

Available online at www.jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipil
ISSN 2407-9200 (Online)

Universitas Abulyatama Jurnal Teknik Sipil Unaya



Evaluasi Kinerja Jaringan Saluran Irigasi

Marhayu Saadatun Nubuwah¹, Virgo Trisep Haris¹, Lusi Dwi Putri^{1*}

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, 23372, Indonesia.

*Email korespondensi: lusidwiputri@unilak.ac.id

Diterima November 2020; Disetujui Desember 2020; Dipublikasi Januari 2021

Abstract: *Irrigation is the provision, regulation and disposal of water for agriculture and fisheries needs. In the artificial lake area located in Lembah Sari Village, the main source of water for the community's fishery needs comes from the Danau Buatan irrigation channel network that drains water to the community's fishing ponds. In the use of irrigation channels that have been going on for a long time, it is believed that there are channel damage and lack of water, especially in the fishing pond section at 285 meters. The purpose of this study was to determine the causes of water shortages for fishing ponds and to evaluate the performance of the Danau Buatan irrigation canal network. The analytical method used in this study is to find the value of the effectiveness and efficiency of the irrigation canal network, the comparison of the planned discharge with the water discharge in the channel. The results of the research that have been done with the efficiency value obtained are 50%, the results of the study are different from the plan efficiency value, namely 65% and the effectiveness of the channel that drains water to fishery ponds, namely 41.8%, the effectiveness value of the irrigation channel is low. The use of irrigation water networks is not optimal and there is an overflow of the intake or water catchment structures and some channel points that cause water shortages to be channeled into fishery ponds.*

Keywords: *effectiveness, efficiency, irrigation, performance, channels.*

Abstrak: Irigasi merupakan penyediaan, pengaturan dan pembuangan air untuk kebutuhan pertanian dan perikanan. Di daerah Danau Buatan yang terletak di Kelurahan Lembah Sari, sumber air utama untuk kebutuhan perikanan masyarakat berasal dari jaringan saluran irigasi Danau Buatan yang mengalirkan air ke kolam-kolam perikanan masyarakat. Dalam penggunaan saluran irigasi yang telah berlangsung lama diyakini terdapat kerusakan saluran dan kekurangan air terutama dibagian kolam perikanan dititik 285 meter. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab kekurangan air untuk kebutuhan kolam perikanan dan mengevaluasi kinerja jaringan saluran irigasi Danau Buatan. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah mencari nilai efektifitas dan efisiensi jaringan saluran irigasi, perbandingan debit rencana dengan debit air pada saluran. Hasil penelitian yang telah dilakukan nilai efisiensi yang didapatkan ialah 50%, hasil penelitian berbeda dengan nilai efisiensi rencana yaitu 65% dan efektifitas saluran yang mengalirkan air ke kolam-kolam perikanan yaitu 41,8% nilai efektifitas saluran irigasi yang rendah. Pemanfaatan jaringan air irigasi yang tidak optimal dan terjadi pelimpahan pada *intake* atau bangunan penangkap air dan beberapa titik saluran penyebab terjadinya kekurangan air untuk dialirkan ke kolam-kolam perikanan.

Kata kunci : efektifitas, efisiensi, irigasi, kinerja, saluran.

Irigasi merupakan penyediaan, pengaturan dan pembuangan air untuk kebutuhan pertanian dan perikanan (PP no 20 tahun 2006). Penyaluran air untuk kebutuhan perikanan menggunakan saluran irigasi yang memerlukan pengaturan dengan sistem pengairan yang teratur dan terkontrol dalam pemanfaatan air tersebut, sumber air irigasi didapatkan dari sungai, mata air, waduk danau dan lain-lain.

Danau buatan salah satu menjadi sumber air untuk perikanan di area jaringan irigasi di Kelurahan Lembah Sari, Kecamatan Rumbai Pesisir, Danau Buatan berasal dari aliran sungai Ambang yang dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber utama air aliran irigasi. Hasil produksi ikan dipengaruhi dari sistem pengairan air yang efektif mengalirkan air dengan debit sesuai kebutuhan kolam-kolam perikanan agar tidak menjadi permasalahan pada produksi perikanan di daerah Danau Buatan.

