



JURNAL RONA TEKNIK PERTANIAN

ISSN : 2085-2614

JOURNAL HOMEPAGE : <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RTP>



Efisiensi Penyaluran Air Irigasi BKA Kn 16 Lam Raya Daerah Irigasi Krueng Aceh

Andriani Asarah Bancin¹⁾, Dewi Sri Jayanti¹⁾, T. Ferijal¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Email : dee_jayanti@yahoo.com

Abstrak

Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Aceh memiliki jaringan irigasi permukaan teknis untuk mengairi 7.450 ha lahan sawah di Kabupaten Aceh Besar. Peningkatan tekanan pada sumber daya air yang tersedia untuk irigasi dan kebutuhan lainnya, terutama selama musim kemarau, membutuhkan jaringan irigasi yang memiliki efisiensi yang tinggi untuk menyalirkan air irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi penyaluran dan jumlah kehilangan air di saluran sekunder dan tersier dari jaringan irigasi pilihan yaitu Jaringan Lam Raya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi penyaluran rata-rata untuk BKA Kn 16 Lam Raya adalah 52,47%. Rata-rata kehilangan air dan efisiensi penyaluran air di saluran sekunder berturut-turut adalah 0.048 m³/dtk dan 81,11%. Kehilangan tersebut disebabkan oleh penguapan 2,73 x 10⁻⁷ m³/dtk, rembesan 0,00212 m³/dtk dan faktor lainnya 0,04548 m³/dtk. Kehilangan air rata-rata di saluran tersier adalah 0.01 m³/dtk yang merupakan kehilangan akibat adanya penguapan 5,046 x 10⁻⁸ m³/dtk, rembesan 0,00033 m³/dtk dan faktor lainnya 0,00994 m³/dtk. Hal tersebut menyebabkan efisiensi penyaluran air di saluran tersier sekitar 71,88%. Namun, kinerja jaringan irigasi masih dikategorikan baik karena memiliki efisiensi penyaluran air yang lebih besar dari 60%. Kehilangan air di saluran tersier sebagian besar disebabkan oleh banyak bagian dinding dan dasar saluran yang rusak, dan adanya vegetasi dan sedimen pada saluran yang memperlambat aliran air.

Kata Kunci : Efisiensi penyaluran air, kehilangan air, evaporasi, rembesan, Daerah Irigasi Krueng Aceh

Conveyance Efficiency Of Irrigation Water At BKA Kn 16 Lam Raya Krueng Aceh Irrigation Area

Andriani Asarah Bancin¹⁾, Dewi Sri Jayanti¹⁾, T. Ferijal¹⁾

¹⁾ Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University

Email : dee_jayanti@yahoo.com

Abstract

Krueng Aceh Watershed has technical surface irrigation network to irrigate 7.450 ha of paddy fields in Aceh Besar District. Increasing pressure on available water resources for irrigation and other needs, particularly during dry season, requires an irrigation network having a higher level of efficiency to deliver irrigation water. This study aims to determine the delivery efficiencies and amount of water loss in secondary and tertiary channels of selected irrigation network. Lam Raya network was selected for the study area. Results showed that average delivery efficiency for BKA Kn 16 Lam Raya was 52.47%. The average water loss and water delivery efficiency in secondary channel were 0.048 and 81.11%, respectively. The loss was caused by evaporation 2.73 x 10⁻⁷ m³/s, seepage 0.00212 m³/s and other factors 0.04548 m³/s. The average water loss in tertiary channels was 0.01 m³/s contributed by losses from evaporation 5.046 x 10⁻⁸ m³/s, seepage 0.00033 m³/s and other factors 0.00994 m³/s. It caused tertiary channel's water delivery efficiency was approximately 71.88%. However, performance of irrigation network was classified as good since it has water delivery efficiency greater than 60%.

Water loss in tertiary channel largely due to many parts of wall and base of the channels were broken, and the presence of vegetation and sediment in the channel slowed the water flow.

