

## **Analisis Kehilangan Air dan Efisiensi Saluran Primer**

(Studi Kasus: Saluran Irigasi Primer, Daerah Irigasi Boro Purworejo)

**Muhamad Taufik<sup>1\*</sup>, Agung Setiawan<sup>2</sup>, Susetyo Santoso<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purworejo<sup>123</sup>

[taufik@umpwr.ac.id](mailto:taufik@umpwr.ac.id)\*

**Abstrak.** Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menganalisis kehilangan air, besaran kerusakan dan besaran efisiensi saluran primer di Daerah Irigasi Boro. Metode penelitian yang di gunakan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara pengukuran langsung dilapangan, untuk mendapatkan data debit tiap titik dengan menggunakan alat *current meter*, sedangkan data sekunder yaitu peta Daerah Irigasi Boro dan panjang saluran primer. Data kemudian di olah dengan menggunakan *software excel*. Pengolahan data dihasilkan debit aliran kemudian membandingkan antara debit masuk dan debit keluar. Hasil analisis untuk saluran primer Boro dari HM 118 sampai dengan HM 134, persentase kehilangan air total yaitu 7,82 % dan nilai efisiensi sebesar 92,18 %. Adapun perincian tiap bangunan yaitu : BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126 kehilangan air 0.115 m<sup>3</sup>/ detik, persentase kehilangan 0.81 %, efisiensi saluran 99.19 %. BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 kehilangan debit 0.177 m<sup>3</sup>/ detik, persentase kehilangan debit 1.32 %, efisiensi saluran 98.68 %. BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 kehilangan debit 0.672 m<sup>3</sup>/ detik, persentase kehilangan debit 5.69 %, efisiensi saluran sebesar 94.31 %.

**Kata Kunci :** Efisiensi Saluran, Kehilangan Air, Kerusakan Saluran

**Abstrack.** This study aims to analyze the water loss, the amount of damage and the efficiency of the primary canal in the Boro Irrigation Area. The research method used is to collect primary data and secondary data. The primary data was obtained by direct measurement in the field, to obtain the discharge data for each point using a current meter, while the secondary data were the map of the Boro Irrigation Area and the length of the primary channel. The data is then processed using excel software. Processing the data generated flow rate then compares the incoming and outgoing discharges. The results of the analysis for the Boro primary channel, the percentage of total water loss is 7.82% and the efficiency value is 92.18%. The details of each building are: BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126 water loss is 0.115 m<sup>3</sup>/second, percentage loss is 0.81%, channel efficiency is 99.19%. BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 discharge loss 0.177 m<sup>3</sup>/ second, percentage loss of discharge 1.32%, channel efficiency 98.68 %. BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 discharge loss is 0.672 m<sup>3</sup>/second, percentage of discharge loss is 5.69%, channel efficiency is 94.31 %.

**Keyword :** Channel Efficiency, Water Losses, Drain Damage

## 1. Pendahuluan

Saluran irigasi Boro merupakan infrastruktur pengairan Daerah Irigasi (DI) Boro yang berfungsi untuk mengalirkan air dari bendung menuju petak sawah. Daerah Irigasi Boro berada dibawah wewenang dan tanggung jawab Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu. Daerah Irigasi Boro memiliki areal paling luas di Kabupaten Purworejo yaitu sebesar 5126 Ha. Daerah Irigasi Boro menggunakan bendung sebagai metode untuk mendapatkan debit air dari sungai dengan sistem jaringan teknis yang di lengkapi alat ukur. Pencapaian maksimal dalam proses penghantaran ini akan dipengaruhi oleh seberapa besar efisiensi saluran untuk mengalirkan air tersebut.