Peranan irigasi dapat meningkatkan produksi ikan dan kualitas air yang menjadi kebutuhan setiap kolam ikan. Irigasi dapat menjaga kualitas air kolam dan mengurangi resiko kegagalan panen karena ketidak-pastian hujan dan kekeringan permukaan air kolam yang sering menjadi permasalahan di perikanan.

Dari hasil survei wawancara seorang warga pemilik kolam perikanan di daerah danau buatan, produksi tambak ikan yang dikelola mampu memproduksi ikan sebanyak 10 ton per tahun dan memiliki berbagai jenis ikan yang dibudidayakan, tetapi ditahun 2019 produksi

ikan menurun menjadi 2 ton per tahun dan jenis ikan yang dibudidayakan berkurang.

Permasalahan menurunnya produksi ikan dirasakan oleh pembudidaya ikan dikarenakan debit air yang masuk kedalam kolam-kolam ikan tidak memenuhi kebutuhan air kolam. Pada bagian hulu saluran mengalami pelimpahan di beberapa titik saluran dan pada bagian hilir saluran debit air yang dialirkan sangat kecil, menyebabkan kolam-kolam ikan pada hilir saluran tidak terpenuhi kebutuhan airnya. Untuk mengetahui beberapa penyebab permasalahan pada jaringan saluran irigasi, perlu dilakukan evaluasi kembali kinerja jaringan saluran irigasi dan penyebab berkurangnya debit air pada saluran irigasi di Danau Buatan.

KAJIAN PUSTAKA

Sumber air merupakan tempat atau wadah air alami atau buatan yang terdapat di atas maupun di bawah permukaan tanah. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak (PP no.20 tahun 2006).

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang kegiatan perikanan budidaya. Jaringan Irigasi adalah saluran dan bangunan yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian pemberian dan penggunaannya. (Direktur Jendral Perikanan Budidaya No 86/PER-DJPB/2018).

Unsur dan tingkat jaringan irigasi

Berdasarkan cara pengaturan pengukuran aliran air dan lengkapnya fasilitas, jaringan irigasi dapat dibedakan ke dalam tiga tingkatan lihat Tabel 1 yakni:

Tabel 1 Klasifikasi Jaringan Irigasi

No	Bangunan	Klasifikasi Jaringan Irigasi		
		Teknik	Semiteknis	Sederhana
1	Bangunan Utama	Pembangunan permanen	Bangunan permanen atau semi permanen	Bangunan sementara
2	Kemampuan dalam mengukur dan mengatur debit	Baik	Sedang	Jelek
3	Jaringan Saluran	Saluran irigasi dan pembuangan terpisah	Saluran irigasi dan pembuangan sepenuhnya terpisah	Saluran irigasi dan saluran pembuangan menjadi satu
4	Petak tersier	Dikembangkan sepenuhnya	Belum dikembangkan atau dentitas bangunan tersier jarang	Belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan
5	ukuran	Tak ada batasan	Sampai 2.000 ha	Tak lebih dari 500 ha
6	Jalan Usaha Tani	Ada ke seluruh areal	Hanya sebagian areal	Cenderung tidak ada
7	Kondisi O & P	Ada instansi yang menangani dilaksanakn teratur	Belum teratur	Tidak ada O & P

(Sumber : Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01,2010)

Curah Hujan

Curah hujan efektif untuk menghitung kebutuhan irigasi. Curah hujan efektif atau andalan adalah bagian dari keseluruhan curah hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan air tanaman. curah hujan harian akan dianalisis untuk mendapatkan tingkat ketelitian yang dapat diterima. Data curah hujan harian yang meliputi periode

sedikitnya 10 tahun akan diperlukan. Metode yang digunakan untuk menghitung distribusi curah hujan ini dengan metode Gumbel, dengan cara sebagai berikut :

$$\text{LogRmax} = \log (\text{Rmax}) \quad (1)$$

$$\text{LnRmax} = \text{Ln} (\text{Rmax}) \quad (2)$$

Keterangan :

