

KAJIAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI JARINGAN IRIGASI TERHADAP KEBUTUHAN AIR PADA TANAMAN PADI (STUDI KASUS IRIGASI KAITI SAMO KECAMATAN RAMBAH KABUPATEN ROKAN HULU)

AHMAD ANSORI¹
ANTON ARIYANTO, M.Eng²
SYAHRONI, ST²

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

E-mail : ahmadansori70@gmail.com

ABSTRAK

Perlunya alokasi sumberdaya air (irigasi) pada lahan pertanian terutama tanaman padi terkait dengan kinerja pengelolaan air irigasi pada level usahatani yang masih jauh dari optimal, bahkan cenderung masih boros, sementara itu kehilangan air yang terjadi di saluran irigasi juga sulit di tekan. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab utama rendahnya realisasi areal tanam dan panen padi. Untuk memenuhi kebutuhan air irigasi debit yang tersedia harus cukup untuk disalurkan ke setiap saluran sampai kepetakan sawah. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran debit agar penyaluran air efektif dan efisien.

Penelitian ini dilakukan di daerah irigasi Kaiti Samo dengan metode observasi lapangan. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan pengukuran langsung di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait. Dari data-data tersebut kemudian dianalisis untuk memperoleh hasil evaluasi terhadap kebutuhan air pada tanaman padi.

Dari hasil penelitian diperoleh nilai efisiensi pada saluran primer sebesar 84,51%, efisiensi pada saluran sekunder sebesar 76,29%, efisiensi pada saluran tersier sebesar 73,04%. Dari efisiensi saluran tersebut diperoleh efisiensi total saluran sebesar 47,09%. Maka efisiensi total saluran irigasi Kaiti Samo tergolong dalam kondisi baik. Dari hasil perhitungan analisis kebutuhan air irigasi dengan ketersediaan air irigasi, diperoleh nilai kebutuhan air irigasi lebih kecil dari air yang tersedia, maka untuk saat ini kebutuhan air irigasi Kaiti Samo masih mencukupi dengan pola tanam padi-padi-palawija dan jumlah lahan pertanian 400 Hektar.

Kata kunci : kebutuhan air, ketersediaan air, efisiensi.

1. PENDAHULUAN

Kajian efisiensi operasional saluran irigasi untuk menunjang penyediaan bahan pangan nasional sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yaitu memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis (Sudjarwadi, 1990). Kontribusi prasarana dan sarana irigasi terhadap ketahanan pangan selama ini cukup besar yaitu sebanyak 84 persen produksi beras nasional bersumber dari daerah irigasi (Hasan, 2005). Untuk meningkatkan produksi pertanian selain dengan perbaikan mutu benih, pemupukan, pemberantasan hama, dan penyakit tanaman, maka perlu diperhatikan juga peranan irigasi. Usaha pendayagunaan air melalui irigasi memerlukan suatu sistem pengelolaan yang baik, sehingga pemanfaatan air dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Salah satu daerah irigasi yang berada di kabupaten Rokan Hulu adalah daerah irigasi Kaiti

Samo. Daerah Irigasi ini mengambil air dari waduk Cipogas yang merupakan anak sungai Kaiti dan melayani areal pertanian seluas 1.654 hektar yang meliputi 17 desa yang ada di kecamatan Rambah dan Rambah Samo.

Dengan adanya penelitian ini akan melengkapi informasi kajian jaringan irigasi yang telah ada, dengan lebih memfokuskan bahasan pada aspek efisiensi dan efektivitas operasional jaringan irigasi terhadap kebutuhan air pada tanaman padi di wilayah tersebut. Hal itulah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian ini, karena untuk meningkatkan produktifitas tanaman padi perlu dilakukan kajian terhadap kebutuhan air di jaringan irigasi tersebut. Kajian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk kebutuhan air dimasa yang akan datang.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Definisi irigasi

Irigasi adalah penambahan kekurangan kadar air tanah secara buatan yakni dengan memberikan air

(1). Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian
(2). Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian

secara sistematis pada tanah yang diolah. Kebutuhan air irigasi untuk pertumbuhan tergantung pada banyaknya atau tingkat pemakaian dan efisiensi jaringan irigasi yang ada (Kartasaputra, 1991: 45). Adapun klasifikasi jaringan irigasi bila ditinjau dari cara pengaturan, cara pengukuran aliran air dan fasilitasnya, dibedakan atas 3 tingkatan, yaitu : jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semi teknis dan jaringan irigasi teknis.