Keywords : Conveyance efficiency, lost of water, evaporation, seepage, Krueng Aceh Irrigation Area

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat berharga yang mempunyai fungsi sangat beragam. Semakin meningkatnya perkembangan penduduk Indonesia semakin meningkat pula kebutuhan air untuk berbagai keperluan, antara lain pertanian, pemukiman, perkotaan, industri, perikanan, energi, wisata, lingkungan dan lainnya. Hal ini mengakibatkan air menjadi barang langka pada saat tertentu untuk beberapa lokasi yang rawan kekurangan air. Permasalahan air secara garis besar antara lain: terlalu banyak air umumnya terjadi pada musim hujan dan sering menyebabkan bencana banjir; air terlalu kotor yaitu pencemaran air yang terjadi akibat limbah industri, rumah tangga dan pertanian; serta air terlalu sedikit, kekurangan air mengakibatkan kekeringan yang berdampak buruk di pedesaan mengalami penurunan produksi pangan maupun di perkotaan mengalami kesulitan air.

Areal persawahan merupakan lahan pertanian utama penghasil beras sebagai bahan pokok pangan, sehingga diperlukan usaha secara intensif dan ekstensif untuk peningkatan produksinya. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi pertanian adalah pembangunan dan rehabilitasi jaringan irigasi serta upaya peningkatan kegiatan operasi dan pemeliharannya. Jumlah air yang diterima pada petak-petak tersebut akan berpengaruh pada pola tanam petani, hasil serta jenis produksi pertanian akan bergantung pada kecukupan air. Kondisi ini akan semakin sulit apabila sumber air yang tersedia sangat terbatas, terutama di musim kemarau. Berkaitan dengan hal ini, maka diperlukan langkah untuk membagi air secara bergilir/rotasi. Pembagian air secara rotasi adalah pembagian air secara bergiliran ke saluran-saluran kuarter, tersier, atau sekunder.

Mata pencaharian masyarakat Aceh yang dominan adalah bertani. Petani Kabupaten Aceh Besar memanfaatkan lahan yang ada untuk dijadikan areal sawah dengan sumber air langsung dari mata air ataupun dari bendungan. Salah satu sumber air yang dimanfaatkan oleh petani untuk air irigasi berasal dari bendungan Krueng Aceh yang terletak di Kecamatan Seulimeu Kabupaten Aceh Besar. Jaringan irigasi Krueng Aceh mempunyai jaringan irigasi teknis dengan sistem terbuka. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan air dalam rangka intensifikasi dan perluasan areal persawahan (ekstensifikasi), serta terbatasnya persediaan air untuk irigasi dan keperluan-keperluan lainnya, terutama pada musim kemarau,

maka penggunaan dan pengelolaan suatu jaringan irigasi diharapkan memiliki tingkat efisiensi teknis yang tinggi sehingga dapat menyalurkan air secara efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di daerah pengairan Lam Raya Daerah Irigasi Krueng Aceh, Kabupaten Aceh Besar. Waktu penelitian pada Mei 2014.

2. Alat dan Data

Alat yang digunakan berupa pelampung sebagai alat pengukur kecepatan aliran air, *stopwatch* untuk menghitung waktu yang diperlukan pelampung sampai pada titik yang ditentukan, *roll meter* untuk mengukur kedalaman saluran; serta meteran. Data-data yang digunakan berupa peta Daerah Irigasi Krueng Aceh, skema dan deskripsi jaringan Daerah Irigasi Krueng Aceh, data kecepatan angin, serta data curah hujan 1 tahun.

