

ANALISIS EFISIENSI PENYALURAN AIR DI DAERAH IRIGASI BILA KALOLA KABUPATEN WAJO

Wira Kusumah¹, Sitti Nur Faridah¹ dan Suhardi¹
Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar

ABSTRAK

Daerah Irigasi Bila Kalola merupakan jaringan irigasi yang terdapat di kabupaten Wajo dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka. Sistem jaringan irigasi Bila Kalola dilayani oleh dua bangunan utama sebagai bangunan pengambilan, yaitu Bendung Bila dan Bendungan Kalola. Bendung Bila di sungai Bila dan bendungan Kalola di sungai Kalola. Jaringan irigasi dari kedua bangunan pengambilan ini saling berhubungan dengan adanya saluran koneksi Kalola. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai efisiensi penyaluran air di saluran primer, sekunder Callaccu dan tersier di Daerah Irigasi Bila Kalola kabupaten Wajo. Penelitian dilakukan dengan menggunakan *mean section method* untuk setiap saluran pengamatan. Debit *inflow* diukur pada pangkal saluran dan debit *outflow* pada ujung saluran. Efisiensi penyaluran air di kawasan Callaccu daerah irigasi Bila Kalola pada saluran primer sebesar 91,74%, saluran sekunder Callaccu sebesar 78,53% dan saluran tersier sebesar 69,74%. Kehilangan air terbesar pada tiap saluran disebabkan oleh faktor rembesan atau kebocoran saluran.

Kata kunci: Jaringan Irigasi Bila Kalola, efisiensi penyaluran, *mean section method*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada umumnya air diperoleh dari sarana dan prasarana irigasi yang dibangun pemerintah ataupun masyarakat petani sendiri. Untuk lahan pertanian, jumlah air yang dibutuhkan disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman. Pemberian air dapat dinyatakan efisien bila debit air yang disalurkan melalui sarana irigasi seoptimal mungkin sesuai dengan kebutuhan tanaman pada lahan potensial yang ada.

Besar kecilnya efisiensi pemberian air oleh petani dapat diketahui dengan mengukur berapa jumlah air yang disalurkan lewat pintu-pintu air di bangunan sadap dan mengetahui berapa jumlah air yang digunakan oleh petani sesuai dengan kebutuhan tanaman pada petak sawahnya. Jumlah air yang disalurkan dapat diketahui melalui pembacaan alat ukur debit yang ada pada pintu-pintu air, sedangkan jumlah air yang digunakan oleh petani dapat diketahui melalui perhitungan kebutuhan air

tanaman (Kartasapoetra dan Sutedjo 1994).

Kehilangan air yang terjadi erat hubungannya dengan efisiensi. Besaran efisiensi dan kehilangan air berbanding terbalik. Bila angka kehilangan air naik maka efisiensi akan turun dan begitu pula sebaliknya. Kehilangan air yang terjadi pada saluran primer, sekunder dan tersier melalui evaporasi, rembesan, faktor operasional dan bocoran. Kehilangan air secara berlebihan perlu dicegah dengan cara peningkatan saluran menjadi permanen dan pengontrolan operasional sehingga debit tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh petani (Rokhmin, 1993).

Daerah Irigasi Bila Kalola merupakan jaringan irigasi yang terdapat di Kabupaten Wajo dan merupakan jaringan irigasi dengan sistem terbuka. Dalam pengelolaannya ditemukan beragam permasalahan yang terjadi, diantaranya kondisi saluran irigasi yang rusak dan bangunan irigasi yang kurang dirawat. Dari permasalahan inilah, diduga

adanya kehilangan air selama penyaluran air dari pintu air sampai ke saluran tersier.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai efisiensi penyaluran air di saluran primer, sekunder Callaccu dan tersier di Daerah Irigasi Bila Kalola Kabupaten Wajo.

METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Pebruari 2014 di Daerah Irigasi Bila Kalola, kecamatan Maniangpajo kabupaten Wajo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. *Roll meter*, untuk mengukur lebar saluran
2. *Current meter*, sebagai alat ukur kecepatan aliran air
3. Bola pelampung, sebagai alat ukur kecepatan aliran air
4. *Stop watch*, untuk mengukur waktu yang di butuhkan bola pelampung sampai pada titik yang telah ditentukan
5. Alat tulis
6. Tali dan patok

Data yang di gunakan

- Data primer yaitu: Kecepatan aliran, luas penampang basah saluran, lebar permukaan air pada saluran dan debit aliran air.
- Data sekunder yaitu: Skema jaringan DI. Kalola Kalosi dan data evaporasi.

Prosedur Penelitian

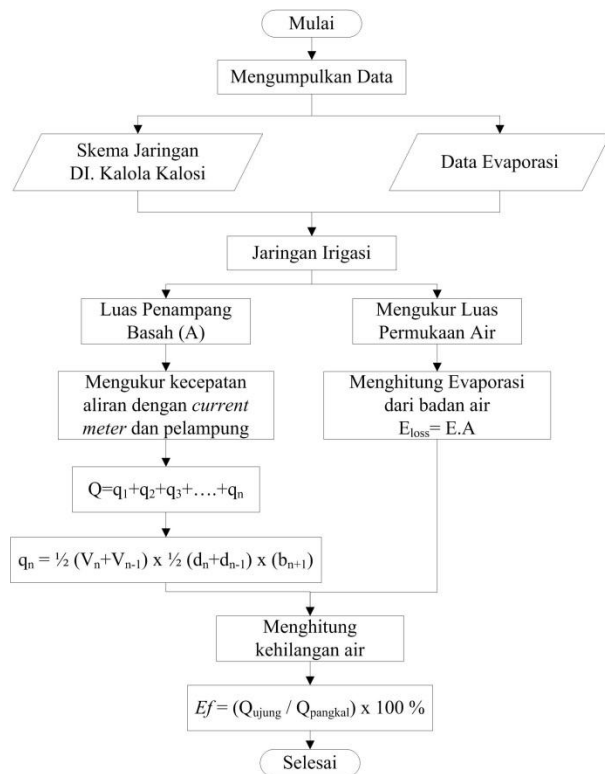
Prosedur penelitian yang dilakukan adalah dengan menghitung pengukuran debit pada pangkal dan ujung saluran dengan menggunakan pengukuran debit *mean section method*.

Pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan jaringan irigasi

2. Menetapkan lokasi pengukuran saluran irigasi
3. Mengambil data dilapangan dengan tiga tahapan, yaitu tiap 10 menit untuk pengukuran di pangkal dan ujung saluran yang diamati.
4. Menghitung efisiensi penyaluran air irigasi
 - a. Kecepatan aliran
 - Kecepatan aliran (m/s) diukur dengan menggunakan alat *current meter*
 - Kecepatan aliran (m/s) diukur dengan menggunakan bola pelampung
 - b. Luas penampang saluran
Perhitungan luas penampang basah saluran untuk saluran primer dan sekunder serta tersier dengan menggunakan rumus:
 - Untuk penampang bentuk persegi
 $A = \text{Luas persegi panjang}$
 - Untuk penampang bentuk trapesium
 $A = 2 (\text{Luas Segitiga}) + \text{Luas Persegi Panjang}$
 - c. Debit air (m^3/s) pada pangkal saluran dan di ujung saluran
 - d. Efisiensi penyaluran air
5. Menghitung nilai evaporasi dengan menggunakan data sekunder dari Kantor Dinas PSDA (Hidrologi) dengan merata-ratakan jumlah nilai evaporasi. Lalu menghitung evaporasi saluran.
6. Menghitung nilai kehilangan air pada saluran.
7. Menghitung nilai rembesan.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Umum Daerah Irigasi Bila Kalola

Daerah Irigasi Bila Kalola terletak sekitar 210 km sebelah utara dari Makassar. Daerah Irigasi Bila Kalola termasuk dalam dua wilayah, yaitu kabupaten Sidrap dan kabupaten Wajo. Di kabupaten Sidrap, daerah irigasi berada dalam dua wilayah, yaitu kecamatan Pitu Riase dan kecamatan Dua Pitue. Sedangkan di kabupaten Wajo berada dalam tiga wilayah, yaitu kecamatan Manianpajo, kecamatan Belawa dan kecamatan Tanasitolo. Daerah irigasi Bila di sebelah selatan dibatasi oleh danau Tempe dan danau Buaya, sebelah barat, utara dan timur dibatasi oleh daerah perbukitan.

