

ANALISA DEBIT DAN SEDIMEN PADA SALURAN SEKUNDER IIRIGASI PASANG SURUT DI LOKASI DESA TELANG SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

Erny Agusri

Staf Pengajar Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui debit dan sedimen yang ada pada saluran sekunder irigasi pasang surut, agar dapat dioptimalkan untuk mengaliri sawah. Berdasarkan data yang diolah bahwa saluran sekunder yang ada sekarang kurang layak akibat banyaknya penumpukan sedimen yakni sebesar $V_s = 209,1 \text{ m}^3/\text{det}$, serta debit air yang didapat lebih kecil yakni $Q = 6,4148 \text{ m}^3/\text{det}$ dan $V = 0,58 \text{ m}/\text{det}$ dari optimal debit yang direncanakan sebelumnya sebesar $Q = 10,2551 \text{ m}^3/\text{det}$ dan $V = 0,69 \text{ m}/\text{det}$

Kata kunci : Debit, sedimen, saluran sekunder irigasi.

PENDAHULUAN

Desa Telang Sari merupakan desa yang dapat melayani 1236 hektar sawah di perkampungannya serta termasuk dalam bagian wilayah dari pemerintah Kabupaten Banyuasin. Penduduk masih tergantung pada saluran irigasi yang baik agar dapat menunjang produktivitas pertanian.

Pada saat ini Saluran irigasi yang berada di desa telang sari dengan kondisinya sekarang yang tidak terawat, banyaknya tumbuhan liar disekitar khususnya untuk saluran sekunder serta menumpuknya sedimen mengakibatkan kurang berfungsinya saluran irigasi secara optimal. hal ini dikarenakan kurang adanya perhatian dari instansi-instansi yang terkait, untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di atas maka perlu dilakukannya perhitungan debit dan sedimen pada saluran irigasi pasang surut didesa telang sari Kabupaten banyuasin. Maksud dari penelitian ini adalah menganalisa sistem irigasi pasang surut pada saluran sekunder, di mulai dari menghitung debit maksimal saluran sekunder, menganalisa dimensi saluran sekunder dan menghitung sedimentasi yang ada.

TINJAUAN PUSTAKA

Intensitas Curah Hujan

Dalam perencanaan bangunan pengairan (misalnya drainase), debit rencana sangat diperlukan untuk mengetahui kapasitas yang seharusnya dapat ditampung oleh sebuah drainase, agar semua debit air dapat ditampung dan teralirkan. Metode yang biasa digunakan dalam perhitungan intensitas curah hujan adalah sebagai berikut:

Metode Mononobe

$$I = \frac{R^{24}}{24} \left(\frac{24}{t}\right)^{2/3} \quad (1)$$

Keterangan :

- I : Intensitas curah hujan (mm/jam)
t : Lamanya curah hujan / durasi curah hujan (jam)
R24 : Curah hujan dalam 24 jam (mm/hari)

Ada tiga cara dalam menentukan curah hujan rata-rata pada areal tertentu dari data curah hujan di beberapa stasiun pencatat curah hujan, yaitu metode Rata-Rata Aljabar (Metode *Arithmetic*), metode Poligon *Thiessen*, dan metode Isohyet.

Analisa Frekuensi (Curah Hujan Rencana)

Tujuan dari analisis frekuensi curah hujan ini adalah untuk memperoleh curah hujan dengan beberapa periode ulang. Pada analisis frekuensi digunakan metode-metode distribusi yang sering digunakan dengan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Metode Distribusi Normal
1. Metode Distribusi Log Normal
2. Metode Distribusi Pearson Type III
3. Metode Distribusi Log Pearson Type III
4. Metode Distribusi Gumbell

Untuk Menentukan distribusi mana yang harus digunakan, terlebih dahulu harus teliti sifat-sifat khususnya antara lain menentukan parameter statistic, seperti rata-rata hitung data \bar{x} , simpangan baku S, koefisien , koefisien ketajaman, dan koefisien variasi