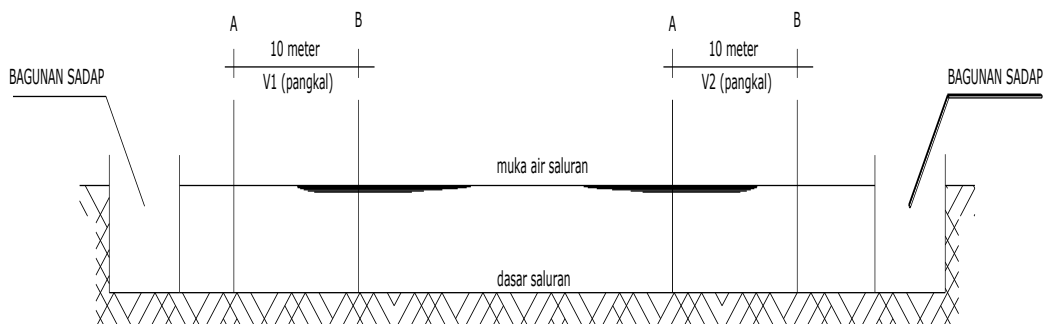
3. Prosedur Penelitian

Lokasi pengukuran saluran sekunder dan tersier penelitian ini di Desa Lam Raya, Kabupaten Aceh Besar.

a. Efisiensi Penyaluran Air Irigasi

Prosedur pengukuran kecepatan aliran dengan pelampung (Gambar 1) adalah sebagai berikut: menentukan titik awal (titik A); menentukan panjang (L) lintasan pelampung; menentukan titik akhir (titik B); melepaskan pelampung dari titik A bergerak menuju titik B, waktu tempuh pelampung diukur dengan *stopwatch*. Pengukuran pada masing-masing ruas dilakukan 3 (tiga) kali kemudian dirata-ratakan. Kecepatan aliran air (m/s) diukur dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{ng \text{ (m)}}{tu \text{ (s)}} \dots\dots\dots (1)$$

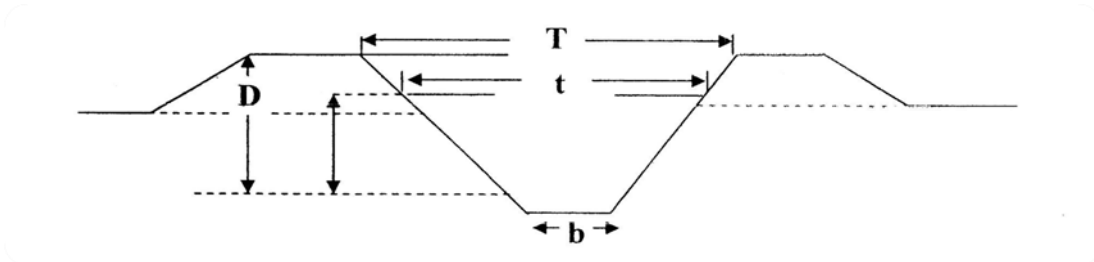


Gambar 1. Titik pengukuran kecepatan aliran (Surya, 2006)

b. Luas Penampang Saluran

Untuk saluran primer, sekunder dan tersier luas penampang (m^2) saluran dihitung dengan menggunakan Persamaan 2 (Surya, 2006) :

$$A = b \cdot y + z \cdot y^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$



Gambar 2. Penampang melintang saluran berbentuk trapesium (Surya, 2006)

c. Debit Air

Debit air (m^3/s) di hulu dan hilir saluran sekunder dan saluran tersier dapat dihitung (Soewarno, 1991) :

$$Q = k \times V \times A \quad \dots\dots\dots (3)$$

d. Kehilangan air

Pengukuran kehilangan air menggunakan metode “*Inflow-Outflow*”, yang berarti bahwa selisih debit yang terjadi sepanjang saluran yang diamati merupakan kehilangan air selama penyaluran (Tim Penelitian Water Management IPB, 1993).

