



EVALUASI KINERJA JARINGAN IRIGASI DAERAH IRIGASI BARO KANAN KABUPATEN PIDIE

Husaini^{a,*}, Eldina Fatimah^b, Masimin Masimin^b

^aMagister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

^bJurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author, email address: hsnymoes@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<i>Article History:</i> Received 25 December 2019 Accepted 23 March 2020 Online 31 March 2020 <i>Keywords:</i> Irrigation Productivity food crop Water discharge Assessment performance Factor K Baro Kanan	Baro Kanan Irrigation Area is one of the irrigation areas which is focused on increasing the productivity food crop in Pidie District. The Baro Kanan serves to irrigate of agricultural land of 8,920 ha with the Krueng Baro river water source. At the last few years the Baro Kanan Irrigation Area experience limitations in the availability of water. The current problems on the Baro Kanan Irrigation Area is the reduced irrigation water discharge get to agricultural land. Performance evaluation of irrigation network is intended to get an overview the current conditions. The purpose of the study: 1) Knowing the discharge of water availability and the discharge of water requirements each month in reviewed of the factor K (water balance); 2) Knowing the condition of the irrigation network on the Baro Kanan irrigation systems; 3) Assessment irrigation network performance based on the Regulation of the Minister of Public Works and Public Housing Numbers 12/PRT/M/ 2015. The research method in the form of a survey and documentation for the assessment of irrigation system includes physical infrastructure, cropping productivity, OP supporting facilities, OP implementing personnel organizations, documentation, and institutional condition P3A. From the results of the study obtained the level of water adequacy (factor K) on the Baro Kanan irrigation network of 67%, the condition of the physical infrastructure of 73,7%, cropping productivity of 69,8%, OP supporting facilities of 88,4%, OP implementing personnel organizations 79,7%, documentation 62,8%, and institutional conditions P3A 12%. The performance of the Baro Kanan irrigation network in the category performance of less and need attention with a performance percentage of 67,62%. ©2020 Magister Teknik Sipil Unsyiah. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris atau negara yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Dalam rangka peningkatan produktivitas usaha tani tersebut selain pembangunan sarana irigasi yang baru perlu peningkatan jaringan irigasi yang telah ada. Salah satu daerah irigasi (DI) adalah DI Baro Kanan yang terletak di Kabupaten Pidie, dengan luas areal pertaniannya 8.920 ha. Saat ini permasalahan pada DI Baro Kanan yaitu berkurangnya debit air irigasi sampai ke lahan pertanian.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian bertujuan mengetahui debit ketersediaan air dan debit kebutuhan air irigasi tiap bulannya ditinjau dari faktor K (keseimbangan air), mengetahui kondisi jaringan irigasi pada sistem irigasi Baro Kanan, dan penilaian kinerjanya berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 12/PRT/M/2015. Manfaat penelitian dapat memberikan solusi peningkatan kembali jaringan irigasi dan memberikan informasi hasil penilaian kinerjanya berdasarkan Permen PUPR Nomor 12/PRT/M/2015.

2. KAJIAN PUSTAKA

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi (Anonim, 2006). Ada beberapa jenis jaringan irigasi (Anonim, 2006) :

1. Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.
2. Secondary irrigation network is a part of an irrigation network consisting of secondary channel, its sewer, division structure, division structure-turn out, turn out structure and its complementary structures.
3. Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran kuarter dan pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap.

Menurut Anonim (1986), debit air yang mengalir di saluran adalah debit air yang dibutuhkan untuk mengairi petak sawah secara keseluruhan. Perhitungan debit di saluran menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = A \times V \quad (1)$$

dimana :

- Q = debit air (m³/dt)
A = luas penampang (m²)
V = kecepatan aliran (m/dt)

Evapotranspirasi

Menurut Kartasapoetra (1994), evapotranspirasi terjadi pada kondisi tanah tersedia cukup banyak air. Kondisi ini dipengaruhi oleh klimatologi seperti temperatur, penyinaran matahari, kelembaban dan kecepatan angin. Evapotranspirasi dihitung menggunakan rumus Penman Modifikasi (metode FAO) sebagai berikut :

$$ET_o = c \{ W.R_n + (1-W).f(u).(e_a - e_d) \} \quad (2)$$

$$ET_c = K_c \times ET_o \quad (3)$$

dimana:

- ET_o = evapotranspirasi potensial tanaman acuan (mm/hari);
c = faktor yang menunjukkan pengaruh perbedaan kecepatan angin pada siang dan malam hari;
W = faktor temperatur;
R_n = radiasi (mm/hari);
f(u) = fungsi kecepatan angin rata-rata yang diukur pada ketinggian 2 (km/hari);
(e_a - e_d) = perbedaan tekanan uap jenuh dengan aktual (mbar);
ET_c = kebutuhan air konsumtif (mm/hari);
K_c = koefisien tanaman.