2.2 Saluran irigasi

Saluran irigasi merupakan bangunan pembawa yang berfungsi membawa air dari bangunan utama sampai ke tempat yang memerlukan. Saluran pembawa ini berupa :

- 1) Saluran Primer (Saluran Induk) yaitu saluran yang langsung berhubungan dengan saluran bendungan yang fungsinya untuk menyalurkan air dari waduk ke saluran lebih kecil.
- 2) Saluran Sekunder yaitu cabang dari saluran primer yang membagi saluran induk kedalam saluran yang lebih kecil (tersier)
- 3) Saluran Tersier yaitu cabang dari saluran sekunder yang langsung berhubungan dengan lahan atau menyalurkan air ke saluran-saluran kwarter.

2.3 Curah hujan rerata daerah

Hujan rerata daerah adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang ditinjau (Sosrodarsono, 1983). Rumus perhitungan curah hujan rerata daerah dengan metode rerata aljabar adalah sebagai berikut :

$$\bar{d} = \frac{1}{n} (d_1 + d_2 + \dots + d_n) = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{d} = tinggi curah hujan rata-rata .

d_1, d_2, \dots, d_n = tinggi curah hujan pada pos penakar 1, 2, . . . , n .

n = banyaknya pos penakar hujan.

2.4 Curah hujan andalan

Curah hujan andalan adalah curah hujan daerah minimum untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan dan dapat dipakai untuk keperluan irigasi. Rumus perhitungan curah hujan andalan adalah sebagai berikut :

$$R = \frac{n}{5} + 1 \text{ (untuk keandalan sebesar 80 \%)}$$

$$R = \frac{n}{2} + 1 \text{ (untuk keandalan sebesar 50 \%)}$$

Keterangan :

R_{80} = curah hujan andalan tanaman padi

R_{50} = curah hujan andalan tanaman palawija

n = banyaknya data curah hujan.

2.5 Curah hujan efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan.

$$R_e = (0,7 \times R_{80})$$

$$R_e = R_{50}$$

Keterangan :

R_e = curah hujan efektif (mm)

R_{80} = curah hujan rancangan probabilitas 80 % (mm)

R_{50} = curah hujan rancangan probabilitas 50 % (mm).

2.6 Debit air

Debit adalah suatu koefisien yang menyatakan banyaknya air yang mengalir dari suatu sumber persatu-satuan waktu, biasanya diukur dalam satuan m³ per detik. Dalam pengukuran debit air secara tidak langsung, yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan aliran dan luas penampang aliran. Rumus untuk menghitung debit air adalah sebagai berikut :

$$Q = A \times V$$

Keterangan :

Q = debit air (m³/det)

A = luas penampang saluran (m²)

V = kecepatan aliran (m/det).

2.7 Kebutuhan air irigasi

Air irigasi adalah sejumlah air yang umumnya diambil dari sungai atau waduk dan dialirkan melalui sistem jaringan irigasi, guna menjaga keseimbangan jumlah air di lahan pertanian (Suhardjono, 1994). Jumlah kebutuhan air guna memenuhi kebutuhan air irigasi dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut :

1. Menghitung evapotranspirasi potensial.
2. Menghitung penggunaan konsumtif tanaman
3. Memperkirakan laju perkolasi lahan yang dipakai.
4. Pergantian lapisan air (*water level requirement*).

5. Memperkirakan kebutuhan air untuk penyiapan

$$IR = \frac{M \cdot E^k}{E^k - 1}$$

6. Menganalisa curah hujan efektif
7. Menghitung kebutuhan air disawah (Ir)

$$Ir = S + Et + P - Re$$

8. Menghitung tingkat efisiensi saluran irigasi

$$Ec = \frac{Wf}{Wr} - 100 \%$$

9. Menghitung kebutuhan air irigasi

$$D_R = \left(\frac{I_r \cdot A}{E_f} \right)$$

$$E_F = E_{primer} \times E_{sekunder} \times E_{tersier}$$

3. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di wilayah Kabupaten Rokan Hulu, tepatnya di Desa Kaiti sampai Desa Batang Samo, Kecamatan Rambah. Lokasi bendungan Suplesi yaitu bendungan Cipogas di desa Sialang Kecamatan Rambah dari aliran anak sungai Kaiti. Bendung Batang Samo Menampung air dari suplesi Cipogas yang akan di lanjutkan ke saluran Primer, saluran sekunder, dan saluran tersier meliputi desa Rambah Baru, Pasir Maju, Pasir Baru. Jarak bendung suplesi Cipogas ke bendung Batang Samo lebih kurang 7 km, yang mampu mengalir sawah seluas lebih kurang 400 hektar.