Pengaliran air irigasi saluran berpenampang trapesium adalah bangunan pembawa yang paling umum dipakai dan ekonomis. Saluran tanah sudah umum dipakai

untuk saluran irigasi karena biayanya jauh lebih murah dibandingkan dengan saluran pasang. Untuk merencanakan atau menganalisa dimensi saluran harus mempunyai asumsi-asumsi mengenai parameter perhitungan yang dapat dilihat sebagai berikut :

Rumus yang digunakan menggunakan metode *Passing capacity* :

1. Luas Penampang Saluran

$$A = \frac{b}{2} \cdot t \quad (2)$$

Keterangan :

A = luas penampang saluran, m²

b = lebar dasar saluran, m

t = tinggi

2. Keliling Basah Saluran

$$P = b + 2h\sqrt{1 + m^2} \quad (3)$$

Keterangan :

P = keliling basah saluran, m

b = lebar dasar saluran, m

m = kemiringan talud

h = kedalaman air, m

3. Jari – jari hidrolis

$$R = \frac{A}{P} \quad (4)$$

Keterangan :

R = Jari-jari hidrolis

A = luas penampang saluran, m²

P = keliling basah saluran, m

4. Kecepatan Aliran

$$V = K \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad (5)$$

Keterangan :

V = kecepatan aliran, m /det

K = koefisien kekasaran

R = jari-jari hidrolis

I = kemiringan dasar saluran (rencana)

5. Debit Saluran

$$Q = V \cdot A \quad (6)$$

Keterangan :

Q = debit, m³/det

V = kecepatan aliran, m /det

A = luas penampang saluran, m²

Analisa Sedimentasi Saluran

Menganalisa sedimentasi haruslah mengetahui bentuk dari penampang

saluran yang kita tinjau. Apabila endapan sedimentasi yang kita tinjau berada pada saluran yang berpenampang trapesium.

$$A = \frac{a+b}{2} \cdot t \quad (7)$$

Keterangan :

a = sisi sejajar atas

sedimen, jika m=1 (a=b+2t)

b = sisi sejajar bawah

sedimen, m

t = tinggi sedimen, m

V = A x L

(8)

Keterangan :

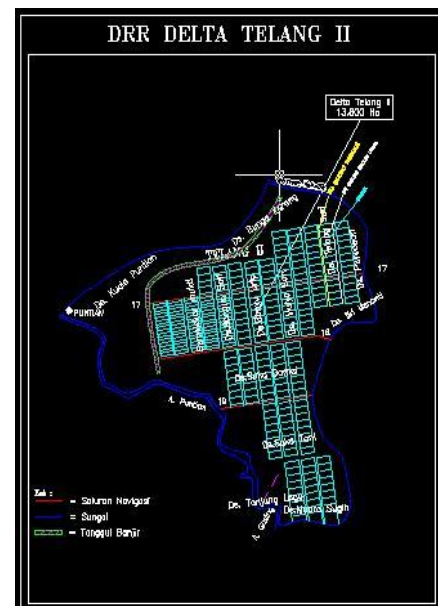
V = volume sedimen, m³

A = luas penampang sedimen, m²

L = panjang sedimen, m

METODOLOGI

Tempat dan Waktu



Gambar 3.1. Sistem Jaringan Irigasi

Penelitian ini dilakukan di desa Telang Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan luas areal irigasi 1236 hektar.

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah metode wawancara, dan metode observasi. Data-data yang dikumpulkan untuk tugas akhir ini berkaitan dengan Perhitungan Debit dan Sedimen Pada Saluran sekunder Irigasi berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari observasi peneliti yaitu berupa perkiraan luas area persawahan ± 1236 hektar, tipe saluran terbuka yang berupa trapesium dan ukuran Saluran sekunder dilokasi. Data sekunder diperoleh dari data Badan Meteorologi

