

KAJIAN EVALUASI PEMBERIAN AIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN METODE SRI DI DAERAH IRIGASI WONOSROYO KABUPATEN BONDOWOSO

Silvia Dewi Wijayanti¹, Donny Harisuseno², Jadfah Sidqi Fidari²

¹Mahasiswa Program Sarjana Teknik Jurusan Pengairan Universitas Brawijaya

²Dosen Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Teknik Pengairan Universitas Brawijaya-Malang, Jawa Timur, Indonesia

Jl. MT. Haryono 167 Malang 65145, Indonesia

e-mail: silvia78silvia@gmail.com

ABSTRAK

Daerah Irigasi Wonosroyo memiliki luas baku sawah 1.499 Ha. Permasalahan pada Daerah Irigasi Wonosroyo yaitu pengaturan pola tata tanam dirasa kurang maksimal dan keterbatasan air untuk pemenuhan kebutuhan irigasi.

Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi pemberian air pada kondisi eksisting kemudian direncanakan pola tata tanam baru untuk meningkatkan intensitas tanam padi menggunakan metode konvensional dan SRI. Dari hasil evaluasi, intensitas tanam kondisi eksisting sebesar 164,310% ditingkatkan mencapai 194,556% untuk metode konvensional, 300% untuk metode SRI serta 242,882% untuk gabungan metode konvensional dan SRI.

Dan metode SRI yang paling tepat digunakan pada Daerah Irigasi Wonosroyo, karena lebih hemat 74,336% dibandingkan metode konvensional, dan pemberian air irigasinya 100% dengan cara terus-menerus.

Kata kunci: Intensitas tanam, kebutuhan air irigasi, neraca air, Konvensional dan SRI

ABSTRACT

Irrigation Wonosroyo Area has an area of raw rice 1,499 Ha Irrigation area Problems. Wonosroyo that is setting the pattern of planting layout proved insufficient and the limitations of water for the irrigation needs of fulfillment.

The purpose of this study is evaluate the existing conditions of granting of the water then planned new plant layout pattern to increase the intensity of the rice plant using conventional methods and SRI. From the results of the evaluation, the intensity of the existing condition of planting of 164.310% enhanced reaches 194.556% for conventional methods, 300% for SRI 242.882% and the method of for the combined conventional methods and SRI.

And the most appropriate method of SRI is used on the Wonosroyo Irrigation Area because the more frugal 74.336% compared to conventional methods, and the granting of water for irrigation reach 100% by the way constantly.

Keywords: intensity of cropping, irrigation water needs, water balance, conventional and SRI.

PENDAHULUAN

Bagian mendasar mengenai sesuatu pemahaman dengan peningkatan untuk pengelolaan di pertanian, air merupakan estimasi kuantitatif dari komponen utama dari keseimbangan air untuk berbagai jenis tanaman. Konsep keseimbangan air merupakan salah satu dari kemajuan terbesar dalam memahami respon dari tanaman tumbuh di air yang terbatas

ketersediaannya (Angus, 1991 dalam Vibhute, Sagar, et al, 2017).

Apabila permintaan dan ketersediaan sumber daya air tidak seimbang, maka dapat mengakibatkan terjadi keterbatasan air. Seperti permasalahan pada Daerah Irigasi Wonosroyo yang berlokasi di Desa Tumpeng, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Bondowoso telah mengalami keterbatasan air untuk irigasi, hal ini bisa

dilihat cara pembagian air irigasinya pada kondisi eksisting masih menggunakan cara pembagian air secara rotasi untuk kebutuhan air bagi tanaman dalam upaya penghematan air dari ketersediaan air yang ada.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka studi ini bertujuan untuk mengevaluasi kebutuhan air irigasi dan cara pemberian airnya selama 5 tahun terakhir (2012-2016) dan meningkatkan intensitas tanam padi di Daerah irigasi Wonosroyo karena pola tata tanamnya dirasa masih kurang maksimal atau kurang efektif. Dengan ini, untuk meningkatkan intensitas tanam yaitu membuat Pola Tata Tanam Rencana Baru menggunakan metode Konvensional dan SRI.