$$\text{Kehilangan air} = \text{Inflow} - \text{Outflow} \quad \dots\dots\dots (4)$$

e. Persentase efisiensi penyaluran

Besarnya efisiensi penyaluran air irigasi dihitung dengan (Kalsim, 2011):

$$\% \text{ efisiensi penyaluran} = \frac{Q_{\text{outflow}}}{Q_{\text{inflow}}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (5)$$

f. Total efisiensi penyaluran air irigasi

Total efisiensi penyaluran air irigasi dapat dihitung sebagai berikut (Kalsim, 2011):

$$: (E_p \times E_s \times E_{ts}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

g. Evaporasi. Evaporasi dapat dihitung berdasarkan Hukum Dalton :

$$0,35(ea - ed) (0,5 + 0,54 u^2) \quad \dots\dots\dots (7)$$

h. Besarnya kehilangan akibat penguapan pada saluran sebagai berikut (Singh, 1980):

$$k \times E \times D \quad \dots\dots\dots (8)$$

i. Rembesan

Berdasarkan ketentuan Garg, kehilangan air karena rembesan dapat ditulis dalam persamaan berikut (Garg,1981):

$$Q_s = K \times P \times L \dots\dots\dots (9)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Krueng Aceh merupakan salah satu sungai yang terletak di Propinsi Aceh yang mengairi 2 (dua) kabupaten, yaitu Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. Sungai ini berhulu di Cot Seukek Kabupaten Aceh Besar dan bermuara di Gampong Lampulo Kota Banda Aceh yang memiliki luas sekitar 1.762 km² dengan panjang sungai utama 138 km. Secara geografis, Daerah Irigasi Krueng Aceh terletak pada 5⁰12' – 5⁰48' LU dan 95⁰ – 95⁰48' BT. Air Krueng Aceh ini digunakan untuk pembangunan irigasi di daerah Krueng Aceh dengan tujuan untuk menunjang program swasembada pangan dalam sektor pertanian.

Irigasi Krueng Aceh termasuk ke dalam irigasi teknis. Jaringan irigasinya dapat diartikan sebagai bentuk fisik termasuk ke dalam irigasi yang terdiri dari saluran dan bangunan untuk pengatur air irigasi. Sistem irigasi ini terdiri dari 34,6 km saluran utama yang dibagi menjadi 5 bagian dan 18 saluran sekunder sepanjang 76,44 km. Daerah irigasi Krueng Aceh dibagi 2 (dua) yaitu: (1) Daerah irigasi kanan, mengairi 7.194 ha, terdiri dari 6.385 ha di bagian kanan Krueng Aceh dan 809 ha di bagian kiri Krueng Aceh, dan (2) Daerah irigasi kiri, mengairi daerah seluas 256 ha. Curah hujan bulanan di Daerah Irigasi Krueng Aceh pada periode 2013 maksimum terjadi pada bulan September yaitu sebesar 23,5 mm dan curah hujan minimum terjadi pada bulan Agustus sebesar 3,7 mm.

Pengukuran kecepatan air di saluran sekunder dan tersier dilakukan pengukuran tiga kali pengulangan. Pada saluran tersier dilakukan pengukuran dengan mengukur di hulu dan hilir saluran, dengan lokasi pengukuran antara lain LR 1 Kn 1, LR Kn 2, LR 1 Kr, LR 2 KrKn, LR 2 KrKr 1, LR 2 KrKr 2, LR 2 KrKr 3, LR 2 KrKr 4, LR2 Kn, LR 3 Kn, LR3 Kr, LR4 Kr 1, LR4 Kr 2, LR5 Kn dan LR5 Kr. Deskripsi panjang saluran terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang Saluran Primer dan Sekunder

Saluran	Panjang saluran (m)
Primer	500
BLR 1	452
BLR 2	1.512
BLR 3	878
BLR 4	999
BLR 5	1.203

Efisiensi irigasi dilakukan tiap ruas pengukuran dengan jarak tertentu sesuai panjang masing-masing saluran sekunder dan saluran tersier. Kehilangan air akibat rembesan menggunakan nilai koefisien rembesan (K) menurut Garg (1981) berupa bahan pembentuk saluran dari campuran semen, pasir dan batu sebesar $0,13 \times 10^{-6}$ m/dtk. Hasil perhitungan efisiensi irigasi dan kehilangan air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Efisiensi Saluran Sekunder dan Tersier