Kondisi yang ada di Saluran Irigasi Primer Boro yaitu banyaknya kehilangan air. Kehilangan air tersebut diakibatkan adanya evaporasi, perkolasi, rembesan, bocoran dan eksploitasi. Evaporasi, perkolasi, bocoran, dan rembesan relatif lebih mudah untuk diperkirakan dan dikontrol secara teliti. Sedangkan kehilangan akibat eksploitasi (faktor operasional) lebih sulit diperkirakan dan dikontrol tergantung pada bagaimana sikap tanggap petugas operasi dan masyarakat petani pengguna air. Kehilangan air akibat manusia diantaranya adalah adanya bukaan atau sadapan liar karena kepentingan pribadi atau kelompok sehingga air yang disadap tidak terkontrol, dan ini adalah sangat mengganggu system penyaluran air irigasi di tingkatan sekunder dan tersier.

Kehilangan air secara berlebihan perlu dicegah dengan cara peningkatan saluran menjadi permanen dan pengontrolan operasional sehingga debit tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal bagi peningkatan produksi pertanian dan taraf hidup petani. Kehilangan air yang relatif kecil akan meningkatkan efisiensi jaringan irigasi, karena efisiensi irigasi sendiri merupakan tolak ukur suksesnya operasi pertanian dalam semua jaringan irigasi, oleh beberapa kerusakan pada saluran primer. Kerusakan pada saluran nantinya akan mengakibatkan air tidak terdistribusikan dengan maksimal. Berbagai metoda dan cara telah dilakukan dalam rangka mengatasi kehilangan air tersebut, diantaranya dengan perbaikan lining saluran dengan pemasangan batu kali atau beton. Namun dalam analisis untuk memastikan seberapa besar kehilangan air yang terjadi pada saluran masih perlu metode lainnya diantaranya yaitu dengan cara pengurangan antara debit awal dan debit akhir.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menganalisis besarnya kehilangan air saluran primer dan efisiensi di Daerah Irigasi (DI) Boro. Kehilangan air di saluran primer dianalisis dengan menghitung besarnya debit dengan menbandingkan antara besar debit input pada saluran primer dengan debit output. Data-data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berupa kecepatan aliran dan luas penampang saluran, sedangkan untuk data sekunder adalah peta DI Boro dan panjang saluran primer DI Boro.

### Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian, meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak. Fungsi irigasi adalah mendukung produktifitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat khususnya petani (Peraturan Pemerintah, 2006).

### Debit aliran

Debit aliran ( $Q$ ) adalah jumlah air yang mengalir melalui tampang lintang sungai tiap satu satuan waktu, yang biasanya dinyatakan dalam meter kubik perdetik ( $m^3/dtk$ ). Rumus perhitungan debit adalah luas penampang dikali dengan kecepatan rata-rata aliran (Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (KP3), 1986).

### Efisiensi Irigasi

Efisiensi pengaliran (drainage efficiency) adalah efisiensi di saluran utama yakni primer dan sekunder dari bendung sampai ke sadap tersier, dan dapat dihitung dengan rumus persen jumlah air yang keluar dibagi dengan jumlah air yang masuk (Anggrahini, 1997; Raju, 1986; Linsley dkk, 1984):

Bila angka kehilangan air naik maka efisiensi akan turun dan begitu pula sebaliknya. Standar Perencanaan Irigasi KP-01 (1986) dalam Bunganaen (2011), perkiraan efisiensi irigasi ditetapkan sebagai berikut :

1. Jaringan primer = 90%
2. Jaringan sekunder = 90%
3. Jaringan tersier = 80%

Sedangkan faktor efisiensi irigasi secara keseluruhan adalah  $90\% \times 90\% \times 80\% = 65\%$

### **Kehilangan air**

Kehilangan air disaluran dapat diukur dengan beberapa metode. Salah satunya adalah metode *Inflow-Outflow* atau teknik keseimbangan air dapat suatu ruas satuan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengukur debit *inflow* pada hulu saluran dengan debit *outflow* pada hilir saluran. Kehilangan air pada tiap ruas pengukuran debit masuk (*inflow*) - debit keluar (*outflow*) diperhitungkan sebagai selisih antara debit masuk dan debit keluar (Tim Penelitian Water Management IPB, 1993 dalam Bunganaen, 2011).