Pelaksanaan penelitian meliputi kegiatan-kegiatan berikut ini :

1. Mendeskripsikan jaringan irigasi yang meliputi :
 - a) Letak dan luas daerah irigasi
 - b) Keadaan bangunan irigasi

c) Keadaan iklim.

2. Menetapkan titik-titik lokasi pengukuran saluran irigasi
3. Data pola tanam dan sistem golongan
4. Menghitung debit di pintu pengambilan (*intake*)
5. Menghitung dimensi saluran irigasi
6. Analisa hidrologi (curah hujan rerata, curah hujan andalan, dan curah hujan efektif)
7. Menghitung evapotranspirasi
8. Menetapkan laju perkolasi
9. Menghitung kebutuhan air selama penyiapan lahan
10. Menghitung kebutuhan air di petak sawah
11. Menghitung efisiensi saluran irigasi
12. Menghitung kebutuhan air irigasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi jaringan irigasi Kaiti Samo

Secara administratif jaringan irigasi Kaiti Samo terletak di Kecamatan Rambah dan Kecamatan Rambah Samo, Kabupaten Rokan Hulu, Propinsi Riau. Lokasi bendungan suplesi yaitu bendungan Cipogas di desa Sialang, Kecamatan Rambah. Bendung Batang Samo menampung air dari suplesi Cipogas yang akan di lanjutkan ke saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier. Daerah irigasi ini mengambil air dari waduk Cipogas yang merupakan anak sungai Kaiti.

4.2 Keadaan iklim lokasi penelitian

Untuk keadaan iklim Kabupaten Rokan Hulu memiliki iklim tropis, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Hasil pengamatan di Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SPMK) No. : 152 menunjukkan rata-rata kelembaban udara 65,80-76,80% per bulan . Curah hujan minimum 17 mm per bulan dan curah hujan maksimum 639 mm per bulan. Suhu udara rata-rata berkisar antara 24,18 °C - 26,50 °C, dengan suhu maksimum 29,60°C. Tingkat penguapan rata-rata berkisar antara 78,23 mm per bulan - 95,92 mm per bulan dengan kecepatan angin rata-rata berkisar 2,84 km/bulan.

4.3 Debit air pintu pengambilan (*free intake*)

Dari hasil pengukuran pintu ukur free intake, diperoleh debit air di pintu pengambilan. Hasil perhitungan debit air dipintu pengambilan disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Debit air di pintu pengambilan

No	Pintu ukur	Debit
1	Suplesi Cipogas	0,909 m ³ /detik
2	Bendung Samo	0,750 m ³ /detik
3	Primer-Sekunder	0,355 m ³ /detik
4	Sekunder-tersier	0,210 m ³ /detik

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

4.4 Dimensi saluran irigasi Kaiti Samo

Dari hasil observasi pengukuran dimensi saluran irigasi kaiti Samo diperoleh dimensi saluran sebagai berikut :

Tabel 4.2 Dimensi saluran irigasi

Saluran	Penampang	b	y	T	h
		m	m	m	m
Primer	Trapesium	3	2	6,6	0,9
Sekunder	Trapesium	1,9	1,5	4,1	0,4
Tersier	Trapesium	0,5	0,8	1,7	0,3

(Sumber : Hasil pengukuran, 2013)

4.5 Ketersediaan air irigasi

Air yang tersedia merupakan debit dengan keandalan 80 % yang siap digunakan dalam mengairi daerah irigasi. Adapun jumlah air yang tersedia untuk mengairi Daerah Irigasi Kaiti Samo sebagai berikut :

Tabel 4.3 Jumlah air yang tersedia setiap bulan

Bulan	Periode
	I, II, dan III
Januari	0,128 m ³ /dtk
Februari	1,670 m ³ /dtk
Maret	1,992 m ³ /dtk
April	1,210 m ³ /dtk
Mei	0,511 m ³ /dtk
Juni	0,264 m ³ /dtk
Juli	0,006 m ³ /dtk
Agustus	0.003 m ³ /dtk
September	0.033 m ³ /dtk
Oktober	0.016 m ³ /dtk
November	0.006 m ³ /dtk
Desember	0.008 m ³ /dtk