Rmax = nilai curah hujan maksimum (mm)

Setelah mendapatkan nilai Rmax, Log(Rmax) dan Ln(Rmax). Setelah itu dilanjutkan dengan mencari nilai standar deviasi.

$$\text{Sd} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Rmax}^2}{n-1}} \quad (3)$$

Keterangan :

S = Standar deviasi (mm)

Rmax = Curah hujan maksimum

n = jumlah data

Cs = Koefisien kepercengan

$$\text{Cs} = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n \text{Rmax}^2}{(n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times (s)^4} \quad (4)$$

Setelah mengetahui nilai Rmax pada setiap tahun dari data curah hujan harian, standar deviasi dan nilai kemencengan data curah, kemudian dilanjutkan dengan menghitung intensitas curah hujan (Rt).

$$\text{Rt} = (\text{Xrata} + \text{Sd}) \times \text{Yt} \quad (5)$$

Keterangan:

Rt = Intensitas curah hujan (mm)

Xrata = Nilai rata-rata curah hujan

Sd = Standar deviasi (mm)

Yt = Tabel Nilai Reduced Variate (Yt)

Menghitung hujan rencana dengan metode monobe dengan durasi 1,2,3 jam dengan cara :

$$\text{Lt} = \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{n}\right)^{2/3} \times 100 \quad (6)$$

$$\text{LtTd} = 1 \times \text{Lt} \quad (7)$$

Keterangan :

Td = Waktu pengamatan

ΔP = peluang intensitas curah hujan

$$R_t = R\% - R_t \times 100 \quad (8)$$

Keterangan :

R_t = Intensitas curah hujan (mm)

$R\%$ = ΔP = peluang intensitas curah hujan

R_t = Intensitas curah hujan (metode gumbel)

Distribusi probabilitas dengan metode Uji Kesesuaian Smirnov-kolmogorof dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$P(X_i) = \frac{n+1}{i} \quad (9)$$

Keterangan:

$P(X_i)$ = peluang empiris

$P'(X_i)$ = Peluang teoritis

n = jumlah data

i = nomor urut data

Menghitung antara peluang empiris dan teoritis untuk setiap data yang diurutkan:

$$\Delta P_i = P(X_i) - P'(X_i) \quad (10)$$

Infiltrasi dengan metode Horton

$$F = f_c + (F_0 - F_c) \cdot e^{-Kt} \quad (11)$$

$$Kt = \frac{1}{\log(2,718) \times 0,7527} \quad (12)$$

Keterangan :

F = infiltrasi

F_c = Infiltrasi konstan

F_0 = infiltrasi awal

K = Konstanta yang menunjukkan laju pengurangan kapasitas infiltrasi.

Untuk mendapatkan nilai curah hujan efektif

(R_{eff}) .

$$R_{eff} = R\% - Ft \quad (13)$$

Keterangan :

R_{eff} = curah hujan efektif

$R\%$ = peluang intensitas curah hujan, dari metode mononobe

Efisiensi Saluran Irigasi

Ketepatan penyaluran (efisiensi) air pengairan ditunjukkan dengan terpenuhi angka persentase air pengairan yang telah ditentukan untuk sampai di areal pertanian dari air yang dialirkan ke saluran pengairan.

$$E_c = \frac{\text{debit inflow} - \text{debit outflow}}{\text{debit outflow}} \times 100\% \quad (14)$$

Keterangan:

E_c = efisiensi penyaluran air pengairan.

Debit *inflow* = jumlah air yang masuk.

Debit *outflow* = jumlah air yang keluar.