### **Evaporasi**

Cara yang paling banyak digunakan untuk mengetahui volume evaporasi adalah dengan menggunakan panci evaporasi. Untuk itu hasil pengukuran dari panci evaporasi harus dikalikan dengan suatu koefisien (Triatmodjo, 2008:69).

Koefisien panci evaporasi bervariasi menurut musim dari lokal, yaitu berkisar antara 0,6 sampai 0,8. Biasanya digunakan koefisien panci tahunan sebesar 0,7 (Triatmodjo, 2008:70). Menurut (Soewarno, 1997) untuk menghitung besarnya kehilangan air akibat penguapan pada saluran yaitu luas permukaan saluran dikalikan dengan evaporasi dari badan air.

### **Rembesan**

Rembesan air pada saluran pengairan pada umumnya berlangsung ke samping (horizontal) terutama pada saluran-saluran pengairan yang dibangun pada tanah-tanah tanpa dilapisi tembok, sedangkan pada saluran yang dilapisi (kecuali kalau kondisinya sudah retak-retak) kehilangan air sehubungan dengan terjadinya perembesan sangat kecil (Kartasapoetra, dkk.,1994).

Kehilangan air karena rembesan dapat dicari dengan pengurangan lebar permukaan air dan dua kali kedalaman air (Nurisma, 2015) .

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1. Lokasi Penelitian**

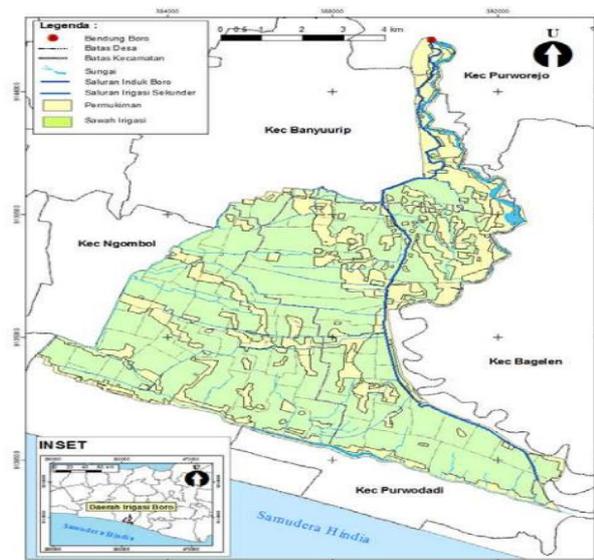
Penelitian terbagi di 3 lokasi yaitu:

- a. Bangunan Boro 9 HM 118 dan Bangunan Boro 10 HM 126
- b. Bangunan Boro 13 HM 134
- c. Bangunan Boro 16 HM 142

### **2.2 Pengambilan Data**

Pengambilan data serta permohonan ijin penelitian dilakukan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang di Kabupaten Purworejo sebagai instansi yang berwenang untuk operasi dan pelaksanaan (OP) di kabupaten Purworejo. Beberapa data yang dan diambil di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang diantaranya:

- a. Peta Daerah Irigasi Boro
- b. Data debit Bendung Boro.



Gambar 1. Peta Lokasi DI Boro

Sumber : Akhmad Faishal

### 2.3 Penelitian Lapangan

Penelitian di lapangan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kehilangan pada saluran. Langkah prosedur penelitian lapangan ini akan dijelaskan sebagai berikut.

#### a. Pengecekan Alat Ukur Current Meter

Sebelum current meter digunakan, terlebih dahulu dicek kelengkapan dan kegunaan fungsinya bekerja dengan baik. Pengecekan dilakukan oleh tim Balai PSDA Progo Bogowonto Luk Ulo yang sudah ahli dalam alat ukur current meter. Pengecekan dilakukan untuk menghindari kerusakan alat di lapangan pada saat kegiatan pengukuran.