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

4.6 Kebutuhan air irigasi

Air irigasi adalah sejumlah air yang umumnya diambil dari sungai atau waduk dan dialirkan melalui sistem jaringan irigasi, guna menjaga keseimbangan jumlah air di lahan pertanian. (Suhardjono, 1994). Jumlah kebutuhan air guna memenuhi kebutuhan air irigasi dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut ini :

1. Evapotranspirasi potensial

Dari hasil perhitungan evapotranspirasi dengan metode Penmann Modifikasi diperoleh evapotranspirasi sebagai berikut :

Tabel 4.4 Jumlah air yang tersedia setiap bulan

Bulan	Evapotrasnpirasi (mm/hr)
Januari	4,91
Februari	5,03
Maret	5,48
April	4,29
Mei	4,06
Juni	3,60
Juli	3,38
Agustus	4,40
September	5,74
Oktober	6,35
November	6,23
Desember	5,60

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

2. Kebutuhan air untuk pengolahan tanah dan persemaian

Dalam penelitian ini lamanya waktu penyiapan tanah (T) adalah 30 hari. Kebutuhan air untuk pengolahan tanah pembibitan adalah 250 mm, 200 mm digunakan untuk penjenuhan dan pada pembibitan akan di tambah 50 mm.

3. Perkolasi

Melihat kondisi jenis tanah di Daerah Irigasi Kaiti Samo rata-rata tanah kasar sampai halus (sandy loam), maka besarnya perkolasi adalah 3,5 mm/hari.

4. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya sangat menentukan kebutuhan maksimum air irigasi. Hasil perhitungan kebutuhan air untuk penyiapan lahan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Bulan	IR (mm/hari)
Januari	13,56
Februari	13,65
Maret	13,99
April	13,11
Mei	12,94
Juni	12,61
Juli	12,46
Agustus	13,19
September	14,18
Oktober	14,65
November	14,56
Desember	14,08

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

5. Efisiensi saluran irigasi

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi saluran irigasi Kaiti Samo, diperoleh efisiensi saluran pada saluran primer sebesar 84,51%, efisiensi saluran sekunder sebesar 76,29%, dan efisiensi saluran tersier sebesar 73,04%. Diperoleh efisiensi penyaluran air secara keseluruhan sebesar 47,09%, sesuai dengan pernyataan Direktorat Jendral Pengairan (1989), maka efisiensi penyaluran air secara keseluruhan tergolong dalam kondisi baik

6. Kebutuhan air disawah

Kebutuhan air disawah merupakan kebutuhan air selama pengolahan tanah ditambah faktor kehilangan air berupa adanya proses evapotranspirasi dan perkolasi di kurangkan dengan curah hujan efektif yang sudah di hitung terlebih dahulu. Perhitungan kebutuhan air di sawah sebagai berikut :

Tabel 4.6 kebutuhan air disawah (Ir)

Bulan	Ir Padi (mm/hr)	Ir Padi (mm/hr)	Ir Palawija (mm/hr)
[1]	[2]	[3]	[4]
Januari	212,91	253,86	250,63
	210,81	253,65	251,34
	222,71	255,16	249,82
Februari	236,13	256,29	250,38
	221,78	254,86	250,03
	214,43	253,02	248,97
Maret	219,43	255,03	251,18
	187,37	251,82	248,75
	251,14	258,27	255,02
April	222,79	254,29	250,29
	231,26	255,14	254,00

Mei	245,47	256,56	252,63
	242,16	256,02	253,26
	248,57	256,66	253,76
Juni	231,66	255,21	254,64
	253,95	256,79	254,10
	250,10	256,40	254,80
Juli	251,15	256,51	252,60
	239,38	255,13	253,88
	240,78	255,27	254,58
Agustus	247,43	256,02	252,79
	253,70	257,48	255,25
	251,95	257,31	253,65
September	251,95	257,36	256,90
	241,74	257,49	256,74
	232,29	256,55	254,89
Oktober	241,74	257,49	256,14
	235,35	257,40	253,85
	241,30	258,00	256,70
November	236,40	257,72	254,44
	227,53	256,51	252,64
	234,11	257,17	252,77
Desember	230,05	256,76	253,07
	231,45	256,34	255,95
	208,70	254,06	250,45
	229,70	256,43	253,42

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

Dari hasil perhitungan kebutuhan air disawah diatas, kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan air disawah untuk lahan rencana seluas 400 hektar, perhitungan ini memperhatikan efisiensi penyaluran air irigasi di sepanjang saluran. Setelah dilakukan analisis perhitungan, diperoleh kebutuhan air disawah untuk luas lahan 400 hektar sebagai berikut :