Saluran	Kode	Kehilangan air (m ³ /dtk)	Efisiensi Penyaluran (%)	Efisiensi Rerata Saluran (%)	E (mm/hari)	Faktor Kehilangan Air (m ³ /dtk)		
						Evaporasi (Qe)	Rembesan (Qs)	Lainnya
Sekunder	BLR 1	0,071	85,15	81,11	0,045	1,76×10 ⁻⁷	1,385×10 ⁻⁴	0,06962
	BLR 2	0,074	75,42		0,045	4,60×10 ⁻⁷	3,823×10 ⁻⁴	0,07018
	BLR 3	0,038	85,18		0,045	2,33×10 ⁻⁷	1,912×10 ⁻⁴	0,03609
	BLR 4	0,032	81,64		0,045	2,47×10 ⁻⁷	1,806×10 ⁻⁴	0,03019
	BLR 5	0,023	78,17		0,045	2,47×10 ⁻⁷	1,686×10 ⁻⁴	0,02131
						2,73×10 ⁻⁷	2,122×10 ⁻⁴	0,04548
Tersier	LR1 Kn 1	0,007	68,92	71,88	0,045	3,19×10 ⁻⁸	1,394×10 ⁻⁵	0,00686
	LR1 Kn 2	0,006	70,85		0,045	8,29×10 ⁻⁸	3,813×10 ⁻⁵	0,00562
	LR1 Kr	0,006	72,16		0,045	4,37×10 ⁻⁸	2,215×10 ⁻⁵	0,00578
	LR2 KrKn	0,024	74,01		0,045	9,21×10 ⁻⁸	5,573×10 ⁻⁵	0,02335
	LR2 KrKr 1	0,011	72,70		0,045	5,40×10 ⁻⁸	3,413×10 ⁻⁵	0,01066
	LR2 KrKr 2	0,005	70,90		0,045	2,60×10 ⁻⁸	1,659×10 ⁻⁵	0,00483
	LR2 KrKr 3	0,007	69,60		0,045	3,16×10 ⁻⁸	1,964×10 ⁻⁵	0,00680
	LR2 KrKr 4	0,003	68,11		0,045	1,74×10 ⁻⁸	1,071×10 ⁻⁵	0,00289
	LR2 Kn	0,011	71,49		0,045	7,51×10 ⁻⁸	5,118×10 ⁻⁵	0,01049
	LR3 Kn	0,009	73,81		0,045	6,05×10 ⁻⁸	2,642×10 ⁻⁵	0,00879
	LR3 Kr	0,015	75,00		0,045	4,58×10 ⁻⁸	2,696×10 ⁻⁵	0,01466
	LR4 Kr 1	0,016	70,16		0,045	6,52×10 ⁻⁸	2,352×10 ⁻⁵	0,01576
	LR4 Kr 2	0,010	68,58		0,045	1,55×10 ⁻⁸	5,242×10 ⁻⁵	0,00948
	LR5 Kn	0,014	74,79		0,045	4,92×10 ⁻⁸	3,817×10 ⁻⁵	0,01362
	LR5 Kr	0,010	77,26		0,045	6,60×10 ⁻⁸	5,155×10 ⁻⁵	0,00948
						5,046×10 ⁻⁸	3,208×10 ⁻⁵	0,00994