METODE

Sumber daya air pada Daerah Irigasi Wonosroyo berasal dari Sungai Pakisan serta pengolahan untuk Daerah Irigasinya merupakan wewenang & tanggungjawab Dinas PU Pengairan Provinsi (Tingkat Lintas Kabupaten/Kota), karena Daerah Irigasi ini mempunyai luas layanan irigasi sebesar 1.499 Ha. Untuk panjang saluran sekunder kurang lebih sekitar 11 km dan daerah layanan irigasinya meliputi dua

wilayah Kecamatan yaitu di Kecamatan Wonosari dan Kecamatan Tapen dengan 12 Desa yang terletak di Kabupaten Bondowoso. Berikut merupakan gambar yang dapat menunjukkan lokasi Bendung Wonosroyo:



Gambar 1. Lokasi DI Wonosroyo
Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bondowoso

Berikut merupakan data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan studi ini antara lain seperti:

- Data debit pintu pengambilan
- Data tanaman pada kondisi eksisting
- Data RTTG
- Skema Jaringan irigasi

Untuk langkah-langkah pengolahan pengerjaan skripsi secara rinci bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Langkah Pengolahan Data

No.	Analisa Pengolahan	Data	Metode	Hasil
1	Mencari data debit yang hilang di beberapa periode	<ul style="list-style-type: none"> • Data debit pintu pengambilan 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Metode <i>Ratio Normal</i>	Data debit pintu pengambilan
2	Evaluasi intensitas tanam antara kondisi eksisting dengan RTTG	<ul style="list-style-type: none"> • Data tanaman kondisi eksisting 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016) • RTTG selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Melakukan perhitungan intensitas tanam menggunakan data luas tanaman DI pada kondisi eksisting dan RTTG selama 5 tahun terakhir (2012-2016), lalu di bandingkan besar intensitas tanamnya <ul style="list-style-type: none"> ► Rumus intensitas tanam dapat dilihat pada persamaan 2-10 	Presentase hasil intensitas tanam berdasar kondisi eksisting dengan RTTG <ul style="list-style-type: none"> ► hasil tersebut merupakan jawaban dari rumusan masalah nomor 1
3	Evaluasi kebutuhan air irigasi kondisi eksisting	<ul style="list-style-type: none"> • Data debit pintu pengambilan 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016) • Data tanaman kondisi eksisting 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Metode FPR-LPR <ul style="list-style-type: none"> ► Rumus dapat dilihat pada persamaan 2-11 dan persamaan 2-12 	Nilai FPR untuk setiap musim tanam selama 5 tahun terakhir (2012-2016) atau pemberian air irigasi kondisi eksisting <ul style="list-style-type: none"> ► hasil tersebut merupakan jawaban dari rumusan masalah nomor 2
4	Menghitung debit andalan	<ul style="list-style-type: none"> • Data debit pintu pengambilan 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Metode <i>Basic Month (Q80)</i>	Nilai debit andalan
5	Evaluasi pemberian dan pembagian air pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Debit andalan selama 5 tahun terakhir (2012-2016) • Nilai Kebutuhan air irigasi kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Melakukan perhitungan neraca air berdasarkan kriteria faktor K pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) <ul style="list-style-type: none"> ► Rumus dapat dilihat pada persamaan 2. 13 	Hasil pembagian air pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) yaitu secara terus-menerus atau secara rotasi <ul style="list-style-type: none"> ► hasil tersebut merupakan jawaban dari rumusan masalah nomor 3
6	Rencana pola tata tanam baru	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana Tata Tanam Global (RTTG) selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Merencanakan pola tata tanam baru, berdasarkan acuan pada RTTG kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) <ul style="list-style-type: none"> • Metode Konvensional • Metode SRI • Gabungan antar Metode Konvensional dan Metode SRI 	Rencana pola tata tanam baru <ul style="list-style-type: none"> ► hasil tersebut merupakan jawaban dari rumusan masalah nomor 4
7	Mengitung kebutuhan air irigasi rencana (bedasarkan rencana - pola tata tanam baru)	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana tata tanam baru • Nilai FPR untuk setiap musim tanam selama 5 tahun terakhir (2012-2016) 	Perhitungan dilakukan dengan kriteria faktor K <ul style="list-style-type: none"> ► Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.13 	Pemberian air irigasi rencana
8	Menghitung neraca air irigasi rencana (bedasarkan rencana - pola tata tanam baru)	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian air irigasi rencana dengan menggunakan Metode Konvensional dan Metode SRI • Data debit (Q min & Q andalan) 		Hasil pembagian air irigasi rencana, yaitu secara terus-menerus atau secara rotasi <ul style="list-style-type: none"> ► hasil tersebut merupakan jawaban dari rumusan masalah nomor 4
9	Melakukan analisa jadwal pemberian air irigasi, jika hasil pembagian air irigasi rencana secara rotasi	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana pola tata tanam baru • Hasil neraca air irigasi rencana • Data debit (Q min & Q andalan) 		Hasil jadwal pemberian air irigasi rencana
10	Kesimpulan dan Saran			