Tabel 4.7 Kebutuhan air disawah lahan 400 ha

Bulan	Ir Padi (l/dtk/400ha)	Ir Padi (l/dtk/400ha)	Ir Palawija (l/dtk/400ha)
	[10]	[11]	[12]
Januari	209,79	250,14	246,96
	207,72	249,93	247,66
	219,45	251,42	246,16
Februari	232,67	252,53	246,71
	218,53	251,13	246,37
	211,29	249,31	245,32
Maret	216,21	251,29	247,50
	184,62	248,13	245,11
	247,46	254,49	251,28
April	219,53	250,56	246,62
	227,87	251,40	250,28
	241,87	252,80	248,93
Mei	238,61	252,27	249,55
	244,93	252,90	250,04
	228,27	251,47	250,91
Juni	250,23	253,03	250,38
	246,44	252,64	251,07

	247,47	252,75	248,90
juli	235,87	251,39	250,16
	237,25	251,53	250,85
	243,80	252,27	249,09
Agustus	249,98	253,71	251,51
	248,26	253,54	249,93
	248,26	253,59	253,14
September	238,20	253,72	252,98
	228,89	252,79	251,16
	238,20	253,72	252,39
Oktober	231,90	253,63	250,13
	237,76	254,22	252,94
	232,94	253,94	250,71
November	224,20	252,75	248,94
	230,68	253,40	249,07
	226,68	253,00	249,36
Desember	228,06	252,58	252,20
	205,64	250,34	246,78
	226,33	252,67	249,71

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

Dari hasil perhitungan analisis kebutuhan air irigasi untuk luas lahan 400 hektar sebagaimana tersebut diatas, diperoleh nilai kebutuhan air irigasi lebih kecil dari air yang tersedia, maka untuk saat ini kebutuhan air irigasi Kaiti Samo masih mencukupi dengan pola tanam padi-padi-palawija dengan jumlah lahan pertanian 400 hektar.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari analisis hasil dan pembahasan, maka selanjutnya penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi saluran irigasi Kaiti Samo, diperoleh efisiensi saluran pada saluran primer sebesar 84,51%, efisiensi saluran sekunder sebesar 76,29%, dan efisiensi saluran tersier sebesar 73,04%.
2. Berdasarkan efisiensi saluran irigasi Kaiti Samo, diperoleh efisiensi penyaluran air secara keseluruhan sebesar 47,09%, sesuai dengan pernyataan Direktorat Jendral Pengairan (1989), maka efisiensi penyaluran air secara keseluruhan tergolong dalam kondisi baik.
3. Dari hasil perhitungan analisis kebutuhan air irigasi dengan ketersediaan air irigasi, diperoleh nilai kebutuhan air irigasi lebih kecil dari air yang tersedia, maka untuk saat ini kebutuhan air irigasi

Kaiti Samo masih mencukupi dengan pola tanam padi-padi-palawija dengan jumlah lahan pertanian 400 hektar.

5.2 Saran

1. Untuk meningkat efisiensi penyaluran air sebaiknya pemerintah terkait meningkatkan kerjasama dengan pihak petani dalam hal tata cara pemakaian air yang baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui optimalisasi pengelolaan air irigasi di jaringan Kaiti-Samo.
3. Perlu kiranya dilakukan kelestarian hutan disekitar bendung untuk menjaga kestabilan ketersediaan air.
4. Perlu penegakkan hukum kepada oknum yang secara langsung melanggar kegiatan operasional jaringan irigasi Kaiti-Samo.

DAFTAR PUSTAKA

- Harto, Sri, 1993, Analisis Hidrologi, Jakarta : PT. Gramedia
- Purwanto, Analisa kebutuhan air irigasi pada DAS Mrican, : Jurnal Teknik Sipil
- Rismalinda, 2011, Diktat Kuliah Hidrologi, : Universitas Pasir Pengaraian
- Soemarto, CD, 1993, Hidrologi Teknik, Jakarta : PT. Gramedia
- Suroso, dkk, 2007, Evaluasi Kinerja Jaringan irigasi, : Jurnal Teknik Sipil
- Sari, Kusuma, Ida, dkk, 2007, Analisa ketersediaan dan kebutuhan air pada DAS Sampean, : Jurnal Teknik Sipil
- Standart perencanaan Irigasi, kriteria perencanaan bagian jaringan irigasi KP-01 1998
- Triadmodjo, Bambang, 2006, Hidrologi Terapan, Percetakan Beta offset : Yogyakarta