Efektifitas Saluran Irigasi

Efektifitas pengelolaan jaringan irigasi ditunjukkan oleh perbandingan antara luas areal terairi terhadap luas rancangan. Dalam hal ini tingkat efektifitas ditunjukkan oleh indeks luas areal (IA).

$$AI = \frac{\text{Luas Area Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100\% \quad (15)$$

Evaporasi

Evaporasi adalah penguapan yang terjadi dari permukaan air seperti laut, danau dan sungai, genangan air diatas tanah dan penguapan dari permukaan air tanah yang dekat dengan permukaan tanah, dan permukaan tanaman (Ahmad F,2018).

$$E = N u (e_a - e_d) A_s \quad (16)$$

Keterangan :

E = evaporasi (cm/hari)

U = kecepatan angin pada jarak 2 m diatas permukaan air (m/s)

N = Waktu penyinaran matahari %

e_a = tekanan uap jenuh (mbar)

e_d = tekanan uap udara (mbar)

A_s = luas permukaan embung (m²)

Kebutuhan Air Tambak

Kebutuhan air irigasi tambak per ha dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$IR = V_p + E + P - R_{eff} \frac{A}{p} \quad (17)$$

Keterangan:

IR = Kebutuhan air irigasi di tambak (lt/dt/ha)

V_p = Volume air yang diperlukan untuk pemeliharaan kolam (lt/dt/ha)

E = Evaporasi (lt/dt/ha)

P = Perkolasi (lt/dt/ha)

R_{eff} = Curah hujan efektif (lt/dt/ha)

Debit Air

Debit adalah volume per satuan waktu. Waktu konsentrasi adalah waktu yang diperlukan limpasan air hujan dari titik terjauh menuju titik control yang ditinjau.

$$Q = V \times A \quad (18)$$

Keterangan :

V = kecepatan aliran (m/detik)

A = luas penampang. (m²)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan tahapan-tahapan penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode penelitian yang dilakukan untuk

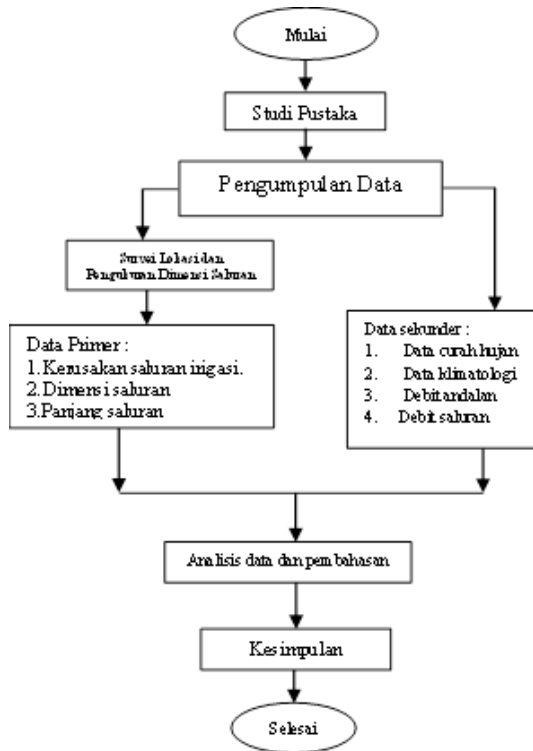
1. Data primer

Diperoleh dari observasi langsung ke lapangan atau lokasi penelitian, untuk itu diperlukan data primer sebagai berikut:

1. Panjang saluran irigasi
2. Dimensi intake saluran primer
3. Dimensi saluran primer
4. Kerusakan-kerusakan pada saluran irigasi

a. Pendangkalan saluran

b. Limpahan di saluran primer



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2. Data Sekunder

Setelah mengetahui beberapa data primer dari hasil observasi lapangan, maka diperlukan beberapa data sekunder yaitu:

1. Data curah hujan
2. Data klimatologi
3. Debit saluran primer dan debit intake saluran primer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan Efektif

Sebelum memulai menghitung curah hujan tentukan terlebih dahulu nilai $\log R_{max}$, $\ln R_{max}$, X_{rat} dan S dari persamaan (1), (2), (3), contoh perhitungan diambil dari data curah hujan tahun 2008, pada tabel 1.

