

Analisis Ketersediaan Debit Pada Irigasi Saluran Primer Pelambik Kabupaen Lombok Tengah

Analysis of Discharge Availability in Pelambik Primary Canal Irrigation, Central Lombok Regency

Muhamad Yamin*, Wiryanti Isnasari, Agus Winardi,

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Qamarul Huda Badaruddin

**Corresponding Author: yamin@uniqhba.ac.id*

Diterima pada 2 Februari 2025, Disetujui pada 22 April 2025, Diterbitkan daring pada 01 Mei 2025

Abstract: Irrigation channels play an important role in ensuring the continuity of water supply for agriculture, especially in tropical areas such as Central Lombok Regency. This study aims to analyze the availability of water discharge in the primary irrigation channels of Pelambik and evaluate its adequacy for agricultural water needs. The method used is a hydraulic approach through the Manning and Chezy formula, as well as an analysis of water loss due to percolation and evaporation. Data were obtained from field surveys and technical agencies. The results showed that the available discharge of 1,196 m³/sec produced a daily water supply of 51,667.2 m³. Water loss due to percolation and evaporation was 564.56 m³/day or around 1.1% of the total daily discharge. This shows that the primary Pelambik channel is still quite efficient in channeling water, but maintenance is needed to reduce the potential for water loss in the future.

Keywords: irrigation discharge, primary channel, water loss, percolation, evaporation, irrigation efficiency.

Abstrak: Saluran irigasi memegang peran penting dalam menjamin kontinuitas suplai air bagi pertanian, terutama di wilayah tropis seperti Kabupaten Lombok Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan debit air pada saluran primer irigasi Pelambik dan mengevaluasi kecukupannya terhadap kebutuhan air pertanian. Metode yang digunakan adalah pendekatan hidrolika melalui rumus Manning dan Chezy, serta analisis kehilangan air akibat perkolasi dan evaporasi. Data diperoleh dari survei lapangan dan instansi teknis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit yang tersedia sebesar 1,196 m³/det menghasilkan suplai air harian sebesar 51.667,2 m³. Kehilangan air akibat perkolasi dan evaporasi sebesar 564,56 m³/hari atau sekitar 1,1% dari total debit harian. Hal ini menunjukkan bahwa saluran primer Pelambik masih cukup efisien dalam mengalirkan air, namun perlu dilakukan pemeliharaan untuk mengurangi potensi kerugian air di masa mendatang.

Kata kunci: debit irigasi, saluran primer, kehilangan air, perkolasi, evaporasi, efisiensi irigasi.

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor strategis yang sangat bergantung pada ketersediaan air, terutama di daerah tropis seperti Indonesia.

Di Kabupaten Lombok Tengah, sistem irigasi menjadi penopang utama produktivitas pertanian. Irigasi yang baik memungkinkan tanaman mendapatkan suplai air yang cukup dan teratur sepanjang musim tanam. Salah satu sistem irigasi yang penting di wilayah ini adalah saluran primer Pelambik yang

menjadi sumber utama distribusi air ke area persawahan di sekitarnya [1], [2].

Namun, dalam praktiknya, efisiensi dan efektivitas saluran irigasi seringkali menghadapi berbagai tantangan. Diantaranya adalah fluktuasi debit air, pendangkalan saluran, sedimentasi, dan kebocoran saluran yang menyebabkan kehilangan air. Kondisi ini dapat mengganggu distribusi air ke lahan pertanian, terutama saat musim kemarau atau saat permintaan air tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian terhadap ketersediaan debit yang mengalir pada saluran primer irigasi sebagai langkah awal evaluasi sistem irigasi [2].

Saluran primer Pelambik memiliki peran vital dalam mengalirkan air dari sumber ke saluran sekunder dan tersier. Tanpa ketersediaan debit yang cukup pada saluran primer, maka distribusi air di tingkat bawah tidak akan berjalan dengan optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis debit aktual yang tersedia di lapangan dan dibandingkan dengan kebutuhan air berdasarkan luas lahan dan jenis tanaman yang dibudidayakan [3].