Sistem jaringan irigasi Bila Kalola dilayani oleh dua bangunan utama sebagai bangunan pengambilan, yaitu bendung Bila dan bendungan Kalola. Bendung Bila

di sungai Bila dan bendungan Kalola di sungai Kalola. Jaringan irigasi dari kedua pengambilan ini saling berhubungan dengan adanya saluran koneksi Kalola. Dimana areal Bila Kalola (areal Kalosi), utamanya dilayani dari bendung Bila dan apabila kekurangan air akan disuplesi dari bendungan Kalola. Areal potensial dan fungsional pada daerah irigasi Bila Kalola seluas 9.524 ha yang dibagi menjadi areal Bila Kalola seluas 4.238 ha, areal Kalola seluas 2.596 ha, areal irigasi Bila kanan dan kiri seluas 1.232 ha dan 1.489 ha.

Skema jaringan irigasi Bila Kalola pada pengamatan pintu air B.Kr.22 sampai B.Kr.23 dinamakan saluran induk Bila kiri. Untuk saluran sekunder Callaccu diberi nama pintu air B.C.1 sampai B.C.6 dan untuk saluran sekunder penerus pada sekunder Calaaccu diberi nama pintu air B.C.5a. Sedangkan tata nama untuk saluran tersier yaitu T1 sampai T10.

Sejarah perkembangan jaringan irigasi Bila Kalola dimulai pada tahun 1975-1978 dengan kegiatan Studi *Masterplan* Pengembangan Daerah Irigasi pada wilayah Sulawesi Selatan bagian tengah, oleh JICA. Pada tahun 1981-1982 dengan kegiatan Studi Kelayakan Daerah Irigasi Bila, oleh JICA. Pada tahun 1987-1988 dengan kegiatan Detail Desain Daerah Irigasi Bila, oleh PT. Indah Karya dengan Asosiasi Nippon Koei, PT. Necon Cipta Jasa dan PT. Dacrea. Pada tahun 1995-1998 dengan kegiatan Pembangunan Bendung Bila, Bendungan Kalola dan Jaringan Irigasi Bila Kalola. Pada tahun 1998 sampai sekarang perkembangan Jaringan Irigasi Bila Kalola sampai pada tahapan operasi dan pemeliharaan.

Analisis Debit pada Saluran Irigasi

Hasil perhitungan debit pada saluran primer adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Debit pada Saluran Primer

Pengamatan	Pengukuran	Inlet Q (m ³ /s)	Outlet Q (m ³ /s)
B.Kr.22- B.Kr.23	I	1.203	1.102
	II	1.191	1.096
	III	1.193	1.192
Rata-rata		1.196	1.097

Sumber: Data primer setelah diolah. 2014.

Berdasarkan Tabel 2. analisis debit untuk saluran primer (B.Kr.22-B.Kr.23) yaitu pada *inlet* dan *outlet* dengan meratakan hasil pengukuran. Hasil debit pada *inlet* yaitu 1.196 m³/s dan pada *outlet* yaitu 1.097 m³/s. Dari hasil pengukuran I, II dan III pada *inlet* saluran primer (B.Kr.22-B.Kr.23) debit yang dihasilkan hampir sama jumlahnya. begitu pula pada *outlet* saluran.

Sesuai dengan hasil yang diperoleh pada Tabel 3. analisis debit pada saluran Sekunder Callaccu dengan menggunakan alat *current meter* untuk mengetahui kecepatan aliran air pada *inlet* dan *outlet* saluran serta untuk mengetahui luas penampang basah dengan menggunakan rumus trapesium. Analisis debit untuk saluran Sekunder Callaccu yaitu pada *inlet* dan *outlet* saluran dengan meratakan hasil pengukuran. Pengukuran kecepatan dengan menggunakan alat *current meter* dan untuk luas penampang basah saluran dengan menggunakan rumus trapesium.

