

ANALISIS TINGKAT REMBESAN AIR PADA SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI DI ORONG REA DESA SEBEWE KECAMATAN MOYO UTARA

Didin Najimuddin^{1*}, Zulkarnaen², Ady Purnama³, Minsari Mega Putri⁴

^{1,2,3,4} Universitas Samawa, Sumbawa Besar, Indonesia

*Email: didinmoyo@gmail.com

Abstrak: Irigasi merupakan kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari permukaan dan air tanah. Pengaturan pengairan bagi pertanian tidak hanya tertuju untuk penyediaan air, tetapi juga untuk mengurangi berlimpahnya air hujan di daerah-daerah yang kelebihan air dengan maksud mencegah peluapan air dan kerusakan tanah. Adapun Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui besarnya kehilangan air di saluran sekunder di daerah irigasi Orong Rea, mengetahui faktor-faktor penyebab kehilangan air, mempelajari besarnya pengaruh kondisi saluran dan aliran terhadap kehilangan air pada saluran tiap luas bidang basah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif untuk menemukan pengetahuan seluas-luasnya terhadap objek penelitian, dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan dan metode survey. Parameter penelitiannya adalah debit inflow dan outflow, kehilangan air pada saluran (evaporasi, perkolasi), deskripsi jaringan irigasi. Hasil dari penelitian ini berdasarkan pengamatan di lapangan, di dapatkan kondisi dimana pada sepanjang saluran sekunder memiliki banyak retakan yang mengakibatkan terjadinya rembesan, dengan tingkat rembesan sebesar 29,5% dari total air yang masuk pada inflow/pangkal saluran irigasi.

Kata Kunci: *Irigasi, Saluran Sekunder, Kehilangan Air.*

1. Pendahuluan

Indonesia, sebagai negara agraris dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah, menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu pilar utama perekonomian. Sebagian besar mata pencarian penduduk Indonesia berasal dari sektor ini, dan areal persawahan menjadi lahan pertanian utama penghasil beras, bahan pokok pangan. Oleh karena itu, upaya intensif dan ekstensif untuk meningkatkan produksi pertanian, termasuk pengaturan pemberian air irigasi, sangat diperlukan.

Kebutuhan air irigasi pada sektor pertanian dengan sistem irigasi memiliki banyak permasalahan. Salah satu persoalan utama adalah semakin langkanya ketersediaan air pada waktu tertentu. Kehilangan air yang terjadi pada saluran primer, sekunder, dan tersier melalui evaporasi, perkolasi, rembesan, bocoran, dan eksploitasi, menjadi tantangan tersendiri. Evaporasi, perkolasi, rembesan, dan bocoran relatif mudah diperkirakan dan dikontrol, sedangkan kehilangan air akibat eksploitasi lebih sulit diperkirakan dan dikontrol, tergantung pada sikap tanggap petugas operasi, masyarakat, dan petani pengguna air.

Keberadaan bangunan irigasi seperti bendungan atau waduk sangat penting untuk menunjang pemanfaatan air, terutama di sektor pertanian. Bendungan atau waduk biasanya dimanfaatkan untuk menampung air irigasi yang kemudian didistribusikan ke daerah sekitarnya. Saluran sekunder, yang umumnya terletak di punggung dan mengairi daerah sisi kanan dan kiri hingga saluran drainase, memainkan peran penting dalam distribusi air. Pemberian air dapat dikatakan efisien jika air yang disalurkan melalui sarana irigasi optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Jaringan irigasi ini menggunakan sistem saluran terbuka, di mana saluran primer dan sekunder umumnya telah dilapisi semen. Karakteristik penampang saluran berbentuk trapesium, yang merupakan ciri khas saluran terbuka. Air irigasi dari saluran primer didistribusikan ke saluran sekunder, dan dalam perjalanannya, terjadi penurunan debit. Penurunan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk rembesan air.