#### b. Pengaturan Bukaannya Pintu

Simulasi bukaan pintu pada ketinggian ketinggian  $\frac{1}{3}$  (33 cm),  $\frac{1}{2}$  (50 cm) dan bukaan penuh (100 cm). Pengaturan bukaan pintu harus melalui persetujuan dari petugas operasi dan pelaksana (OP) maupun mantri irigasi yang berwenang di daerah tersebut, sebab keberadaan air sangat utama dan tidak bisa sembarang orang yang mengoprasikannya

#### c. Pengukuran Dimensi Penampang

Pengukuran dimensi penampang dilakukan setiap simulasi bukaan pintu air telah dilakukan. Setiap bukaan pintu yang berbeda memiliki luas penampang basah yang berbeda, sehingga perlu metode yang tepat yaitu dengan tetap mengaitkan pita meteran pada tali pengaman sehingga pengukuran dapat dengan mudah dilakukan dengan aman.

#### d. Pengukuran kecepatan

Dalam praktik pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan 3 titik yaitu pada 0.2d, 0.6d, dan 0.8d. Pertimbangan ini berdasarkan teori A. A. Balkema Publishers Lisse / Abingdon / Exton (pa) / Tokyo, 2003. yang telah ada yang disebutkan bahwa dengan menentukan 3 vertikal pada setiap pias dapat memberikan pengukuran dengan ketelitiannya yang cukup akurat.

## 2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan beberapa data untuk mengetahui besaran kehilangan debit. Diantara pintu *Crump de Gruyter* dilakukan penelitian dengan beberapa variabel, yaitu :

### a. Pengambilan Data

1. Pengukuran aliran kecepatan pada saluran.
2. Pengukuran luas penampang.
3. Pengukuran panjang saluran.

### b. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder. Pengolahan data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif pengolahan datanya dilakukan dengan menggunakan software komputer (seperti: software Microsoft Excel). Data kualitatif pengolahan datanya hanya dilakukan dalam bentuk deskriptif.

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 3.1 Bangunan Boro 9 HM 118 – Bangunan Boro 10 HM 126

Dari hasil pengukuran terjadi perbedaan luas penampang dan kecepatan aliran. Perbedaan luas penampang dan kecepatan aliran tersebut dikarenakan ada beberapa variabel bukaan pintu. Perhitungan debit di BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126 didapat nilai sebesar 3,580 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu penuh dan debit terkecil senilai 2,362 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu sepertiga.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Perhitungan Kehilangan Debit BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126

No	Pengukuran	Debit Input (m <sup>3</sup> /detik)			Debit Output (m <sup>3</sup> /detik)			Kehilangan Debit (m <sup>3</sup> /detik)				Persentase Kehilangan (%)	Efisiensi Saluran (%)	Kehilangan Debit Kumulatif
		Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Rata - rata			
1	HM118-HM120	3.580	3.256	2.443	3.557	3.248	2.436	0.023	0.008	0.007	0.013	0.35	99.65	0.013
2	HM120-HM122	3.557	3.248	2.436	3.547	3.239	2.429	0.033	0.009	0.007	0.016	0.46	99.54	0.029
3	HM122-HM124	3.547	3.239	2.429	3.489	3.190	2.385	0.068	0.049	0.044	0.054	1.51	98.49	0.083
4	HM124-HM126	3.489	3.190	2.385	3.430	3.176	2.362	0.059	0.014	0.023	0.032	0.92	99.08	0.115
Rata - rata											0.81	99.19		

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan kehilangan debit pada setiap pengukuran:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ Kehilangan} &= \text{Debit masuk (In)} - \text{Debit Keluar (On)} \\
 &= \text{HM 118} - \text{HM 120 (Bukaan Pintu Penuh)} \\
 &= 3,580 \text{ m}^3/\text{detik} - 3,557 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 0,023 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan kehilangan debit rata - rata:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ Kehilangan rata - rata} &= \text{Penuh} + \text{Setengah} + \text{Sepertiga} / 3 \\
 &= 0,023 + 0,008 + 0,007 / 3 \\
 &= 0,013 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Persentase Kehilangan Debit:

$$\begin{aligned}
 \text{Q Persentase Kehilangan} &= \frac{Q_{\text{rata-rata}}}{Q_{\text{masuk}}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,013}{3,580} \times 100\% \\
 &= 0,35\%
 \end{aligned}$$