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan efisiensi penyaluran rata-rata sebesar 81,11%, namun berdasarkan standar perencanaan irigasi efisiensi irigasi saluran sekunder diharapkan adalah sebesar 90% (Direktorat Jenderal Pengairan, 1986). Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi yang didapatkan lebih rendah dari nilai efisiensi yang ditetapkan. Rata-rata kehilangan air di saluran sekunder yang diperoleh sebesar $0,048 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan rata-rata kehilangan air akibat faktor evaporasi yang sangat kecil sebesar $2,73 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan rata-rata air yang hilang karena faktor rembesan didapatkan sebesar $2,122 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{dtk}$. Kehilangan air yang terjadi di sepanjang saluran tidak hanya disebabkan karena faktor evaporasi dan rembesan, namun juga disebabkan oleh faktor lainnya yaitu sebesar $0,04548 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Faktor-faktor lainnya antara lain karena adanya penyadapan liar yang dilakukan oleh petani, kehilangan air akibat operasional yaitu pengaliran air ke petakan sawah yang tidak teratur, kelebihan air pembuangan, serta pemborosan penggunaan air oleh petani. Tingginya kehilangan air di sepanjang saluran mengakibatkan berkurangnya jumlah air yang dimanfaatkan tanaman dan rendahnya efisiensi irigasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi hal tersebut dengan adanya perbaikan sistem pengelolaan air diantaranya: efisiensi operasional pintu, meminimalkan pengambilan air tanpa ijin dan pengontrolan operasional oleh pihak yang berwenang sehingga debit yang tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal.

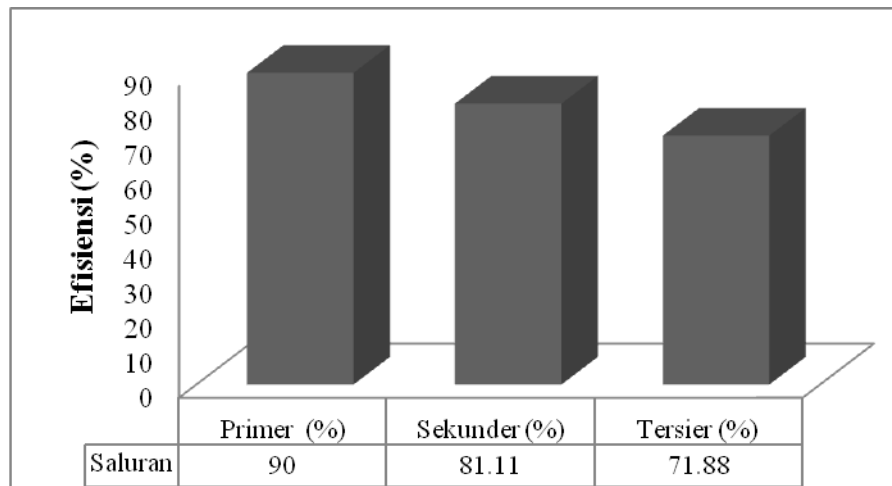
Efisiensi penyaluran rata-rata di saluran tersier sebesar 71,88 %, namun berdasarkan Direktorat Jenderal Pengairan (1986), efisiensi irigasi di saluran tersier diharapkan sebesar 80 %. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi yang didapatkan lebih rendah dari nilai efisiensi teoritis yang sudah ditetapkan. Besarnya kehilangan air rata-rata di sepanjang saluran tersier diperoleh $0,010 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dimana rata-rata kehilangan air yang terjadi karena faktor rembesan sebesar $3,208 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan faktor evaporasi yang tidak terlalu berpengaruh pada kehilangan air didapatkan rata-rata sebesar $5,046 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{dtk}$ sedangkan rata-rata kehilangan air yang disebabkan faktor lainnya sebesar $0,00994 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Adapun faktor tersebut antara lain kehilangan air akibat operasional yaitu pengaliran air ke petakan sawah yang tidak teratur, kehilangan air juga tergantung pada karakteristik saluran seperti terjadi penyusutan/kerusakan, keretakan pada dinding saluran, gangguan aliran air pada saluran irigasi akibat vegetasi di sepanjang saluran, banyaknya endapan pada saluran menyebabkan aliran air lambat sehingga berkurangnya jumlah air yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan tanaman dan rendahnya efisiensi pengairan.