Kebutuhan air selama penyiapan lahan

Besarnya kebutuhan air selama penyiapan lahan dihitung dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1968) sebagai berikut :

$$IR = \frac{Me^k}{(e^k - 1)} \quad (4)$$

$$NFR = IR - Re \quad (5)$$

dimana :

- IR = kebutuhan air selama penyiapan lahan (mm/hari);
- M = kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah setelah penjumlahan $M = E_o + P$ (mm/hari);
- E_o = evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 E_{To} (mm/hari);
- P = perkolasi (mm/hari);
- k = MT/S ;
- T = jangka waktu penyiapan lahan (hari);
- S = kebutuhan air untuk penjumlahan ditambah lapisan air (mm)
- e = bilangan napier, sebesar 2,718281828;
- NFR = kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari);
- Re = curah hujan efektif (mm/hari).

Kebutuhan air di sawah dan pengambilan

Menurut Anonim (1986), kebutuhan air di sawah dan pengambilan dapat dihitung menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

$$NFR_{padi} = ET_c + WLR + P - Re \quad (6)$$

$$NFR_{palawija} = ET_c + P - Re \quad (7)$$

$$DR = \frac{FR}{ef \times 8,64} \quad (8)$$

$$Qp = \frac{RA}{000} \quad (9)$$

dimana :

- WLR = pergantian lapisan air (mm/hari);
- DR = kebutuhan pengambilan (l/dt/ha);
- Qp = debit pengambilan (m^3/dt);
- A = daerah layanan (ha);
- 1/8,64 = angka konversi satuan mm/hari ke l/dt/ha;
- ef = efisiensi irigasi (%).

Perhitungan Ketersediaan Air

Menurut Anonim (2005), ketersediaan air irigasi dihitung dari debit andalan yaitu debit perhitungan ketersediaan air berdasarkan probabilitas 80% debit yang terjadi di sungai/sumber air. Perhitungan debit andalan menggunakan probabilitas terpenuhi 80% Metode Weibull (Soemarto, 1995), yang dirumuskan sebagai berikut :

$$P = \frac{m}{N + 1} \times 100\% \quad (10)$$

dimana :

- P = Probabilitas (%);
- m = nomor urut data;
- n = jumlah data.

Neraca Air, Sistem Pemberian Air Irigasi dan Kinerja Sistem Irigasi

Menurut Anonim (1986), dalam perhitungan neraca air, kebutuhan pengambilan yang dihasilkan untuk pola tanam yang dipakai akan dibandingkan dengan debit andalan untuk tiap periode setengah bulanan dan luas daerah yang bisa diairi.

Sistem golongan adalah sawah dibagi menjadi golongan-golongan saat permulaan pekerjaan sawah bergiliran menurut golongan masing-masing. Sistem giliran adalah cara pemberian air di saluran tersier atau saluran utama dengan interval waktu tertentu bila debit yang tersedia kurang dari faktor K. Faktor K adalah perbandingan debit yang tersedia di bendung dengan debit yang dibutuhkan pada periode pembagian dan pemberian air, yang dirumuskan sebagai berikut (Putri, 2015) :

$$K = \frac{\text{Debit yang tersedia (l/dt)}}{\text{Debit yang dibutuhkan (l/dt)}} \quad (11)$$

Menurut Anonim (2015), evaluasi kinerja sistem irigasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja sistem irigasi yang meliputi prasarana fisik, produktivitas tanaman, sarana penunjang OP, organisasi personalia pelaksana OP, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A.

3 METODE PENELITIAN

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan melalui observasi, berupa data kecepatan dan penampang saluran, dan data kondisi/kerusakan jaringan irigasi. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung baik berupa catatan/dokumentasi maupun hasil penelitian dari pihak lain.

Observasi lapangan meliputi penelusuran jaringan irigasi dari hulu ke hilir, pengukuran kecepatan aliran saluran dan pengukuran penampang basah saluran. Penelusuran dilakukan untuk mendapatkan kerusakan pada jaringan irigasi agar dapat diketahui kondisi jaringan irigasi. Pengukuran kecepatan dan penampang basah saluran agar dapat diketahui debit yang mengalir pada saluran.

Kebutuhan air irigasi dihitung berdasarkan kebutuhan air di sawah dan kebutuhan air pada bangunan pengambilan. Perhitungan besarnya kebutuhan air di sawah dipengaruhi oleh penyiapan lahan, kebutuhan konsumtif, pergantian lapisan air, perkolasi dan rembesan, yang dikurangi hujan efektif menggunakan rumus (2) – (7). Berdasarkan informasi pola tanam yang digunakan di DI Baro Kanan padi-padi-palawija (Zubaidah, 2016), maka besarnya kebutuhan air pada bangunan pengambilan di dihitung. Perhitungan kebutuhan air pada bangunan pengambilan menggunakan rumus (8) – (9). Data yang dipakai adalah data curah hujan stasiun BPP Kota Bakti dari tahun 1981 – 1996 dan data klimatologi stasiun BMKG Blang Bintang dari tahun 2000 – 2011.