Persentase Efisiensi Saluran:

$$\begin{aligned}
 \text{Q persentase Efisiensi} &= 100\% - \text{Q Persentase Kehilangan} \\
 &= 100\% - 0,35\% \\
 &= 99,65\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126 didapat persentase kehilangan debit rata – rata sebesar 0,81 %. Untuk rata – rata efisiensi saluran BBr 9 HM 118 – BBr 10 HM 126 sebesar 99,19 %, kondisi tersebut menggambarkan bahwa kehilangan pada bangunan tersebut termasuk kecil dan efisiensi pada bangunan yang ditinjau masih tinggi. Untuk setiap titik pengukuran menghasilkan nilai kehilangan yang semakin besar. Besaran nilai kehilangan sangat dipengaruhi oleh kondisi bangunan dan saluran irigasi yang ada.

### 3.2 Bangunan Boro 10 HM 126 – Bangunan Boro 13 HM 134

Perhitungan pada BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 didapat debit terbesar senilai 3,430 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu penuh dan debit terkecil senilai 2,257 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu sepertiga.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Perhitungan Kehilangan Debit BBr 10 HM 126 – BBr 13 HM 134

No	Pengukuran	Debit Input (m <sup>3</sup> /detik)			Debit Output (m <sup>3</sup> /detik)			Kehilangan Debit (m <sup>3</sup> /detik)				Persentase Kehilangan (%)	Efisiensi Saluran (%)	Kehilangan Debit Kumulatif
		Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Rata - rata			
1	HM126-HM128	3.430	3.176	2.362	3.408	3.141	2.347	0.022	0.035	0.015	0.024	0.70	99.30	0.024
2	HM128-HM130	3.408	3.141	2.347	3.361	3.104	2.320	0.069	0.037	0.027	0.044	1.30	98.70	0.068
3	HM130-HM132	3.361	3.104	2.320	3.228	3.095	2.312	0.180	0.009	0.008	0.066	1.95	98.05	0.134
4	HM132-HM134	3.228	3.095	2.312	3.187	3.061	2.257	0.041	0.034	0.055	0.043	1.34	98.66	0.177
Rata - rata											1.32	98.68		

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan kehilangan debit pada setiap pengukuran:

$$\begin{aligned}
 \text{Q Kehilangan} &= \text{Debit masuk (In)} - \text{Debit Keluar (On)} \\
 &= \text{HM 126} - \text{HM 128 (Bukaan Pintu Penuh)} \\
 &= 3,430 \text{ m}^3/\text{detik} - 3,408 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 0,022 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan kehilangan debit rata - rata:

$$\begin{aligned}
 \text{Q Kehilangan rata – rata} &= \text{Penuh} + \text{Setengah} + \text{Sepertiga} / 3 \\
 &= 0,022 + 0,035 + 0,015 / 3 \\
 &= 0,024 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Persentase Kehilangan Debit:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ Persentase Kehilangan} &= \frac{Q \text{ rata-rata}}{Q \text{ masuk}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,024}{3,430} \times 100\% \\
 &= 0,70 \%
 \end{aligned}$$

Persentase Efisiensi Saluran:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ persentase Efisiensi} &= 100 \% - Q \text{ Persentase Kehilangan} \\
 &= 100 \% - 0,70 \% \\
 &= 99,30 \%
 \end{aligned}$$

Kehilangan debit rata - rata BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 sebesar 1,32 %, kondisi tersebut menggambarkan bahwa kehilangan pada bangunan tersebut termasuk kecil dan efisiensi pada bangunan yang ditinjau masih tinggi, yaitu efisiensi saluran BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 sebesar 98,68 %, Dari hasil perbandingan nilai efisiensi di atas bahwa saluran dalam keadaan efisiensi yang baik.