Tabel 2. Data Hujan Tahunan Maksimum

No	Tahun	Rmax (mm)	Log Rmax	Ln Rmax	Sd	Cs
1	2008	416	2,619	6,031	6,799	0,000003
2	2009	461,4	2,664	6,134	7,160	0,000003
3	2010	301,6	2,479	5,709	5,789	0,000001
4	2011	194	2,288	5,268	4,643	0,0000006
5	2012	393,8	2,595	5,976	6,615	0,000002
6	2013	192,4	2,284	5,260	4,624	0,0000006
7	2014	302,4	2,481	5,712	5,797	0,000001
8	2015	198,4	2,298	5,290	4,695	0,0000007
9	2016	400,8	2,603	5,993	6,673	0,000002
10	2017	372,7	2,571	5,921	6,435	0,000002
	Xrat	323,350	2,488	5,729	5,923	0,000002
	Sd	5,994	0,526	0,798	0,811	0,000478
	Cs	0,000002	0,0000	0,00000	0,00000	0,000000

Dari hasil perhitungan nilai $C_s < C_s = 1,14$ yang sesuai dengan mencocokkan parameter data dengan syarat Analisa Distribusi Frekuensi.

Menghitung distribusi curah hujan menggunakan metode gumbel dapat dihitung distribusi hujan dengan cara persamaan 5 sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi curah hujan

Thn	P	1-p	Gumbel Yt	Rt (mm)	Max (mm)
5	20	0,8	1,500	330,364	330,364
10	10	0,9	2,250	331,173	331,173
20	5	0,95	2,970	334,539	334,539
25	4	0,96	3,199	335,607	335,607
50	2	0,98	3,902	338,896	338,896
100	1	0,99	4,600	342,161	342,161
1000	0,1	0,999	6,907	352,948	1000,000

Menghitung hujan rencana dengan metode mononobe dengan durasi 1-3 jam dengan persamaan 6 dan 7.

Tabel 4. Metode Mononobe

Td	Lt	Lt Td	Δp
jam	(mm/jam)	Mm	%
1	69,336	69,34	69,34
2	43,679	87,36	18,02
3	33,333	100,00	12,64

Setelah mendapatkan nilai R% dari analisis monobe, selanjutnya mencari nilai Rt menggunakan persamaan 8, sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai R Metode Mononobe

T Jam	R% Mono %	Rt Mono mm
1	69,34	152,53948
2	18,02	39,64822
3	12,64	27,81230
	100,00	220,00

Menghitung selisih (ΔP_i) antara peluang empiris dan teoritis untuk setiap data yang diurutkan persamaan 10.

Tabel 6. Uji Kesesuaian SK Gumbel

No	Tahun	Rmax	P(Xi) %	Log Rmax	G	P'(Xi) %	P(Xi) - P'(Xi)
2	461,4	461,4	28,57	2,66	0,09	43,510	14,938
1	416	416	14,29	2,62	0,09	50,341	36,055
9	400,8	400,8	128,57	2,60	0,23	37,836	90,736
5	393,8	393,8	71,43	2,60	0,58	25,932	45,497
10	372,7	372,7	142,86	2,57	0,05	48,715	-94,143
7	302,4	302,4	100,00	2,48	0,37	32,866	67,134
3	301,6	301,6	42,86	2,48	0,00	46,974	4,117
8	198,4	198,4	114,29	2,30	0,00	46,887	67,399
4	194	194	57,14	2,29	0,60	71,791	14,648
6	192,4	192,4	85,71	2,28	0,55	69,578	16,137

Untuk dapat mencari nilai curah hujan efektif perlu diketahui terlebih dahulu nilai Ft persamaan (11) Infiltrasi metode Horton.