Rembesan air merupakan masalah umum pada saluran irigasi. Evaluasi kehilangan air pada saluran sekunder menunjukkan pentingnya pemantauan pada jenis saluran ini (Efendi, Ali, & Misliniyati, 2014). Kehilangan air pada saluran sekunder terbukti menjadi permasalahan signifikan di berbagai daerah irigasi (Hamid, 2021). Kehilangan air tidak terbatas pada saluran sekunder, tetapi juga terjadi pada saluran primer (Kurniawan, 2019; Sunaryo, 2020). Variasi tingkat kehilangan air antar daerah irigasi mengindikasikan perlunya analisis yang spesifik untuk setiap lokasi (Mujahidin, 2019). Penggunaan lining saluran irigasi terbukti efektif dalam mengurangi rembesan air (Rumihin, 2017).

Rembesan air irigasi di saluran sekunder Desa Sebewe disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kondisi saluran yang retak dan pecah, pertumbuhan tanaman liar di dinding saluran, tingkat permeabilitas tanah yang tinggi, penumpukan sampah, penguapan di musim panas, dan sadapan liar. Faktor-faktor ini mengganggu sistem penyaluran air irigasi di tingkatan sekunder dan tersier.

Daerah Irigasi di Orong Rea, Desa Sebewe, Kecamatan Moyo Utara, merupakan salah satu wilayah yang mengandalkan sistem irigasi untuk mendukung kegiatan pertanian. Namun, tingkat rembesan air pada saluran sekunder di daerah irigasi ini belum diketahui secara pasti.

2. Metode

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan Data yang dikumpulkan dan di olah sendiri oleh peneliti dari lapangan di sebut data primer. Data primer pada penelitian inidiperoleh dengan cara :

- a. Pengambilan data saluran irigasi sekunder berupa : Tipe Saluran, Panjang Saluran, Lebar Saluran, Lebar Dasar Saluran.
- b. Pengukuran kecepatan aliran air pada hulu dan hilir. alat pengukuran kecepatan aliran menggunakan cara manual dengan bola apung langkah- langkah pengukuran sebagaiberikut:
 - 1) Memilih saluran irigasi terbuka dengan penampang yang lurus,
 - 2) Menentukan titik awal, misalnya titik (1), yang berfungsi sebagai titik acuan untuk melepaskan b.
 - 3) Menentukan panjang (L) lintasan bola apung.
 - 4) Menentukan titik akhir, titik ini terletak pada akhir lintasan bola apung, dianggap sebagai titik finish 2,

- 5) pengukuran tinggi muka air dengan tongkat atau rambu ukur lalu ukur menggunakan meteran pengukuran di lakukan setiap tiga kali sehari (pagi siangnya) selama tujuh hari.
- 6) Masukkan Pelampung kedalam saluran, lepaskan dari titik 1 bergerak menuju titik 2, waktu tempuh pelampung untuk bergerak menuju titik 2 diukur dengan stopwatch.
- 7) Pengukuran dilakukan beberapa kali pada masing-masing ruas (kiri, tengah dan kanan) agar di dapatkan waktu yang konstan kemudian hasil pengukuran di ambil rata-rata.

Adapun metode pengolahan data adalah dilakukan pengolahan data berdasarkan rumus – rumus yang ada, dari data tersebut nanti akan diperoleh hasil untuk melihat tingkat rembesan air dan nilai efisiensi penyaluran air pada saluran sekunder daerah irigasi di orong rea desa sebewe kecamatan moyo utara.

Data sekunder data yang di peroleh dari instansi-instansi yang terkait, dalam penelitian ini penulis memerlukan data Data peta jaringan irigasi. Selain itu dikumpulkan juga data kepustakaan yaitu mengumpulkan data yang bersifat teoritis, dokumen, diperoleh melalui skripsi-skripsi kepustakaan, diklat, jurnal, buku lain yang sesuai dengan materi.

Metode yang digunakan dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk penelitian tersebut adalah dengan metode yang sangat umum digunakan dalam pengukuran rembesan adalah metode inflow- outflow yang terdiri dari pengukuran aliran yang masuk dan aliran yang ke luar dari satu penampang saluran yang dipilihnya.