Dari hasil pengukuran. debit tertinggi berada pada pengukuran saluran (B.C.0-B.C.1) hal ini dikarenakan. air dari saluran primer masuk ke saluran sekunder callaccu. Debit pada *inlet* (B.C.0-B.C.1) yaitu 0.534 m³/s dan di ujung saluran sebesar 0.468 m³/s. Debit terkecil dari hasil pengukuran berada pada saluran (B.C.5a-B.C.5a.Tn) hal ini dikarenakan saluran tersebut merupakan saluran paling ujung dari saluran sekunder callaccu. begitu pula pada saluran B.C.6-B.C.6.Tn juga memiliki debit terkecil dan merupakan ujung dari saluran sekunder Callaccu dengan debit sebesar 0.039 m³/s

untuk *inlet* saluran dan 0.026 m³/s untuk *outlet* saluran.

Tabel 3. Debit pada Saluran Sekunder Callaccu

Pengukuran	Inlet		Outlet	
	Q	Q _{rata-rata}	Q	Q _{rata-rata}
----- m ³ /s -----				
B.C.0- B.C.1	I	0.551		0.442
	II	0.538	0.534	0.494
	III	0.512		0.469
B.C.1- B.C.2	I	0.434		0.386
	II	0.454	0.446	0.406
	III	0.449		0.405
B.C.2- B.C.3	I	0.372		0.282
	II	0.372	0.367	0.309
	III	0.358		0.303
B.C.3- B.C.4	I	0.274		0.232
	II	0.276	0.276	0.244
	III	0.280		0.247
B.C.4- B.C.5	I	0.213		0.169
	II	0.215	0.220	0.180
	III	0.233		0.199
B.C.5- B.C.5a	I	0.073		0.055
	II	0.072	0.072	0.059
	III	0.072		0.059
B.C.5a- B.C.5a.Tn	I	0.020		0.010
	II	0.019	0.02	0.013
	III	0.020		0.013
B.C.5- B.C.6	I	0.106		0.072
	II	0.110	0.108	0.078
	III	0.106		0.078
B.C.6- B.C.6.Tn	I	0.040		0.022
	II	0.038	0.039	0.028
	III	0.039		0.028

Sumber: Data primer setelah diolah. 2014.

Analisis debit untuk saluran tersier pada Tabel 4 yaitu debit tertinggi berada pada pengukuran saluran tersier 3 dan tersier 4. Debit terendah berada pada pengukuran saluran tersier 9. Salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya jumlah debit adalah kondisi saluran irigasi.

Tabel 4. Debit pada Saluran Tersier

Pengukuran	Inlet		Outlet		
	Q	Q _{rata-rata}	Q	Q _{rata-rata}	
-----m ³ /s-----					
Tersier 1	I	0.019		0.013	
	II	0.019	0.019	0.014	0.013
	III	0.019		0.013	
Tersier 2	I	0.014		0.009	
	II	0.013	0.067	0.009	0.009
	III	0.013		0.009	
Tersier 3	I	0.023		0.017	
	II	0.024	0.023	0.017	0.017
	III	0.023		0.018	
Tersier 4	I	0.024		0.016	
	II	0.024	0.024	0.016	0.016
	III	0.024		0.016	
Tersier 5	I	0.022		0.016	
	II	0.022	0.022	0.016	0.016
	III	0.022		0.016	
Tersier 6	I	0.014		0.01	
	II	0.014	0.014	0.01	0.01
	III	0.014		0.01	
Tersier 7	I	0.015		0.011	
	II	0.015	0.015	0.01	0.01
	III	0.015		0.01	
Tersier 8	I	0.016		0.011	
	II	0.016	0.016	0.011	0.011
	III	0.016		0.011	
Tersier 9	I	0.012		0.008	
	II	0.012	0.12	0.008	0.008
	III	0.012		0.008	
Tersier 10	I	0.015		0.009	
	II	0.015	0.015	0.009	0.009
	III	0.015		0.009	

Sumber: Data primer setelah diolah. 2014.