Sumber: Hasil Analisa

Metode *Ratio Normal*

Penulis telah menggunakan metode *Ratio Normal* untuk mengisi data yang hilang dengan bantuan data debit *intake* yang tersedia pada tahun lainnya. Berikut merupakan rumus metode *Ratio Normal* (Soemarto, 1987:36):

$$d_x = \frac{1}{n} \left(d_a \frac{A_{nx}}{A_{na}} + d_b \frac{A_{nx}}{A_{nb}} + d_c \frac{A_{nx}}{A_{nc}} \right) \quad (1)$$

dengan:

- d_x : Tinggi debit di X (data yang hilang)
- d_a, d_b, d_c : Tinggi debit yang tersedia membantu menentukan data X (data yang hilang)
- A_{nx} : Tinggi debit rata-rata tahunan di X (data yang hilang)
- A_{na}, A_{nb}, A_{nc} : Tinggi debit rata-rata tahunan yang tersedia membantu menentukan data X (data yang hilang)

Metode *Basic Month*

Analisis debit andalan menggunakan Metode Bulan Dasar perencanaan hampir sama dengan Metode *Flow characteristic* yang dianalisis pada bulan-bulan tertentu. Metode ini paling sering dipakai karena keandalan debitnya dihitung mulai Bulan Januari sampai dengan Bulan Desember, jadi bisa menggambarkan keandalan pada musim kemarau dan musim penghujan (Montarcih, 2010:95).

Metode FPR-LPR

Pada metode ini harga dasar untuk nilai LPR ditentukansama dengan 1,0 (palawija) berdasarkan pada kebutuhan air tanaman palawija dan faktor-faktor lain dapat ditentukan berdasarkan jenis tanaman dengan persamaan dibawah ini:

$$\text{Nilai LPR} = \text{Luas} \times K \quad (2)$$

Dimana:

- Nilai LPR : Nilai luas palawija relatif (pol/hari)
- Luas : Luas lahan yang ditanami (ha)
- K : Faktor tanaman

Metode FPR merupakan perbaikan dari suatu metode yang telah diterapkan di Negara Belanda, yaitu metode Pasten. Berikut ini adalah persamaan untuk metode FPR yaitu:

$$FPR = \frac{Q}{LPR} \quad (3)$$

Dimana:

- FPR : Faktor polowijo relatif (lt/dt/ha.pol)
- Q : Debit air yang mengalir disungai (m^3 / dt)
- LPR : Luas polowijo relatif (ha/pol)

Tabel koefisien pembanding nilai LPR menurut pedoman sebagai berikut:

