m)	R R=A/P (m)	V V=k.R ^{2/3} √(S) (m/det)	Q Q=A×V (m ³)	Luas Areal (Ha)
1	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
2	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
3	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
4	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
5	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
6	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
7	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
8	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
9	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
10	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
11	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
12	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
13	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
14	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
15	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
16	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
17	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
18	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
19	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	114.80
20	0.50	1.0	0.50	0.40	0.90	40	0.000507	0.50	1.914	0.261	0.366	0.183	115.80

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel diatas merupakan hasil perhitungan dimensi saluran pada setiap patoknya di saluran sekunder simpellu I berdasarkan data awal saluran.



Gambar 2. Grafik penampang saluran sebelum terdapat sedimen

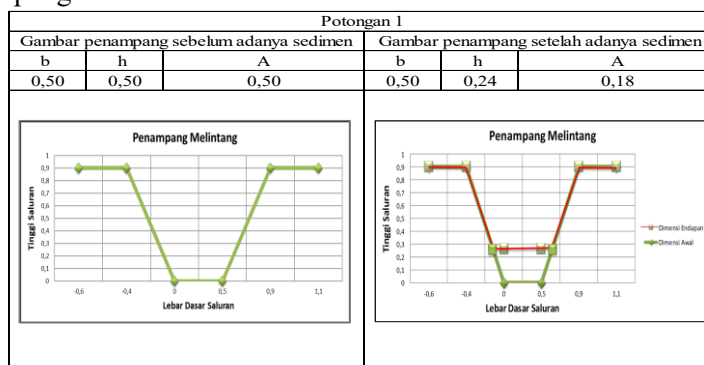
Gambar diatas merupakan penampang melintang pada saluran simpellu I berdasarkan ukuran dimensi awal saluran atau sebelum terdapat sedimen.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Dimensi dan Debit Berdasarkan Data Hasil Pengukuran Lapangan

Patok	b (m)	m	h (m)	w (m)	H (m)	k	$I = (V / (k \times R^{3/2}))^2$	A = (b + m . h) h (m ²)	P = b + (2h × √(1 + m ²)) (m)	R = A / P (m)	V (m/det)	Q = A × V (m ³)	Luas Areal (Ha)
1	0.50	1.0	0.24	0.40	0.64	35	0.000950	0.18	1.179	0.151	0.305	0.054	114.80
2	0.50	1.0	0.25	0.40	0.65	35	0.000914	0.19	1.207	0.155	0.306	0.057	114.80
3	0.50	1.0	0.28	0.40	0.68	35	0.000815	0.22	1.292	0.169	0.305	0.067	114.80
4	0.50	1.0	0.27	0.40	0.67	35	0.000848	0.21	1.264	0.165	0.306	0.064	114.80
5	0.50	1.0	0.30	0.40	0.70	35	0.000765	0.24	1.348	0.178	0.306	0.074	114.80
6	0.50	1.0	0.26	0.40	0.66	35	0.000884	0.20	1.235	0.160	0.307	0.061	114.80
7	0.50	1.0	0.28	0.40	0.68	35	0.000821	0.22	1.292	0.169	0.307	0.067	114.80
8	0.50	1.0	0.27	0.40	0.67	35	0.000854	0.21	1.264	0.165	0.307	0.064	114.80
9	0.50	1.0	0.29	0.40	0.69	35	0.000795	0.23	1.320	0.174	0.307	0.070	114.80
10	0.50	1.0	0.30	0.40	0.70	35	0.000766	0.24	1.348	0.178	0.306	0.074	114.80
11	0.50	1.0	0.25	0.40	0.65	35	0.000920	0.19	1.207	0.155	0.307	0.058	114.80
12	0.50	1.0	0.26	0.40	0.66	35	0.000885	0.20	1.235	0.160	0.307	0.061	114.80
13	0.50	1.0	0.27	0.40	0.67	35	0.000853	0.21	1.264	0.165	0.307	0.064	114.80
14	0.50	1.0	0.25	0.40	0.65	35	0.000923	0.19	1.207	0.155	0.307	0.058	114.80
15	0.50	1.0	0.26	0.40	0.66	35	0.000888	0.20	1.235	0.160	0.307	0.061	114.80
16	0.50	1.0	0.25	0.40	0.65	35	0.000923	0.19	1.207	0.155	0.307	0.058	114.80
17	0.50	1.0	0.24	0.40	0.64	35	0.000958	0.18	1.179	0.151	0.307	0.054	114.80
18	0.50	1.0	0.24	0.40	0.64	35	0.000962	0.18	1.179	0.151	0.307	0.055	114.80
19	0.50	1.0	0.27	0.40	0.67	35	0.000732	0.21	1.264	0.165	0.284	0.059	114.80
20	0.50	1.0	0.35	0.40	0.75	35	0.000566	0.30	1.490	0.200	0.284	0.085	114.80

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel diatas merupakan hasil perhitungan dimensi saluran pada setiap patoknya di saluran sekunder simpellu I berdasarkan data yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran lapangan.