Analisis Evaporasi pada Saluran

Analisis evaporasi dilakukan untuk mengetahui besarnya evaporasi disepanjang saluran. Analisis evaporasi menggunakan data evaporasi harian dengan besar evaporasi rata-rata 4.95 mm/hari. Luas permukaan air pada saluran primer (B.Kr.22-B.Kr.23) adalah $8.140 \times 10^3 \text{ m}^2$. dan evaporasi saluran sebesar

$4.674 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{detik}$. Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya nilai evaporasi adalah luas permukaan air pada saluran yang diamati.

Berdasarkan Tabel 5. jumlah evaporasi pada saluran sekunder callaccu adalah $61.905 \times 10^{11} \text{ mm}^3/\text{hari}$. Analisis evaporasi menggunakan data evaporasi harian dengan besar evaporasi rata-rata 4.95 mm/hari. Faktor yang mempengaruhi besarnya nilai evaporasi adalah luas permukaan air pada saluran yang diamati dan panjang saluran yang diamati.

Evaporasi terbesar pada pengukuran saluran sekunder (B.C.2- B.C.3) sebesar $15.560 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{detik}$. karena memiliki luas permukaan air yang besar.

Tabel 5. Evaporasi pada Saluran Sekunder Callaccu

Pengukuran saluran sekunder callaccu	Luas Permukaan Air (m ²)	Evaporasi rata-rata (mm/hari)	Evaporasi saluran (m ³ /detik)
B.C.0- B.C.1	1.840×10^3	4.95	10.570×10^{-11}
B.C.1- B.C.2	1.630×10^3	4.95	9.359×10^{-11}
B.C.2- B.C.3	2.710×10^3	4.95	15.560×10^{-11}
B.C.3- B.C.4	0.330×10^3	4.95	1.895×10^{-11}
B.C.4- B.C.5	1.060×10^3	4.95	6.087×10^{-11}
B.C.5- B.C.5a	0.390×10^3	4.95	2.239×10^{-11}
B.C.5a- B.C.5a.Tn	0.400×10^3	4.95	2.297×10^{-11}
B.C.5- B.C.6	0.950×10^3	4.95	5.455×10^{-11}
B.C.6- B.C.6.Tn	1.470×10^3	4.95	8.441×10^{-11}
Jumlah			61.905×10^{-11}

Sumber: Data primer setelah diolah,2014

Berdasarkan Tabel 6. evaporasi terkecil pada saluran tersier yaitu pada tersier 6 sebesar $0.574 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{detik}$ dan evaporasi terbesar pada saluran tersier 4 yaitu sebesar $4.881 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{detik}$. Analisis evaporasi menggunakan data evaporasi harian dengan besar evaporasi rata-rata 4.95 mm/hari. Faktor yang mempengaruhi besar evaporasi pada saluran yaitu luas permukaan air pada saluran. semakin besar luas permukaan air pada saluran maka semakin besar pula jumlah evaporasinya.

Tabel 6. Evaporasi pada Saluran Tersier

Pengukuran saluran tersier	Luas (m ²)	Evaporasi rata-rata (mm/hari)	Evaporasi saluran (m ³ /detik)
Tersier 1	0.570 x 10 ³	4.95	3.273 x 10 ⁻¹¹
Tersier 2	0.150 x 10 ³	4.95	0.861 x 10 ⁻¹¹
Tersier 3	0.760 x 10 ³	4.95	4.364 x 10 ⁻¹¹
Tersier 4	0.850 x 10 ³	4.95	4.881 x 10 ⁻¹¹
Tersier 5	0.410 x 10 ³	4.95	2.354 x 10 ⁻¹¹
Tersier 6	0.100 x 10 ³	4.95	0.574 x 10 ⁻¹¹
Tersier 7	0.450 x 10 ³	4.95	2.584 x 10 ⁻¹¹
Tersier 8	0.640 x 10 ³	4.95	3.675 x 10 ⁻¹¹
Tersier 9	0.480 x 10 ³	4.95	2.756 x 10 ⁻¹¹
Tersier 10	0.520 x 10 ³	4.95	2.986 x 10 ⁻¹¹
Jumlah			28.308 x 10 ⁻¹¹