Tabel 7. Infiltrasi Metode Horton

Waktu	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5
F (mm/jam)	10,4	5,6	3,2	2,1	1,5	1,2	1,1
F0 - Fc	9,40	4,60	2,20	1,10	0,50	0,20	0,10
log (Ft- fc)	0,97	0,66	0,34	0,04	-	-	-
F	10,40	3,14	1,48	1,11	1,02	1,00	1,00

Setelah mendapatkan nilai R%, Rt, dan Ft untuk mencari nilai curah hujan efektif hasil pada tabel sebagai berikut :

Tabel 8. Curah Hujan Efektif

T Jam	R% Mono	Rt Mono mm	Ft	Reff
1	69,34	152,54	14,41	54,93
2	18,02	39,65	10,21	7,82
3	12,64	27,81	10,01	2,63
	100,00	220,00	34,63	65,37

Efisiensi saluran irigasi

Setelah mendapatkan nilai curah hujan efektif yang mempengaruhi ketersediaan air untuk kebutuhan kolam perikanan, maka perlu diperlukan menghitung efisiensi saluran irigasi

Debit inflow adalah debit air yang masuk ke bagian hulu saluran atau pengambilan air, sedangkan debit outflow yaitu debit air yang keluar dari keseluruhan air.

$$E_c = \frac{\text{debit inflow} - \text{debit outflow}}{\text{debit outflow}} \times 100\%$$

$$E_c = \frac{0,336 \text{ m}^3/\text{dt} - 0,224 \text{ m}^3/\text{dt}}{0,224 \text{ m}^3/\text{dt}} \times 100\%$$

$$E_c = 50\%$$

Efektifitas jaringan irigasi

Dalam hal ini tingkat efektifitas ditunjukkan oleh indeks luas areal (IA) :

$$AI = \frac{\text{Luas Area Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100\%$$

$$AI = \frac{2585 \text{ ha}}{6828 \text{ ha}} \times 100\%$$

$$AI = 41,8$$

Evaporasi

Untuk menentukan nilai evaporasi dapat dihitung dengan cara persamaan (3.16) sebagai berikut:

$$ed = \frac{39,963}{100} \times 88,45$$

$$= 35,347 \text{ mbar}$$

$$E = N \times U / (ea - ed)$$

$$E = 29,71 \times 20,35 \text{ km/jam} / (39,963 \text{ mbar} - 35,347 \text{ mbar})$$

$$E = 131,01 \text{ mm/bulan}$$

Kebutuhan air tambak

Kebutuhan air irigasi tambak per ha dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$IR = V_p + E + P - R_{\text{eff}}$$

IR = untuk kebutuhan air tambak

volume yang diperlukan untuk kebutuhan air kolam perikanan, Dari hasil perhitungan, waktu yang diperlukan untuk pemeliharaan tambak selama 7 jam, maka diperoleh kebutuhan air pemeliharaan tambak.

$$V_p = 1000 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$= \frac{1000}{7 \times 3600}$$

$$= 39,68 \text{ ltr/dt/ha}$$

$$E = \text{nilai evaporasi } 131,01 \text{ ltr/dt/ha}$$

P = nilai perkolasi dari tabel 2.5 yaitu untuk jenis tanah *clay* = 1-2, diasumsikan untuk nilai *clay* = 2 mm/hari.

$$P = \frac{2 \text{ mm/hari}}{8,64}$$

$$= 0,231 \text{ lt/dt/ha}$$

Reff = Nilai Reff didapatkan dari Tabel 7

$$IR = 39,68 + 131,01 + 0,231 - 65,37$$

$$IR = 105,551 \text{ ltr/dt/ha}$$

$$IR = 0,105551 \text{ m}^3/$$

Debit air

Aliran dihitung terlebih dahulu dengan memasukkan dalam rumus yang sudah dibuat oleh pembuat alat untuk tiap Debit aliran dihitung dari rumus persamaan 3.18, contoh perhitungan data debit air diambil dari data kecepatan aliran.

kecepatan aliran yang digunakan dalam perhitungan debit air adalah kecepatan aliran maksimal pada pembacaan alat *Current* meter.