### 3.3 Bangunan Boro 13 HM 134 - Bangunan Boro 16 HM 142

Perhitungan pada BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 di dapat debit terbesar senilai 3,187 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu penuh dan debit terkecil senilai 1,842 m<sup>3</sup>/detik pada bukaan pintu sepertiga.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Perhitungan Kehilangan Debit BBr 13 HM 134 – BBr 16 HM 142

No	Pengukuran	Debit Input (m <sup>3</sup> /detik)			Debit Output (m <sup>3</sup> /detik)			Kehilangan Debit (m <sup>3</sup> /detik)				Persentase Kehilangan (%)	Efisiensi Saluran (%)	Kehilangan Debit Kumulatif
		Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Penuh	Setengah	Sepertiga	Rata-rata			
1	HM134-HM136	3.187	3.061	2.257	3.018	2.787	2.205	0.169	0.274	0.052	0.165	5.18	94.82	0.165
2	HM136-HM138	3.018	2.787	2.205	2.885	2.632	2.148	0.302	0.155	0.057	0.171	5.68	94.32	0.336
3	HM138-HM140	2.885	2.632	2.148	2.742	2.508	1.971	0.276	0.124	0.177	0.192	6.67	93.33	0.529
4	HM140-HM142	2.742	2.508	1.971	2.665	2.283	1.842	0.077	0.225	0.129	0.144	5.24	94.76	0.672
Rata - rata											5.69	94.31		

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan kehilangan debit pada setiap pengukuran:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ Kehilangan} &= \text{Debit masuk (In)} - \text{Debit Keluar (On)} \\
 &= \text{HM 134} - \text{HM 136 (Bukaan Pintu Penuh)} \\
 &= 3,187 \text{ m}^3/\text{detik} - 3,018 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 0,169 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan kehilangan debit rata - rata:

$$\begin{aligned}
 Q \text{ Kehilangan rata - rata} &= \text{Penuh} + \text{Setengah} + \text{Sepertiga} / 3 \\
 &= 0,169 + 0,274 + 0,052 / 3 \\
 &= 0,165 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

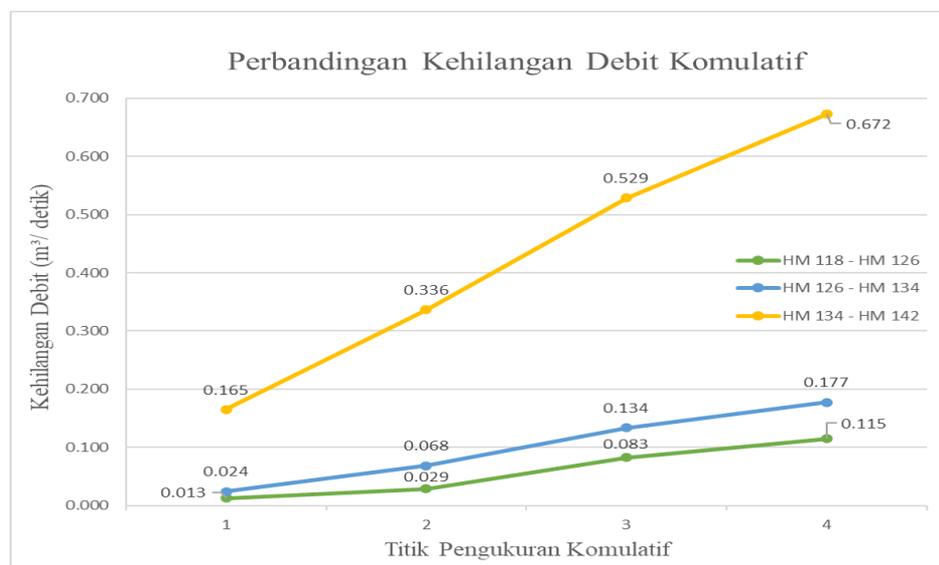
Persentase Kehilangan Debit:

$$\begin{aligned}
 \text{Q Persentase Kehilangan} &= \frac{Q_{\text{rata-rata}}}{Q_{\text{masuk}}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,165}{3,187} \times 100\% \\
 &= 5,18 \%
 \end{aligned}$$

Persentase Efisiensi Saluran:

$$\begin{aligned}
 \text{Q persentase Efisiensi} &= 100 \% - \text{Q Persentase Kehilangan} \\
 &= 100 \% - 5,18 \% \\
 &= 94,82 \%
 \end{aligned}$$

Kehilangan debit rata - rata BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 sebesar 5,69 %, kondisi tersebut menggambarkan bahwa kehilangan pada bangunan tersebut termasuk besar dan efisiensi pada bangunan yang ditinjau pada saluran BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 sebesar 94,31 %.