Setelah data-data yang diperlukan telah terkumpul, kita dapat melakukan analisa data secara manual. Langkah-langkah perhitungan yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Menghitung kecepatan aliran air menggunakan metode pelampung atau menggunakan bola pimpan,
2. Setelah menghitung kecepatan aliran selanjutnya menghitung debit aliran air menggunakan data berupa luas penampang basah dan kecepatan aliran. menggunakan rumus persamaan 2.2 dan rumus persamaan 2.6,
3. Dan menentukan kehilangan air dengan menggunakan data debit yang masuk dan debit keluar,

Menghitung Kehilangan air = pengurangan debit air di hulu-debit air di hilir

4. untuk menghitung Evaporasi (E) menggunakan rumus persamaan 2.8 dan rumus persamaan 2.9,
5. untuk menghitung perkolasi yaitu dengan menggunakan persamaan 3.0,
6. untuk mengetahui tingkat tingkat rembesan air pada saluran sekunder menggunakan rumus persamaan 2.1,

untuk mengevaluasi kehilangan air akibat rembesan air pada saluran sekunder adalah efisiensi saluran pembawa air. Efisiensi dihitung berdasarkan jumlah air yang hilang selama penyaluran dengan menggunakan persamaan 2.7.

3. Hasil dan Pembahasan

Perhitungan Luas Penampang Basah saluran menggunakan rumus trapesium :

$$A = h \times \frac{b_1 + b_2}{2}$$

Perhitungan luas penampang basah dilakukan di inflow dan outflow pada saluran. Data primer yang mendukung dalam perhitungan luas penampang basah yaitu data dimensi saluran dan data tinggi permukaan air yang di dapatkan dari hasil pengukuran di lapangan.

Kecepatan aliran v adalah jarak yang ditempuh aliran air pada saluran dalam satuan waktu. Biasanya kecepatan v dinyatakan dalam satuan m/dt. Kecepatan aliran pada saluran tidak merata. Kecepatan maksimum aliran terjadi pada kisaran 0.05 hingga 0.25 kedalamannya. Pengukuran kecepatan aliran yang dilakukan pada saluran sekunder Orong Rea didapatkan nilai sebagai berikut :

Tabel 1. Kecepatan rata-rata aliran inflow dan outflow.

Hari Ke-	Kecepatan Aliran (V)	
	Inflow (m/s)	Outflow (m/s)
1	0,26	0,28
2	0,24	0,27
3	0,23	0,24
4	0,26	0,30
5	0,26	0,28
6	0,23	0,27
7	0,27	0,33

Dalam pengukuran debit air secara tidak langsung, yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan aliran dan luas penampang aliran. Dari data luas penampang basah yang telah didapat sebelumnya selanjutnya dilakukan analisis debit sebagai berikut :

$$Q = A \times V \dots\dots\dots (2.2)$$

Tabel 2. Debit air inflow dan outflow.

Hari Ke-	Debit Air Saluran (Q)		Kehilangan Air (m ³ /s)
	Inflow (m ³ /s)	Outflow (m ³ /s)	
1	0,236	0,163	0,073
2	0,234	0,169	0,065
3	0,233	0,161	0,072
4	0,232	0,165	0,067
5	0,232	0,158	0,074
6	0,233	0,179	0,054
7	0,234	0,157	0,077
RATA-RATA			0,069

Dari perhitungan dan analisis data lapangan besar debit air yang dilakukan selama 7 (tujuh) hari didapat debit air terbesar pada inflow pada hari pertama yaitu sebesar 0,236 m³/s, debit air inflow terkecil pada hari ke- 4 dan hari ke- 5 yaitu sebesar 0,232 m³/s, debit air terbesar pada outflow yaitu pada hari ke- 6 yaitu sebesar 0,179 m³/s dan debit air terkecil pada outflow yaitu pada hari ke- 7 yaitu sebesar 0,157 m³/s. Sehingga didapat rata-rata kehilangan air pada saluran yaitu sebesar 0,069 m³/s.