Luas penampang saluran saluran primer

$$A = 1,12 \text{ m}^2,$$

$$Q = 0,3 \text{ m/dt} \times 1,12 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,336 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jumlah debit air pada saluran yang didapat dari hasil pengukuran yang dilakukan dilapangan $0,336 \text{ m}^3/\text{dt}$ dikarenakan saluran primer sepanjang 285 meter dengan ukuran seragam yaitu $1,12 \text{ m}^2$.

Nilai kecepatan aliran (V) berdasarkan hasil survey lapangan yang diukur menggunakan alat *current* meter dan luas penampang (A) saluran irigasi.

Neraca Air

Imbangan air dihitung berdasarkan perbandingan debit aktual dan kebutuhan air irigasi dengan penentuan pola tanam dan jadwal tanam dapat dilihat beberapa kebutuhan air

irigasi pada suatu areal irigasi

$$Q = \frac{A \times IR}{E_{ff}}$$

Q = Debit yang dibutuhkan

A = Luas area yang terairi 2858 ha

IR = kebutuhan air tambak $0,0328 \text{ m}^3/\text{dt}$

Eff = efisiensi saluran 50%

$$Q = \frac{2858 \text{ ha} \times 105,551 \text{ m}^3/\text{dt}}{50\%}$$

$$Q = 6,030 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Irigasi Danau Buatan memiliki peranan penting untuk perekonomian masyarakat daerah lembah dari dikarenakan sebagian masyarakat menggantungkan penghasilan mereka pada hasil produksi ikan yang dibudidayakan. Kinerja jaringan irigasi yang memenuhi standar efisiensi dan efektifitas akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Rahmawati, 2016).

Standar Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01 (2013), Efisiensi standar perencanaan saluran irigasi teknis 65%, nilai yang cukup signifikan berbeda dari hasil penelitian efisiensi saluran irigasi danau buatan pekanbaru 50%. Angka di atas menunjukkan bahwa telah terjadi kekurangan air sebesar 15% dari yang direncanakan atau dikonversikan 15 ha kolam ikan yang tidak dapat asupan air, efektifitas saluran irigasi yang mengaliri air ke kolam-kolam perikanan sekitar 41,8%, pada bangunan penangkap (*intake*) debit air yang masuk $0,3 \text{ m/s} - 0,7 \text{ m/s}$, tetapi debit air yang mengalir pada Sta 0+107 sampai Sta 0+116 dengan kecepatan aliran $0,2 \text{ m/s} - 0,1 \text{ m/s}$. Berkurangnya nilai efisiensi ini menggambarkan bahwa saluran pada Jaringan

Irigasi Danau Buatan mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh usia bangunan dan kurang maksimalnya kegiatan operasi dan pemeliharaan pada jaringan irigasi tersebut.

Kinerja irigasi sangat mempengaruhi nilai efisiensi pemberian air untuk irigasi (Syahputra & Rahmawati, 2015). Untuk mengembalikan kinerja irigasi yang baik maka perlu mempertahankan nilai efisiensi secara konsisten, sehingga air yang dibutuhkan untuk irigasi dapat diairi dengan jumlah yang sama dalam ruang dan waktu. Dengan demikian produksi tambak ikan Danau Buatan Pekanbaru dapat ditingkatkan demi ketahanan pangan di masa yang akan datang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini menunjukkan :

1. Penyebab terjadinya kekurangan air untuk kolam-kolam perikanan dikarenakan nilai efisiensi saluran irigasi yang didapatkan 50% dan tidak mencapai nilai efisiensi perencanaan yang ditetapkan Standar Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01 (2013) yaitu 65%.
2. Efektifitas saluran irigasi yang mengalirkan air ke kolam-kolam hanya 41,8% dari luas area saluran irigasi 2,585 Ha dikarenakan kecepatan aliran air yang masuk kedalam saluran irigasi sekitar 0,1 m/d-0,7 m/d.
3. Dari hasil analisis kebutuhan air kolam-kolam ikan 0,0328 m^3/dt sedangkan debit air yang mengalir pada saluran

irigasi 0,336 m^3/dt dengan luas penampang saluran primer yang seragam yaitu 1,23 m^2 . Yang menyebabkan terjadi pelimpahan air di Sta 0+005 sampai Sta 0+016 kecepatan aliran 0,5 m/d – 0,7 m/d, tetapi pada Sta 0+ 017 hingga Sta 0+117 kecepatan aliran yang didapat 0,1 m/d – 0,5 m/d.