Berdasarkan hasil penelitian, lebih banyak air yang hilang karena faktor rembesan dimana kehilangan air akibat besar kecilnya rembesan pada saluran dilapisi tergantung pada komposisi pada bahan pelapisan dan juga tergantung pada tingkat kekasaran dinding saluran tersebut. Semakin padat bahan yang digunakan maka semakin erat ikatan pelapisan sehingga koefisien rembesan tidak terjadi atau proses terjadinya melalui retakan-retakan pada dinding saluran tidak mudah terjadi. Kehilangan air yang tinggi dan terbatasnya ketersediaan air (seperti pada musim kemarau) mengakibatkan efisiensi pemanfaatan air menjadi rendah sehingga kebutuhan air yang direncanakan tidak terpenuhi. Besarnya air yang diterima petani di petak sawah lebih kecil dibandingkan dengan besarnya air yang diberikan dari bendungan air irigasi. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi penyaluran air irigasi, diperlukan alokasi penyaluran air irigasi pada masing-masing saluran dan perlu dibuat suatu rangkaian perencanaan yang tersusun dengan prioritas serta uraian pekerjaan pemeliharaan saluran irigasi.

Dalam usaha peningkatan efisiensi pengairan, perlu dilakukan tindakan pencegahan terjadinya kerusakan saluran secara periodik serta P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air) hendaknya meninjau saluran tersier di masing-masing daerah dan memperbaiki saluran yang kondisinya sudah rusak. Selain itu dapat dilakukan pemeliharaan rutin seperti membersihkan sampah, lumpur dan lain-lain pada bangunan ukur dan pintu air, memotong rumput dan tumbuh-hari pengganggu di sepanjang saluran, merapihkan lubang saluran, menutup bocoran kecil, memberi pelumas pintu air.

Efisiensi irigasi yang diperoleh di saluran primer, sekunder dan tersier yaitu : $(90 \% \times 81,11 \% \times 71,88 \%) \times 100 \% = 52,47 \%$. Berdasarkan standar perencanaan irigasi efisiensi irigasi di saluran primer sebesar 90%, di saluran sekunder sebesar 90% dan efisiensi di saluran tersier sebesar 80%. Sehingga diperoleh efisiensi totalnya adalah $90 \% \times 90 \% \times 85 \% = 65\%$. Hal ini sesuai dengan standarisasi efisiensi penyaluran berdasarkan Direktorat Jenderal Pengairan (1986) yang menyatakan bahwa efisiensi penyaluran keseluruhan untuk jaringan irigasi teknis adalah sebesar 50% - 60 % masih tergolong baik. Berdasarkan nilai efisiensi keseluruhan yang didapatkan yaitu sebesar 52,47%, maka dapat jaringan irigasi ini dapat dikategorikan memenuhi standar efisiensi penyalurannya. Hal ini disebabkan karena debit yang terdapat di saluran primer masih dekat dengan bendungan irigasi sehingga penyaluran air di saluran primer memiliki nilai efisiensi yang tinggi. Berbeda pada saluran sekunder maupun saluran tersier, air yang disalurkan mulai dari bendungan memiliki jarak yang cukup jauh dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menuju ke petakan sawah sehingga banyak terjadi kehilangan air selama penyaluran. Kehilangan air tersebut juga