Perhitungan neraca air untuk mengecek apakah debit yang tersedia sudah cukup memadai untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di petak-petak sawah. Dalam perhitungan neraca air dilakukan dengan cara membandingkan kebutuhan air irigasi DI Baro Kanan dengan debit andalan sungai Krueng Baro.

Perhitungan faktor K dilakukan dengan cara membandingkan debit yang tersedia dengan debit yang dibutuhkan di saluran induk/primer pada musim tanam I, II, dan III. Nilai faktor K adalah rata-rata dari nilai faktor K musim tanam I, II, dan III.

Evaluasi jaringan irigasi dimaksudkan untuk penilaian jaringan irigasi sehingga dapat diketahui kinerja jaringan irigasi pada sistem irigasi Baro Kanan meliputi 6 aspek yaitu prasarana fisik, produktivitas tanaman, sarana penunjang OP, organisasi personalia pelaksana OP, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Keseimbangan Air

Berdasarkan data diketahui DI Baro Kanan mempunyai pola tanam padi-padi-palawija dengan musim tanam rendeng dimulai awal bulan Oktober, gadu pertengahan Februari, dan palawija awal bulan Juni. Perhitungan keseimbangan debit dilakukan untuk mengecek apakah air yang tersedia sudah cukup memadai kebutuhan air irigasi yang ada di petak-petak sawah. Dari hasil analisis terlihat bahwa kebutuhan air irigasi untuk pola tanam padi-padi-palawija masih lebih besar dibandingkan dengan

ketersediaan airnya. Hal ini menunjukkan bahwa debit ketersediaan air di bendung Keumala tidak mampu memenuhi kebutuhan air irigasi seluruh areal pertanian yang ada di DI Baro Kanan.

Tabel 1. Neraca air dengan debit andalan DI Baro Kanan

Periode		Ketersediaan	Kebutuhan	Neraca Air		Keterangan
		Debit	Air Irigasi	Kekurangan (m3/det)	Melimpah (m3/det)	
		(m3/det)	(m3/det)			
Oktober	I	6,59	11,24	(4,65)	-	Tdk Tercukupi
	II	9,56	13,21	(3,64)	-	Tdk Tercukupi
Nopember	I	9,95	9,72	-	0,23	Tercukupi
	II	11,59	7,50	-	4,10	Tercukupi
Desember	I	8,65	8.38	-	0,27	Tercukupi
	II	10,11	10.88	(0,77)	-	Tdk Tercukupi
Januari	I	9,17	6.96	-	2,21	Tercukupi
	II	8,71	5.62	-	3,09	Tercukupi
Pebruari	I	7,61	0.00	-	7,61	Tercukupi
	II	7,14	12.93	(5,79)	-	Tdk Tercukupi
Maret	I	7,97	14,80	(6,84)	-	Tdk Tercukupi
	II	7,37	13.83	(6,47)	-	Tdk Tercukupi
April	I	8,85	10.53	(1,68)	-	Tdk Tercukupi
	II	11,18	10.60	-	0,57	Tercukupi
Mei	I	9,23	13,29	(4,05)	-	Tdk Tercukupi
	II	8,82	6,87	-	1,95	Tercukupi
Juni	I	6,86	8,47	(1,61)	-	Tdk Tercukupi
	II	5,45	5,17	-	0,28	Tercukupi
Juli	I	4,64	6,87	(2,23)	-	Tdk Tercukupi
	II	4,86	7,05	(2,19)	-	Tdk Tercukupi
Agustus	I	4,19	10,60	(6,42)	-	Tdk Tercukupi
	II	4,54	9,10	(4,56)	-	Tdk Tercukupi
September	I	5,04	5,98	(0,94)	-	Tdk Tercukupi
	II	6,17	1,78	-	4.39	Tercukupi

Dengan demikian tingkat pemenuhan kebutuhan air (faktor K) pada jaringan irigasi Baro Kanan sebagai berikut :

- Faktor K rendeng = $9.560,00 \text{ (l/dt)} / 13.635,93 \text{ (l/dt)} = 0,70$
- Faktor K gadu = $7.970,00 \text{ (l/dt)} / 15.294,36 \text{ (l/dt)} = 0,52$
- Faktor K palawija = $860,00 \text{ (l/dt)} / 752,80 \text{ (l/dt)} = 0,78$. Faktor K = 0,67

4.2 Evaluasi Kondisi Jaringan Irigasi

Evaluasi dimaksudkan untuk penilaian jaringan irigasi sehingga dapat diketahui kondisi jaringan irigasi meliputi 6 aspek, yaitu prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang OP, organisasi personalia pelaksana OP, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A. Dari hasil evaluasi diperoleh aspek prasarana fisik, produktivitas tanam, organisasi personalia pelaksana OP, dan aspek dokumentasi mempunyai kondisi sedang. Untuk aspek sarana penunjang OP dan kelembagaan P3A masing-masing mempunyai kondisi baik dan jelek. Hal ini dikarenakan tidak aktifnya lembaga P3A.