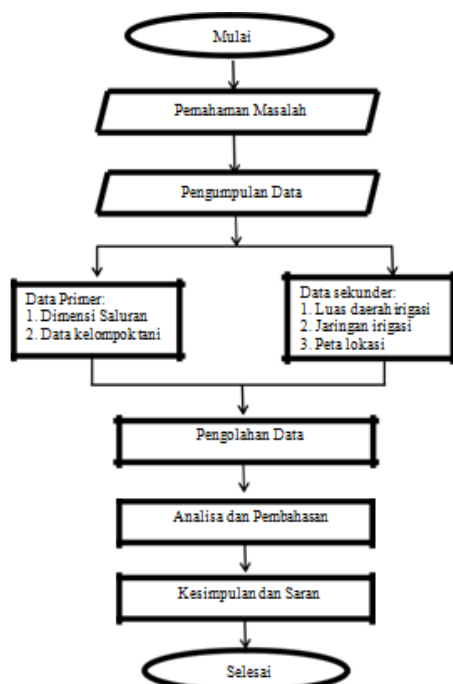
dan Geofisika (BMKG), Curah Hujan, dan data dari Dinas terkait yang menanggapi saluran tersebut.

Tabel 1. Ukuran Saluran Sekunder Irigasi di Desa Telang Sari

Panjang Saluran sekunder	550 m
Lebar saluran sekunder	9.30 m
Lebar dasar saluran sekunder	5.20 m
Kemiringan saluran	1:1

Sumber : Balai Besar Wilayah Sungai Sumatra VIII

Bagan alir Penelitian



ANALISA PERHITUNGAN

Analisa Curah Hujan

Untuk mendapatkan besarnya curah hujan, nilai ekstrim dari rangkaian data curah hujan. 3 Metode distribusi yang digunakan antara lain adalah Metode Distribusi Gumbell, Metode Distribusi Log Pearson Tipe III dan Metode Distribusi Normal. Hasil analisis frekuensi curah hujan untuk data curah hujan maksimum dengan 3 metode Distribusi Gumbell, Distribusi Log Pearson Type III Dan Diistribusi Normal dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Analisis Frekuensi Curah Hujan Maksimum

Analisis Frekuensi Curah Hujan Maksimum

Periode Ulang (T)	Metode Distribusi Gumbell	Metode Distribusi Log Pearson Type III	Metode Distribusi Normal
10	3,850 mm/jam	3,7954 mm/jam	3,3895 mm/jam

Sumber : analisa perhitungan

Dari hasil perhitungan ketiga metode tersebut maka dapat disimpulkan bahwa Metode Distribusi Gumbell memberikan hasil yang lebih besar.

Analisa Dimensi Saluran Irigasi dan Sedimentasi

Menganalisa saluran skunder hendaklah mengetahui ukuran langsung saluran yang di tinjau. Hal ini dapat berhubungan dengan pengaliran irigasi saluran yang sesuai dengan penampang saluran. Untuk pengaliran air irigasi, berpenampang trapesium adalah bangunan pembawa yang paling umum dipakai dan ekonomis.

Tabel 3. Parameter perhitungan untuk Kemiringan Saluran

Q (m ³ /det)	M		
0,15-0,30	1,0	1,0	35
0,30-0,50	1,0	1,0-1,2	35
0,50-0,75	1,0	1,2-1,3	35
0,75-1,00	1,0	1,3-1,5	35
1,00-1,50	1,0	1,5-1,8	40
1,50-3,00	1,0	1,8-2,3	40
3,00-4,50	1,5	2,3-2,7	40
4,50-5,00	1,5	2,7-2,9	40
5,00-6,00	1,5	2,9-3,1	42,5
6,00-7,50	1,5	3,1-3,5	42,5
7,50-9,00	1,5	3,5-3,7	42,5
9,00-10,00	1,5	3,7-3,9	42,5
10,00-11,00	2,0	3,9-4,2	45
11,00-15,00	2,0	4,2-4,9	45
15,00-25,00	2,0	4,9-6,5	45
25,00-40,00	2,0	6,5-9,6	45

Sumber : Triatmodjo, 1996

Perhitungan Dimensi Saluran sekunder irigasi pasang surut

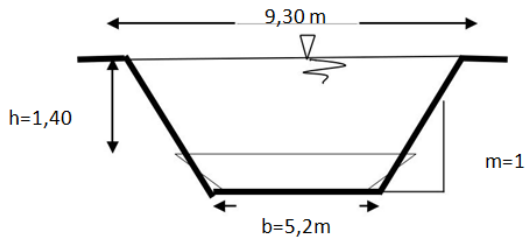
Data yang menjadi input utama dalam menganalisa dimensi saluran sekunder irigasi pasang surut dengan melakukan pengukuran

langsung ke lokasi di desa Telang Sari meskipun sulitnya medan lokasi dan keterbatasan waktu.