terjadi karena banyaknya penyadapan liar yang dilakukan petani, adanya kebocoran di saluran sekunder dan banyaknya bagian-bagian saluran yang rusak baik pada dinding maupun dasar saluran di saluran tersier. Pada pengukuran di lapangan, efisiensi saluran primer lebih tinggi dari pada saluran sekunder, sedangkan pada efisiensi di saluran sekunder lebih tinggi dari pada saluran tersier yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Efisiensi pada Saluran Irigasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kehilangan air rata-rata di saluran sekunder sebesar $0,048 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kehilangan air akibat evaporasi $2,73 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{dtk}$, kehilangan air akibat rembesan $0,00212 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan kehilangan air lainnya $0,04548 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Sedangkan kehilangan air rata-rata di saluran tersier sebesar $0,010 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kehilangan air akibat evaporasi $5,046 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{dtk}$, kehilangan air akibat rembesan $0,00033 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan kehilangan air lainnya $0,00994 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Kehilangan air yang tinggi dan terbatasnya ketersediaan air (seperti pada musim kemarau) mengakibatkan efisiensi pemanfaatan air menjadi rendah sehingga kebutuhan air yang direncanakan tidak terpenuhi. Efisiensi saluran primer, saluran sekunder dan saluran tersier di Daerah Irigasi Krueng Aceh daerah Pengairan Lam Raya sebesar 90%, 81,11%, 71,88% dengan total efisiensi penyaluran sebesar 52,47 % dan dikategorikan memenuhi standar efisiensi penyalurannya. Tingginya kehilangan air di sepanjang saluran mengakibatkan berkurangnya jumlah air yang dimanfaatkan tanaman dan rendahnya efisiensi irigasi.

Saran yang dapat disampaikan adalah perlu dibuat perbaikan pada sistem pengelolaan air dan perbaikan fisik prasarana irigasi seperti: mengurangi kebocoran disepanjang saluran, meminimalkan penguapan, menciptakan sistem irigasi yang andal, berkelanjutan dan diterima petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, A. 2009. Efisiensi Penyaluran Air Irigasi di Kawasan Sungai Ular Daerah Timbang Deli Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Balai Wilayah Sungai Sumatera I. 2008. Profil Balai Wilayah Sungai Sumatera I. Direktorat Jendral Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Bunganaen, W. 2010. Analisis Efisiensi dan Kehilangan Air pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/jurnal-teknik-sipil/article/view/18583/18355>. Diakses tanggal 9 Januari 2013.
- Dinas Pekerjaan Umum. 1994. Proyek Irigasi Krueng Aceh Pedoman Operasi dan Pemeliharaan. PT Trans Intra Asia. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi. Departemen Pekerjaan Umum, CV. Galang Persada, Bandung.
- Garg, K. S. 1981. Irrigation Engineering and Hydraulic Structures. Khana Publisher. Nai Sarak, Delhi.
- Hansen, V.E., dan O. W. Israelsen. 1962. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Edisi Keempat. Erlangga, Jakarta.
- Hansen, V.E., O.W. Israelsen, G.E. Tachyan dan E. P. Soetjipto. 1986. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Erlangga, Jakarta.
- Kalsim, K. 2011. Efisiensi Irigasi dan Pengukuran Debit. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Linsley, R.K., M.A. Kohler, dan J.L.H. Paulhus. 1989. Hidrologi untuk Insinyur. Penerjemah Yandi Hermawan. Erlangga, Jakarta.
- Pudjono. 2010. Pengaruh Pemasangan Bangunan Peninggi Muka Air (Subweir) Terhadap Gerusan yang Terjadi di Hilir Bendung. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Brawijaya, Malang.
- Singh, G. 1980. Irrigation Engineering. Standart Book House. Nai Sarak. Delhi.
- Soewarno, 1991. Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data Hidrologi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sosrodarsono, S., dan K. Takeda. 1978. Hidrologi untuk Pengairan. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Surya, M. 2006. Perbandingan Debit Saluran Tanah dan Saluran Lanning Terhadap Efisiensi Penyaluran Air Pada Saluran Tersier Daerah Irigasi Krueng Aceh. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Tim Penelitian Water Management. 1993. Laporan Penelitian Management Tipe “C” dan “D” mengenai Kehilangan Air Pada Jaringan Utama dan pada Petak Tersier di Daerah Irigasi Manubulu Kabupaten Kupang. Institut Pertanian Bogor, Bogor.