Sumber: Data primer setelah diolah, 2014

Analisis Kehilangan Air pada Saluran

Analisis kehilangan air pada saluran menggunakan data perhitungan hasil debit pada *inlet* saluran lalu dikurangi dengan debit pada *oulet* saluran yang diamati. Kehilangan air pada saluran primer sebesar 0.098 m³/s. Dari hasil penelitian dilapangan, kehilangan air pada saluran sakunder adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Analisis Kehilangan Air pada Saluran Sekunder Callaccu

No	Saluran Sekunder Callaccu	Debit Inlet (m ³ /s)	Debit Outlet (m ³ /s)	Kehilangan (m ³ /s)
1	B.C.0 - B.C.1	0.534	0.468	0.066
2	B.C.1 - B.C.2	0.446	0.393	0.053
3	B.C.2 - B.C.3	0.368	0.299	0.069
4	B.C.3 - B.C.4	0.277	0.242	0.035
5	B.C.4 - B.C.5	0.221	0.183	0.038
6	B.C.5 - B.C.5a	0.073	0.058	0.015
7	B.C.5a - B.C.5a.Tn	0.020	0.013	0.008
8	B.C.5 - B.C.6	0.108	0.077	0.031
9	B.C.6 - B.C.6.Tn	0.039	0.026	0.013

Sumber: Data primer setelah diolah, 2014

Analisis kehilangan air pada Tabel 7 di pengaruhi oleh faktor rembesan dan evaporasi. Kehilangan air terbesar pada pengamatan (B.C.O-B.C.1) dan kehilangan air terkecil pada pengamatan (B.C.5a-B.C.5a.Tn). Sedangkan analisis kehilangan air untuk saluran tersier adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Analisis Kehilangan Air pada Saluran Tersier

No	Saluran Tersier	Debit Inlet (m ³ /s)	Debit Outlet (m ³ /s)	Kehilangan (m ³ /s)
1	Tersier 1	0.019	0.014	0.006
2	Tersier 2	0.014	0.010	0.004
3	Tersier 3	0.024	0.018	0.006
4	Tersier 4	0.024	0.017	0.008
5	Tersier 5	0.023	0.016	0.007
6	Tersier 6	0.014	0.011	0.004
7	Tersier 7	0.015	0.011	0.005
8	Tersier 8	0.017	0.012	0.005
9	Tersier 9	0.013	0.009	0.004
10	Tersier 10	0.016	0.010	0.006

Sumber: Data Primer Setelah diolah. 2014

Berdasarkan Tabel 8, kehilangan air terbesar berada pada saluran tersier 4 dan kehilangan air terkecil pada saluran tersier 2. Kehilangan air pada saluran tersier di pengaruhi oleh kondisi saluran yang masih dilapisi oleh tanah, sehingga kehilangan air terbesar terjadi karena faktor rembesan di sepanjang saluran tersier.

Analisis Rembesan/ Kebocoran pada Saluran

Analisis rembesan menggunakan hasil perhitungan kehilangan air pada saluran lalu dikurangi hasil perhitungan dari evaporasi. Analisis rembesan/ kebocoran pada saluran primer (B.Kr.22-B.Kr.23) yaitu sebesar 0.097 m³/s dengan jumlah evaporasi sebesar 4.674 x 10⁻¹⁰ m³/s.

Berdasarkan Tabel 9, rembesan total pada saluran sekunder Callaccu yaitu sebesar 3.279 x 10⁻¹ m³/s. Kehilangan air disepanjang saluran sekunder yaitu sebesar 0.328 m³/s. Kehilangan air, rata-rata disebabkan karena disepanjang saluran sekunder terdapat keretakan di dinding dan dasar saluran sekunder.