Perhitungan dimensi saluran sekunder Disaat Pasang

Data primer (survey lapangan) di lokasi saluran sekunder :

- Lebar saluran (a) 930 cm = 9,30 m
- Lebar dasar saluran (b) = 520 cm = 5,2 m
- h (kedalaman air) = 1,40 m
- Kemiringan talud (m) = 1



Gambar 2. Penampang saluran sekunder disaat pasang

Tabel. 4 Hasil Hitungan Debit Saluran sekunder Disaat Pasang

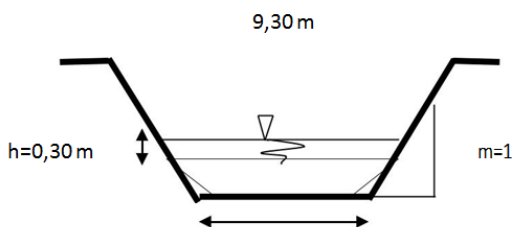
No	Symbol	Hasil hitung
1	Q (m ³ /det)	6,4148
2	A (m ²)	11,06
3	V (m /det)	0,58
4	L (m)	9,30

Sumber : analisa perhitungan

Perhitungan dimensi saluran sekunder pada saat surut

Data primer (survey lapangan) di lokasi saluran sekunder

- Lebar saluran (a) 930 cm = 9,30 m
- Lebar dasar saluran (b) = 520 cm = 5,2 m
- h (kedalaman air) = 0,30m
- Kemiringan talud (m) = 1



Gambar 3. penampang b=5,2msaluran sekunder di saat surut 5. Luas penampang saluran

Tabel. 5. Hasil Hitungan Debit Saluran sekunder Disaat Surut

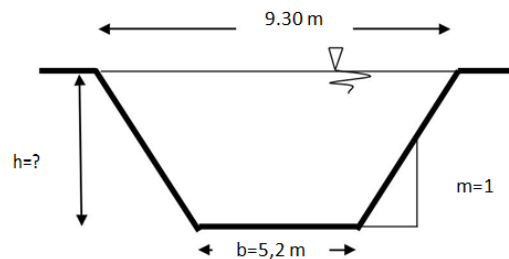
No	Symbol	Hasil hitung
1	Q (m ³ /det)	0,648
2	A (m ²)	2,7
3	V (m /det)	0,24
4	L (m)	9,30

Sumber : analisa perhitungan

Optimal debit saluran sekunder

Debit saluran sekunder jika tidak adanya endapan sedimentasi dengan menganalisa data primer (survey lapangan) di lokasi, yaitu :

- 1) Lebar saluran (a)= 930m = 9,30 m
- 2) Lebar dasar saluran (b) = 520 cm = 5,2 m
- 3) h (kedalaman air) = ?
- 4) Kemiringan talud (m) = 1



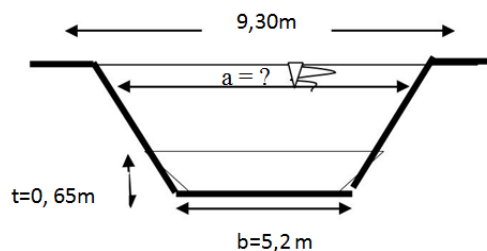
Gambar 4. Penampang saluran sekunder disaat Optimal

Jadi kedalaman air yang bisa di tampung di saluran sekunder dengan ketinggian air (h) = 2,05 m = 205 cm dengan Q = 10,2551 m³/det dan V= 0,69