4.3 Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi

Dengan mengetahui kondisi jaringan irigasi maka dilakukan penilaian kinerjanya. Adapun hasil penilaian kinerja jaringan irigasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil penilaian kinerja jaringan irigasi Baro Kanan

No	Aspek yang Dinilai	Bobot Standar	Bobot Penilaian
		(%)	(%)
1.	Prasarana Fisik	45	31,89
2.	Produktivitas Tanam	15	10,40
3.	Sarana Penunjang OP	10	8,84
4.	Organisasi Personalia Pelaksana OP	15	12,19
5.	Dokumentasi	5	3,10
6	Kondisi Kelembagaan P3A	10	1,20
Jumlah		100	67,62

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kinerja meliputi 6 aspek yaitu prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang OP, organisasi personalia pelaksana OP, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A secara keseluruhan diperoleh indeks kinerja sistem irigasi sebesar 67,62%. Mengacu Permen PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi, maka indeks kinerja sebesar 67,62 % menunjukkan kondisi kinerja kurang dan perlu perhatian. Dengan demikian jaringan irigasi Baro Kanan mempunyai kinerja kurang dan perlu perhatian.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kebutuhan air irigasi DI Baro Kanan berdasarkan analisa kecukupan air tidak mampu terpenuhi sepanjang tahun oleh ketersediaan air yang ada, diketahui kekurangan air terdapat pada bulan Oktober 1 dan 2 sebesar 4,65 m³/dt dan 3,64 m³/dt, pada bulan Desember dan Februari 2 sebesar 0,77 m³/dt dan 5,79 m³/dt, pada bulan Maret, Juli dan Agustus 1 dan 2 masing-masing sebesar 6,84 m³/dt dan 6,47 m³/dt, 2,23 m³/dt dan 2,19 m³/dt, 6,42 m³/dt dan 4,56 m³/dt, dan pada bulan April, Mei, Juni dan September 1 masing-masing sebesar 1,68 m³/dt, 4,05 m³/dt, 1,61 m³/dt dan 0,94 m³/dt, sehingga diperoleh tingkat kecukupan air (faktor K) sebesar 67%. Dengan mengacu pada Permen PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 maka diketahui kondisi jaringan irigasi pada sistem irigasi Baro Kanan masuk kondisi sedang atau mempunyai tingkat kerusakan berkisar antara 21 - 40%, dimana tingkat kerusakan terbesar terdapat pada aspek prasarana fisik yaitu pada kapasitas saluran dan bangunan pengatur yang disebabkan oleh sedimentasi dan rusaknya pintu-pintu air maupun hilang. Kinerja jaringan irigasi berdasarkan penilaian menggunakan Permen PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 masuk kategori kinerja kurang dan perlu perhatian dengan prosentase kinerja sebesar 67,62%.

Melihat ketersediaan air yang tidak merata sepanjang tahun di DI Baro Kanan maka perlu perencanaan tata tanam tahunan, disarankan untuk memakai sistem golongan vertikal. Perlu diaktifkan kelompok P3A, kelengkapan personil Juru dan PPA serta kelengkapan dokumentasi, agar OP jaringan irigasi dapat dilaksanakan dengan baik ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986, *Standar perencanaan teknis irigasi, kriteria perencanaan bagian jaringan irigasi KP-01*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2005, *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 498, Tentang penguatan masyarakat petani pemakai air dalam operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2006, *Peraturan Pemerintah Nomor 20, Tentang irigasi*.
- Anonim, 2015, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12, Tentang eksploitasi dan pemeliharaan jaringan irigasi*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.

- Kartasapoetra, A.G., Sutedjo, M.M., Pollein, E. 1994. *Teknologi pengairan pertanian irigasi*, Cetakan Kedua, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Putri, E.W.S. 2015, Evaluasi kinerja daerah irigasi Jragung Kabupaten Demak. *Jurnal Teknik Pengairan*, 6(1), pp. 66-75.
- Soemarto, C.D. 1995. *Hidrologi Teknik*, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Zubaidah. 2016. *Kajian peningkatan intensitas tanam pada DI Baro Raya*. Tesis Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.