Tabel 9. Rembesan/Kebocoran pada Saluran Sekunder Callaccu

No	Saluran Sekunder Callaccu	Kehilangan (m ³ /s)	Evaporasi (m ³ /s)	Rembesan/ Kebocoran Saluran (m ³ /s)
1	B.C.0 - B.C.1	0.066	10.570 x 10 ⁻¹¹	0.659 x 10 ⁻¹
2	B.C.1 - B.C.2	0.053	9.359 x 10 ⁻¹¹	0.529 x 10 ⁻¹
3	B.C.2 - B.C.3	0.069	15.560 x 10 ⁻¹¹	0.689 x 10 ⁻¹
4	B.C.3 - B.C.4	0.035	1.895 x 10 ⁻¹¹	0.349 x 10 ⁻¹
5	B.C.4 - B.C.5	0.038	6.087 x 10 ⁻¹¹	0.379 x 10 ⁻¹
6	B.C.5 - B.C.5a	0.015	2.239 x 10 ⁻¹¹	0.149 x 10 ⁻¹
7	B.C.5a - B.C.5a.Tn	0.008	2.297 x 10 ⁻¹¹	0.079 x 10 ⁻¹
8	B.C.5 - B.C.6	0.031	5.455 x 10 ⁻¹¹	0.309 x 10 ⁻¹
9	B.C.6 - B.C.6.Tn	0.013	8.441 x 10 ⁻¹¹	0.129 x 10 ⁻¹
Total		0.328	61.898x 10⁻¹¹	3.279 x 10⁻¹

Sumber: Data Primer Setelah diolah. 2014

Berdasarkan Tabel 10, rembesan total pada saluran tersier yaitu sebesar 0,549 x 10⁻¹ m³/s. Evaporasi pada saluran tersier sangat kecil, sehingga kehilangan air total pada saluran tersier yaitu sebesar 0,055 m³/s.

Tabel 10. Rembesan/ Kebocoran pada Saluran Tersier

No	Saluran Tersier	Kehilangan (m ³ /s)	Evaporasi (m ³ /s)	Rembesan/ Kebocoran Saluran (m ³ /s)
1	Tersier 1	0.006	3.273 x 10 ⁻¹¹	0.059 x 10 ⁻¹
2	Tersier 2	0.004	0.861 x 10 ⁻¹¹	0.039 x 10 ⁻¹
3	Tersier 3	0.006	4.364 x 10 ⁻¹¹	0.059 x 10 ⁻¹
4	Tersier 4	0.008	4.881 x 10 ⁻¹¹	0.079 x 10 ⁻¹
5	Tersier 5	0.007	2.354 x 10 ⁻¹¹	0.069 x 10 ⁻¹
6	Tersier 6	0.004	0.574 x 10 ⁻¹¹	0.039 x 10 ⁻¹
7	Tersier 7	0.005	2.584 x 10 ⁻¹¹	0.049 x 10 ⁻¹
8	Tersier 8	0.005	3.675 x 10 ⁻¹¹	0.049 x 10 ⁻¹
9	Tersier 9	0.004	2.756 x 10 ⁻¹¹	0.039 x 10 ⁻¹
10	Tersier 10	0.006	2.986 x 10 ⁻¹¹	0.059 x 10 ⁻¹
Total		0.055	28.31 x 10⁻¹¹	0.549 x 10⁻¹

Sumber: Data Primer Setelah diolah. 2014

Analisis Efisiensi pada Saluran Irigasi

Efisiensi pada saluran primer diketahui dengan membandingkan debit pada *outlet* saluran terhadap debit *inlet* saluran. Dari hasil penelitian di lapangan diperoleh hasil efisiensi untuk saluran primer (B.Kr.22-B.Kr.23) yaitu rata-rata efisiensi penyaluran air pada saluran primer yaitu sebesar 91,74%.

Analisis efisiensi rata-rata untuk saluran sekunder Callaccu pada Tabel 11 yaitu sebesar 78,53%. Efisiensi terbesar terdapat pada saluran (B.C.1-B.C.2)

88,18%, karena pada saluran (B.C.1-B.C.2) disepanjang saluran dari pangkal ke ujung terawat dan terpelihara salurannya. Sedangkan efisiensi terkecil pada saluran (B.C.5a- B.C.5a.Tn) dan saluran (B.C.6-B.C.6.Tn) karena disepanjang saluran kurang diperhatikan perawatannya dan banyak mengalami keretakan pada dasar dan dinding saluran.