Analisis ini juga penting dalam mendukung perencanaan dan pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

Dengan memahami berapa besar debit yang tersedia dan bagaimana pola distribusinya, pengelola irigasi dapat mengambil kebijakan teknis maupun administratif guna meningkatkan efisiensi sistem irigasi. Hal ini sekaligus menjadi data penting untuk evaluasi dan perencanaan pembangunan infrastruktur tambahan seperti embung, kolam retensi, atau perbaikan saluran [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis ketersediaan debit air pada saluran primer irigasi Pelambik, Kabupaten Lombok Tengah. Dengan pendekatan hidrolika dan data lapangan, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan gambaran nyata mengenai kapasitas saluran, potensi kehilangan debit, serta kesesuaian antara debit yang tersedia

dengan kebutuhan irigasi di wilayah cakupan layanan saluran tersebut. Tujuan penelitian menganalisis besarnya debit air yang tersedia pada saluran primer Pelambik, membandingkan antara ketersediaan debit dengan kebutuhan air irigasi di lahan pertanian, serta mengidentifikasi faktor-faktor teknis yang mempengaruhi ketersediaan debit di saluran primer Pelambik [5], [6], [7].

Penelitian ini tidak hanya menggunakan metode hidrolika konvensional seperti rumus Manning dan Chezy untuk perhitungan debit, tetapi juga mempertimbangkan kehilangan air akibat perkolasi, evaporasi, dan kebocoran saluran. Selain itu, kajian ini juga didukung dengan pengukuran langsung di lapangan dan analisis kebutuhan air berdasarkan pola tanam aktual, yang jarang dilakukan secara detail pada sistem irigasi daerah. Ini memberikan pendekatan yang lebih realistis dan akurat dalam mengevaluasi ketersediaan air pada saluran primer irigasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitis. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan terhadap dimensi saluran, kecepatan aliran, dan kedalaman air dengan menggunakan current meter serta pengukuran volume aliran pada titik tertentu. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas PUPR dan Balai Wilayah Sungai (BWS) terkait data curah hujan, luas daerah irigasi, dan jenis tanaman yang dibudidayakan.

2.1. Penelitian meliputi: survei lapangan

Pengukuran dimensi saluran primer (lebar dasar, lebar atas, kedalaman saluran, kemiringan saluran).

Pengukuran kecepatan aliran menggunakan current meter atau metode pelampung jika alat terbatas.

2.2. Pengolahan Data Debit

Menggunakan rumus Manning dan Chezy untuk menghitung debit aktual berdasarkan dimensi saluran dan kekasaran permukaan:

Manning

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

Chezy

$$Q = A * C * \sqrt{R * S}$$

2.3. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (NIA)

Menghitung kebutuhan air berdasarkan luas lahan pertanian, jenis tanaman, dan efisiensi sistem irigasi.

Menggunakan pendekatan perhitungan kebutuhan berdasarkan *netto* dan *bruto* dengan memperhatikan kehilangan air karena perkolasi dan evaporasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan Luas Penampang Saluran

Perhitungan luas penampang basah pada hulu Saluran Primer Irigasi Pelambik diketahui data - data sebagai berikut:

$$\text{Tinggi Air Maksimum (h)} = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Atas (b1)} = 3,40 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Saluran Bawah (b2)} = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Kemiringan m} = 1\text{H}:1\text{V}$$

$$\text{Kemiringan dasar saluran (S)} = 0,0015$$

$$\text{Koefisien Manning (n)} = 0,030$$

3.2. Langkah – langkah Perhitungan

Menghitung Luas Penampang (A)

$$\begin{aligned} A &= (b + m * h) * h \\ &= (1,8 + 1,0 * 0,8) * 0,8 \\ &= 1,44 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Menghitung Keliling Basah (P)

$$\begin{aligned} P &= (b + 2)\sqrt{h^2 + m * h^2} \\ &= (1,8 + 2)\sqrt{0,64 + 0,64} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (1,8 + 2)\sqrt{1,28} \\ &= 1,8 + 2(1,13) = 4,06 \\ &= 4,06 \text{ m} \end{aligned}$$

Menghitung Jari – jari Hidrolik

$$R = \frac{A}{P} = \frac{1,44}{4,06} = 0,355 \text{ m}$$

Perhitungan debit metode Manning (Q)

$$\begin{aligned} Q &= \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0,030} * 1,44 * 0,512^{\frac{2}{3}} * 0,0015^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0,030} * 2,08 * 0,644 * 0,0387 \\ &= 33,33 * 1,44 * 0,464 * 0,0387 \\ &= 1,196 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