**Gambar 2.** Grafik perbandingan kehilangan debit kumulatif

Pada grafik perbandingan kehilangan debit kumulatif menunjukkan kehilangan terbesar terdapat pada BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142, yaitu sebesar 0,672 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan kehilangan air yang terkecil terdapat pada Saluran BBr 9 HM 118 - HM 126, dengan nilai kehilangan air sebesar 0,115 m<sup>3</sup>/detik. Jumlah total kehilangan air dari BBr 9 HM 118 sampai dengan BBr 13 HM 142 (sepanjang 2.400 m) sebesar 1,964 m<sup>3</sup>/detik. Persentase kehilangan air total sebesar 7,82 % dengan efisiensi saluran sepanjang lokasi yang ditinjau sebesar 92,18 %.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

- Efisiensi Saluran Primer DI Boro dari BBr 9 HM 118 sampai dengan BBr 13 HM 142 (sepanjang 2.400 m) sebesar 92,18 % dengan angka kehilangan air sebesar 7,82 %. Adapun perincian tiap lokasi yang ditinjau di BBr 9 HM 118 – BBr HM 126 sebesar 0.81 %, BBr 10 HM 126 - BBr 13 HM 134 sebesar 1.32 % dan BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142 sebesar 5.69 %. Pada BBr 13 HM 134 - BBr 16 HM 142.
- Besarnya kehilangan air yang terjadi pada saluran primer disebabkan karena air yang hilang karena kebocoran, evaporasi dan sedimentasi di sepanjang saluran tersebut.

#### 4.2. Saran

- a. Inventarisasi sedimen sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi kinerja saluran irigasi.
- b. Penilaian kondisi pintu air dan saluran sangat mendukung dalam peningkatan efisiensi saluran primer.

#### Daftar Pustaka

- Anonim, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Irigasi Bagian Jaringan* KP-01. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan.
- Anonim, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Irigasi Bagian Bangunan* KP-02. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan.
- Bunganaen, W., 2011. Analisis Efisiensi dan kehilangan Air Pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*, 1(1), pp. 80-93.
- Darajat, A.F., Nurrochmad, F., dan Jayadi, R., 2017. Analisis Efisiensi Saluran Irigasi di Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Inersia*, XVIII (2), pp. 154-166.
- Efendi, H., Ali, M., dan Misliniyati, R., 2014. Analisis Kehilangan Air Pada Saluran Sekunder (Studi Kasus Daerah Irigasi Bendung Air Nipis Bengkulu Selatan). *Jurnal Inersia April 2014*, 6(1), pp. 1-14.
- Jamalludin, 2017. *Kalibasi Bangunan Ukur Debit Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo*: Purworejo. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Nurjannah, S., 2018. *Tinjauan Kehilangan Air Pada Saluran Primer Irigasi Kampili Kabupaten Gowa*: Makasar. Skripsi. Program Studi Teknik Pengairan. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Taufik, M., Setiawan, A. dan Prasetyo, I., 2020. Analisis Sistem Drainase Untuk Mengatasi Banjir. *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil*, 4(2), pp. 24-31.
- Taufik, M. dan Setiawan, A., 2016. Model Pemanfaatan Waduk Wadaslintang Untuk Irigasi dan Non Irigasi. *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil*.
- Ramadhan, F, dan Tarigan, A. P. M., 2011. *Evaluasi Kinerja Saluran Jaringan Irigasi Jeuram Kabupaten Nagan Raya*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.