Tabel 11. Efisiensi pada Saluran Sekunder Callaccu

No	Pengamatan	Efisiensi (%)
1	B.C.0- B.C.1	87.69
2	B.C.1- B.C.2	88.18
3	B.C.2- B.C.3	81.28
4	B.C.3- B.C.4	87.24
5	B.C.4- B.C.5	82.83
6	B.C.5- B.C.5a	79.98
7	B.C.5a- B.C.5a.Tn	61.85
8	B.C.5- B.C.6	70.91
9	B.C.6- B.C.6.Tn	66.84
Rata-rata		78.53

Sumber: Data primer setelah diolah. 2014.

Analisis efisiensi untuk saluran tersier pada saluran diketahui pula dengan membandingkan debit *outlet* saluran terhadap debit *inlet* saluran. Berikut hasil perhitungan efisiensi pada saluran tersier:

Tabel 12. Efisiensi pada Saluran Tersier

No	Pengamatan	Efisiensi (%)
1	Tersier 1	70.61
2	Tersier 2	69.25
3	Tersier 3	75.31
4	Tersier 4	67.91
5	Tersier 5	71.10
6	Tersier 6	74.04
7	Tersier 7	70.00
8	Tersier 8	70.56
9	Tersier 9	67.07
10	Tersier 10	61.59
Rata-rata		69.74

Sumber: Data primer setelah diolah. 2014.

Berdasarkan Tabel 12, analisis efisiensi rata-rata untuk saluran tersier yaitu sebesar 69,74%. Efisiensi terbesar terdapat pada saluran tersier 3 sebesar 75,31%. Sedangkan efisiensi terkecil pada saluran tersier 10 sebesar 61,59%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecilnya efisiensi pada saluran tersier adalah kondisi saluran yang belum dilapisi beton.

sehingga terjadi kehilangan air disepanjang saluran. yang mencakup evaporasi dan rembesan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah:

1. Efisiensi saluran primer pada daerah irigasi Bila Kalola adalah 91.74%. dengan debit sebesar 1.097 m³/s.
2. Efisiensi saluran sekunder callaccu pada daerah irigasi Bila Kalola adalah 78.53%. dengan debit rata-rata sebesar 0.195 m³/s.
3. Efisiensi saluran tersier adalah 69.74%. dengan debit rata-rata sebesar 0.013 m³/s.
4. Kehilangan air terbesar pada saluran primer, sekunder Callaccu dan tersier terjadi akibat rembesan atau kebocoran saluran.

Saran

Perlu adanya perbaikan lining beton yang telah retak di saluran-saluran yang mengalami banyak kehilangan air seperti halnya pada saluran sekunder callaccu pada pengamatan B.C.6 - B.C.6.Tn. agar air yang sampai ke saluran tersier hingga ke petakan sawah menjadi lebih besar. sehingga kebutuhan tanaman dapat terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *Urban Hydrology*. Elsevier Applied Science Publisher. London.
- Asdak. C. 1995. *Hidrologi dan Pengolahan DAS*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Pengairan. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi*. Departemen Pekerjaan Umum. CV. Galang Persada. Bandung.
- Dumairy. 1992. *Ekonomika Sumber Daya Air*. BPFE. Yogyakarta.

Hansen. Israelsen dan G.Stringham. 1992. *Irrigation Principles and Practices*. John Wiley and Sons. Inc. New York

Indarto. 2010. *Hidrologi - Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Bumi Aksara. Jember.

Kartasapoetra. A.G dan M. Sutedjo. 1994. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi*. Bumi Aksara. Bandung.

Rokhmin. 1993. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. IPB. Bogor.

Soewarno. 1991. *Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai*. Penerbit Nova. Bandung

Triatmodjo. 1993. *Hidrolika II*. Beta Offset. Yogyakarta.