3.3. Perhitugan Kehilangan Air Perkolasi

Pada perhitungan kehilangan air akibat perkolasi menggunakan rumus:

Kehilangan air = k x P x L

$$k = 1,5 \text{ mm/hr} = 0,0015 \text{ m/hr}$$

$$P = 4,06 \text{ m}$$

$$L = 24,45 \text{ km}$$

3.4. Volume perkolasi

$$= 0,0015 * 4,06 * 24,450$$

$$= 148,913 \text{ m}^3/\text{hr}$$

3.5. Kehilangan air karena evaporasi

$$\begin{aligned} \text{Evaporasi} &= E * A_{\text{permukaan}} = 5 \text{ mm/hr} \\ &= 0,005 \text{ m/hr} \end{aligned}$$

Lebar permukaan air

$$T = 3,4 \text{ m}; L = 24,450 \text{ km}$$

$$A_{\text{permukaan}} = 3,40 * 24,450 = 83.130 \text{ m}^2$$

Volume evaporasi

$$= 0,005 * 83,130 = 415,65 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Total loss = Volume perkolasi + Volume evaporasi

$$= 148,913 + 415,65 = 564,563 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Prosentase kehilangan terhadap debit harian:

$$Q_{\text{harian}} = 1,196 * 3600 * 12 = 51.667,2 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Prosentase kehilangan

$$= 564,563 / 51.667,2 * 100\%$$

$$= 1,1 \%$$

4. KESIMPULAN

1. Debit aktual saluran primer irigasi Pelambik berdasarkan perhitungan metode Manning adalah sebesar 1,196 m³/detik, atau 51.667,2 m³/hari dalam waktu operasi 12 jam.
2. Total kehilangan air akibat perkolasi dan evaporasi sebesar 564,56 m³/hari, dengan rincian; kehilangan akibat perkolasi: 148,91 m³/hari; kehilangan akibat evaporasi: 415,65 m³/hari
3. Persentase kehilangan air terhadap debit harian adalah sekitar 1,1%, yang

masih berada dalam batas toleransi sistem irigasi terbuka.

4. Ketersediaan debit air dinilai cukup memenuhi kebutuhan irigasi pertanian jika dikelola dengan efisien dan distribusi air merata.
5. Faktor-faktor utama yang memengaruhi debit adalah dimensi saluran, kekasaran saluran, panjang saluran, dan kerugian air sepanjang saluran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dinas PUPR Kabupaten Lombok Tengah khusus kepada Petugas Penjaga Bendungan Pengga yang telah membantu dalam penelitian ini, penelitian ini menggunakan dana pribadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yamin, "Analisis Debit Andalan Pada Saluran Irigasi Embung Lanangga Desa Tembalae Kabupaen Dompou Analysis of Mainstay Discharge in the Lanangga Embung Irrigation Channel, Tembalae Village, Dompou Regency," 2023.
- [2] M. Yamin, "Analisis Kebutuhan Air Pada Irigasi Saluran Primer Ungga Kabupaen Lombok Tengah Analysis of Water Requirements in Ungga rimary Channel Irrigation West-Lombok District," 2023.
- [3] Yamin Muhamad, "Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Narmada Lombok Barat," Nov. 2021.
- [4] A. Kebutuhan Air Untuk Tanaman Padi Di Jurang Sate Kabupaten Lombok Barat, M. Yamin, N. Made Nia Bunga Surya Dewi, B. S. Widhi Dharma, W. Isnasari, and P. Studi Teknik Sipil Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu, "Analysis Of Water Demand for Rice Plants Irrigation area in Jurang Sate-West Lombok District," 2022.
- [5] M. Yamin, "Analisis Debit Rancangan Bendung Mencongah Analysis of Water Debit Design of Mencongah Dam," 2021.
- [6] M. Yamin, A. Winardi, and W. Isnasari, "Analisis Debit Banjir menggunakan Metode Haspers dan Gamma I Pada Daerah Aliran Sungai Jangkok Kabupaten Lombok Barat Flood Discharge Analysis Using the Haspers and Gamma I Methods in the Jangkok River Basin, West Lombok Regency," 2024.
- [7] A. F. D. Putra, M. N. Azmi, H. Wijayanto, S. Utama, and I. G. P. W. W. Wirawan, "Optimizing Rain Prediction Model Using Random Forest and Grid Search Cross-Validation for Agriculture Sector," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 23, no. 3, pp. 519–530, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3891.