Saran

Ada beberapa saran yang diperlukan agar kinerja jaringan irigasi dapat memenuhi kebutuhan air kolam seperti yang diharapkan, diantaranya:

1. Berdasarkan hasil nilai efektifitas didapat 41,87% maka perlu dilakukan pemeliharaan saluran irigasi dan bangunan bendung Danau Buatan Pekanbaru.
2. Perlu dilakukan pengecekan kondisi fisik bendung dan saluran serta pengecekan debit air yang mengalir pada saluran karena mempengaruhi produktifitas ikan yang tekeh menurun.
3. Pada saat melakukan survey lapangan terdapat banyak permasalahan yang terjadi pada saluran irigasi dan bangunan bendung, penangkalan saluran, pintu sadap atau pintu pengambilan sudah rusak dan dalam kondisi perlu dilakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, I.T., (2008). Evaluasi Dan Peningkatan Kinerja Jaringan Irigasi Bapang Kabupaten Sragen, *Tesis*, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2010). Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01, diakses pada tanggal 4 Febuari 2014, http://www.slideshare.net/mobile/Arizki_Hidayat/KP-01-2010-Perencanaan-Jaringan-Irigasi.
- Direktorat Jendral Perikanan. (2018). Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 86/PER-DJPB/2018 Tentang Petunjuk Teknis Pengolahan Irigasi Tambak Partisipatif Tahun 2018, Kementerian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Fauzi, A. (2019). Analisis Efisiensi Saluran Primer di Daerah Irigasi Sei Paku (Daerah Sei Paku Kec. Kampar Kiri Kab. Kmpar, *Skripsi*, Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Riau, Pekanbaru.
- Made, I, Kamiana. (2011). Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air, Grada Ilmu, Palangkaraya.
- Marpaung, Lukman. (2016). Evaluasi Jaringan Saluran Irigasi Paya Sordang Kabupaten Tapanuli Selatan, *Skripsi*, Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Medan Area, Medan.
- Nuch, B., Soenarno, S., Suryata, K., Sudjatmiko, dan Wahyudi, B. (2013). Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01, Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Daya Air Direktorat Iirgasi Dan Rawa, Jakarta.
- Nugroho, P,S., Pamuji, P., Suroso. (2007). Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banajaran Untuk Meningkatkan Efektifitas Dan Efisiensi Pengolahn Irigasi, *Dinamika Teknik Sipil*, Vol.7 No.1, pp.55-62, ISSN : 1411-8904.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Iirgasi, PT Mediatama Saptakarya, diakses pada tanggal 7 September 2013, <http://psp.pertanian.go.id/index.php>.
- Priyonugroho, A. (2014). Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang), *Jurnal Teknik Sipil Lingkungan*, Vol.2. No. 3, ISSN : 2355-374X.
- Rahman, A,L. (2019). Sistem Pemberian Air Sebagai Dasar Penyusunan Jadwal Rotasi Daerah Iirgasi Kaiti Samo di Kabupaten Rokan Hulu, *Skripsi*, Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Riau, Pekanbaru.
- Rozi, R,A. (2011). Perencanaan Bangunan Ukur Terhadap Kebutuhan Air Areal Persawahan Pada Daerah Iirgasi Sungai

- Tibun Kabupaten Kampar, *Skripsi*,
Program Studi S1 Teknik Sipil
Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru.
- Rahmawati, C. (2016). Studi Penyusunan Profil
Daerah Irigasi Jambo Reuhat. *Jurnal
Teknik Sipil Unaya*, 2(1), 25–40.
- Syahputra, I., & Rahmawati, C. (2015). Analisis
Ketersediaan Air Pada Daerah Irigasi
Blang karam Kecamatan Darussalam
Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Teknik
Sipil Unaya*, 1(1), 35–42.