Perhitungan sedimentasi

Berdasarkan hasil survey dan melakukan pengamatan serta melakukan pengukuran lansung di lokasi Desa Telang Sari Kecamatan Tanjung Lago. sedimentasi yang telah ada di saluran sekunder di lokasi adalah mengikuti dari bentuk penampang saluran irigasi tersebut, maka perhitngan sedimentasi menggunakan perhitungan trapesium

-Perhitungan sedimentasi di saluran sekunder



Gambar 5. Sedimentasi di saluran sekunder irigasi

Diketahui :

1. Sisi sejajar bawah (b) = 5,2 m = 520 cm
2. Tinggi maksimum sedimentasi (t) = 0,65 m = 60cm
3. Sisi sejajar atas (a)
4. Panjang saluran (L) = 550 m

Tabel 6. Perhitungan pada saluran sekunder

No	Jenis perhitungan	Satuan	Hasil hitung	Simbol
1.	Dimensi saluran saat pasang	m ²	11,06	A
		m	10,45	P
		m	1,0583	R
		m/det	0,58	V
		m	9,30	L
2.	Debit Saluran	m ³ /det	6,4148	Q
3.	Dimensi saluran saat surut	m ²	2,7	A
		m	9,54	P
		m	0,2830	R
		m/det	0,24	V
		m	9,30	L
4.	Debit Saluran	m ³ /det	0,648	Q
5.	Sedimen	m	5,2	b
		m	0,65	t
		m ²	3,802	A
		m ³	209,1	V _s
		m	2,05	h
6.	Optimal	m	2,05	h
		Debit Saluran	m ³ /det	10,2551
		m/det	0,69	V

Sumber : analisa perhitungan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan data yang di lakukan di saluran sekunder irigasi pasang surut kabupaten banyuasin, maka di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahwa debit yang didapat lebih kecil dari debit yang direncanakan akibat banyaknya penumpukan sedimen disaluran sekunder,
2. Debit yang didapat untuk saluran sekunder saat pasang Q = 6,4148 m³/det V = 0,58 m/det.serta debit maksimal saluran sekunder disaat surut Q = 0,648 m³/det V = 0,24 m / det

3. Optimal air yang dapat di tampung pada saluran sekunder ketinggian air (h) = 2,05 m dengan Q = 10,2551 m³/det dan V = 0,69 m / det
4. Sedimentasi yang telah ada di saluran sekundernya VS = 209,1m³

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis ingin memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya pemeliharaan secara rutin oleh warga dan pihak instansi yang terkait yakni dengan cara membersihkan sedimentasi yang telah menumpuk pada saluran sekunder, agar optimal air yang ditampung pada saluran bisa sesuai dengan kondisi saluran yang telah direncanakan sebelumnya.
2. Mengoptimalkan kegiatan operasi dan pemeliharaan saluran yang baik dan benar. Terutama kegiatan operasi karena ini merupakan hal yang utama untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja, sehingga hasil yang didapat akan lebih baik dari sebelumnya.
3. Terlalu lama tidak dilakukannya pemeliharaan pada saluran dapat mengakibatkan kecilnya penghasilan para petani akibat gagal panen, maka dari itu perlu adanya rasa kepedulian untuk melakukan pemeliharaan secara rutin untuk menghindari para petani dari gagal panen.

DAFTAR PUSTAKA

Gandakoesoemah, R. 1975. *Ilmu irigasi*. Bandung: sumur bandung

http://eprints.unika.ac.id/1342/1/03.12.0036_Harris_Widya_K_%2B_03.12.0047_V._Kris_Andi_Wijaya.pdf

Oktariadi, Yayan.2015. *Analisa Dimensi Saluran Irigasi Gegas Kabupaten Musi Rawas: Palembang*. Skripsi Sarjana (Tidak Dipublikasikan) Fakultas Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang.

Sidharta, R.1997. *Irigasi dan Bangunan Air*.jakarta:Gunadarma

Soenarto, R.1959. *Pengairan*. Jakarta : soeroengan

Triatmodjo, B.1993. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta offset