Berdasarkan data hasil analisis didapatkan nilai evaporasi terbesar pada hari ke- 3

dan hari ke-6 yaitu sebesar $1,55 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$, dan nilai evaporasi paling kecil didapatkan pada hari ke- 7 yaitu sebesar $1,49 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$. Dari pengambilan data selama 7 (tujuh) hari didapat nilai rata-rata sebesar $1,52 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$.

Debit air yang masuk pada inflow/pangkal saluran sebesar $0,233 \text{ m}^3/\text{detik}$, sedangkan debit air pada outflow/ujung saluran yaitu sebesar $0,164 \text{ m}^3/\text{detik}$ dengan selisih kehilangan air sebesar $0,069 \text{ m}^3/\text{detik}$ dengan persentase sebesar 29,57%. Dari hasil pengamatan di lapangan, di dapatkan kondisi dimana pada sepanjang saluran sekunder memiliki banyak retakan yang mengakibatkan terjadinya rembesan, untuk membuktikan besarnya pengaruh rembesan terhadap besarnya debit air yang hilang pada saluran digunakan analisis sebagai berikut:

Rumus Rembesan:

$$\text{Rembesan} = (\text{kehilangan air}) - (P + E)$$

Dimana :

$$\begin{aligned} \text{Rembesan} &= 5964,73 - (5,89 + 15,38) \\ &= 0,069 \text{ (m}^3/\text{s)} \end{aligned}$$

Dari analisis data diatas didapatkan besar kehilangan air akibat rembesan yaitu sebesar $0,0688 \text{ m}^3/\text{s}$. Rembesan menjadi faktor terbesar kehilangan air pada saluran irigasi, dengan tingkat kehilangan air sebesar 99,64 % dari total kehilangan air.

4. Kesimpulan

Nilai rembesan pada saluran sekunder Saluran yaitu $0,0688 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dari hasil pengamatan di lapangan, di dapatkan kondisi dimana pada sepanjang saluran sekunder memiliki banyak retakan yang mengakibatkan terjadinya rembesan, dengan tingkat rembesan sebesar 29,5% dari total air yang masuk pada inflow/pangkal saluran.

Pengaruh hilangnya air akibat rembesan dan evaporasi tidak terlalu signifikan terjadi, namun ada pada beberapa titik saluran yang mengalami nilai rembesannya tergolong besar. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi fisik saluran yang telah mengalami kerusakan saluran yang dilalui air, sehingga air dengan mudahnya mengalami rembesan. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa nilai kehilangan air secara keseluruhan terbesar terjadi akibat adanya faktor lain, seperti bocor pada saluran, penumpukan sampah pada saluran, dan tumbuhnya tanaman liar disepanjang saluran.

Referensi

- Efendi, H., Ali, M., & Misliniyati, R. (2014). *Analisis Kehilangan Air Pada Saluran Sekunder (Studi Kasus Daerah Irigasi Bendung Air Nipis Bengkulu Selatan)*. Jurnal Inersia, 6(1), 1–14. <https://doi.org/ISSN 2086-9045>
- Hamid, I. (2021). *Analisis Kehilangan Air Irigasi Sekunder Pada Daerah Irigasi Dakaino*. Universitas Hasanuddin.
- Kurniawan, A. (2019). *Analisis kehilangan air irigasi pada saluran primer daerah irigasi pesongoran kota mataram*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Mujahidin, A. (2019). *Analisis kehilangan air pada saluran sekunder di daerah irigasi*

gebong kabupaten lombok barat. Universitas Muhammadiyah Mataram.

Rumihin, A. (2017). *Studi Pengaruh Lining Saluran Irigasi Terhadap Kehilangan Air Untuk Peningkatan Produksi (Studi Kasus : Di Kairatu I). Nstitut Teknologi Sepuluh Nopember*, 1–141.

Sunaryo. (2020). *Analisis Kehilangan Air Irigasi Pada Saluran Primer. Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 06(1), 7–16.