Gambar 3. Grafik penampang saluran potongan 1 sebelum terjadi pengendapan dan setelah terjadi pengendapan

Dari gambar grafik diatas dapat dilihat perubahan penampang melintang saluran karena adanya endapan sedimen pada dasar saluran.

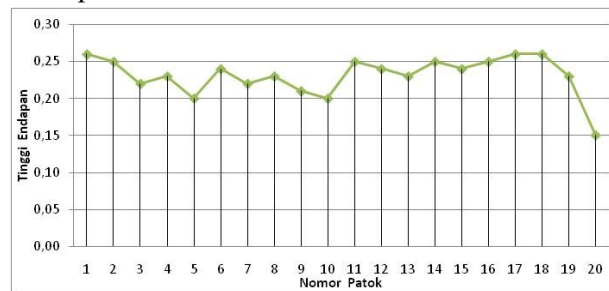
Hasil Perhitungan Volume Sedimen Dasar

Tabel 3. Volume sedimen dasar pada saluran sekunder simpellu I

Patok	Jarak m	Jarak Kumulatif Hilir m	Sedimen		Volume m ³
			Luasan Penampang Setelah Terdapat Sedimen m ²	Tinggi Endapan m	
1		0	0.18	0.26	2.309
2	50				
3	50	50	0.19	0.25	2.344
4	50	100	0.22	0.22	2.420
5	50	150	0.21	0.23	2.415
6	50	200	0.24	0.2	2.400
7	50	250	0.2	0.24	2.400
8	50	300	0.22	0.22	2.420
9	50	350	0.21	0.23	2.415
10	50	400	0.23	0.21	2.415
11	50	450	0.24	0.2	2.400
12	50	500	0.19	0.25	2.375
13	50	550	0.2	0.24	2.400
14	50	600	0.21	0.23	2.415
15	50	650	0.19	0.25	2.375
16	50	700	0.2	0.24	2.400
17	50	750	0.19	0.25	2.375
18	50	800	0.18	0.26	2.340
19	50	850	0.18	0.26	2.340
20	54	900	0.21	0.23	2.608
		954	0.3	0.15	0.045
Total Volume Sedimen Dasar					45.611

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel diatas merupakan hasil perhitungan volume sedimen dasar pada setiap patok di saluran sekunder simpellu I.



Gambar 4. Grafik tinggi endapan

Dari gambar grafik diatas dapat menjelaskan tinggi endapan untuk patok 1 yaitu 0,26 m, patok 2 yaitu 0,25 dan seterusnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bisa disimpulkan bahwa :

1. Sedimentasi pada saluran sekunder mempengaruhi kapasitas saluran dimana debit rencana pada saluran sekunder simpellu I sebesar 0,184 m³/det berubah menjadi 0,063 m³/det.
2. Besar sedimentasi pada saluran sekunder simpellu I sebesar 45,611 m³ karena adanya sedimen sebesar itu maka mempengaruhi ukuran luasan penampang lintang saluran dimana luasan penampang lintang saluran awal sebesar 0,50 m² menjadi 0,21 m².

DAFTAR PUSTAKA

- Agusli (2001), A., Prawitosari, I. T., & Munir, I. A. Perilaku Sedimen Melayang Pada Saluran Primer Jaringan Irigasi Bantimurung.
- Asdak, C., 1995, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ayu, R. (2020). Analisis laju Sedimentasi pada saluran Irigasi kekalik gerisak Kelurahan kekalik gerisak Kota mataram.
- Ayuna, W. (2016). Analisa Pengendalian Sedimen di Daerah Irigasi Perkotaan Kab. Batubara (Studi Kasus).
- Hidayat & Rahmawati, (2015). *Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kapasitas Saluran Sekunder Jaringan Irigasi Sanrego*
- Mawardi, Erman dan Memed, Moch. 2002, Desain Hidraulik Bendung Tetap. Bandung: Alfabeta
- Mulyadi, M., & Sitanggang, A. N. (2021). Analisa Sistem Jaringan Irigasi Tersier Desa Citarik Kecamatan

- Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 6(1), 46-60.
- Suleman, A. R. (2015). Analisis Laju Sedimentasi Pada Saluran Irigasi Daerah Irigasi Sanrego Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan.
- Usman, K. O. (2014). *Analisis Sedimentasi Pada Muara Sungai Komering Kota Palembang* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- UPT Awo Gilireng (2023).