Tabel 2. Koefisien Pembanding LPR

Palawija		:	1
Padi Rendeng / Gadu Ijin	a. Persemaian / pembibitan	:	20
	b. Garap / pengolahan tanah	:	6
	c. Pertumbuhan / pemeliharaan	:	4
Padi Gadu tidak ijin	a. Persemaian / pembibitan	:	
	b. Garap / pengolahan tanah	:	1
	c. Pertumbuhan / pemeliharaan	:	
Tebu	a. Bibit / muda	:	1,5
	b. Tua	:	0
Tembakau / Rosela		:	1
Pengisian tambak (sawah tambak)		:	3

Sumber : DPU Tingkat I Jawa Timur, 1997 dalam Amrina, 2013:9

Neraca Air (Faktor K)

Dari hasil pencatatan debit sungai pada bangunan pengambilan yang terjadi kekurangan air, maka pemberian dan pembagian air irigasinya perlu dikoreksi dengan menggunakan perhitungan faktor K (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32 tahun 2007:10).

Dimana:

$$K = \frac{Q \text{ tersedia di bendung}}{Q \text{ yang diperlukan di bendung}} \quad (4)$$

Metode Konvensional (Terus-menerus)

Air irigasi diberikan secara terus-menerus sepanjang musim tanam. Cara ini dipraktekkan terutama untuk irigasi padi sawah yang memerlukan penggenangan air dilahan. Cara ini juga hanya sangat

cocok untuk DI yang ketersediaan air irigasinya sangat cukup atau sangat melimpah.

Metode SRI (Terputus-putus)

SRI adalah metode penghematan air dan peningkatan produksi dengan jalan pengurangan tinggi genangan disawah dengan sistem pengaliran terputus-putus (*intermiten*) (Dirjen Pengairan, DPU KP-01, 2013:164).

SRI pertama kali dikembangkan di Madagascar antara tahun 1983-1984, SRI diperkenalkan tahun 1977 di Bogor oleh Prof. Norman Uphoff dari Universitas Cornell Amerika Serikat. Sejak saat itu, metode SRI sudah banyak diterapkan di berbagai tempat di Jawa Barat seperti di Sukabumi, Garut, Sumedang, Ciamis, Tasikmalaya dan Cianjur. Disamping itu, telah dihasilkan juga banyak kader ahli lapangan yang sejak awal telah dibekali dengan pelatihan penanganan hama terpadu (PHT) dan pemahaman ekologi tanah (Purwasasmita, M. & Sutaryat, 2012:3).

Kebutuhan air di sawah dan debit yang diperlukan pada pintu pengambilan (*intake*) dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini: (Badan Pengendali Bimas Departemen Pertanian, 1977:155 dalam Amrina, 2013:12):

$$Q_1 = \frac{H \times A}{T} \times 10.000 \quad (5)$$

Dimana :

Q_1 = Kebutuhan harian air di lapangan/petak sawah (m^3 /hari)

H = Tinggi genangan (m)

A = Luas area sawah (Ha)

T = Interval pemberian air (hari)

Tabel 3. Perbandingan antara metode konvensional dan SRI sebagai berikut:

Deskripsi	Konvensional	SRI
Pembenihan		
a. Umur semai (hari)	25 sampai 30	8 sampai 14
b. Tinggi bibit	25 sampai 30	10
Jumlah tanaman/lubang	4 sampai 5	1
Jarak tanam (cm)	20 x 20	30 x 30
Metode tanam	Manual	Manual
Pengaturan air	Terus-menerus	Berselang

Sumber: Suphendi, 2014:13

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Ratio Normal*

Tabel 4. Hasil Metode *Ratio Normal*

Tahun	n	November			Rerata Debit	Debit Hilang		
		I	II	III		I	II	III
2012		1.336	1.555	1.664	1.518			
2013		1.061	1.061	1.350	1.157			
2014	4	1.349	1.504	1.472	1.442			
2015		545	486	682	571			
2016		997	1.348	-	1.173			1.313

Tahun	n	Januari			Rerata Debit	Debit Hilang		
		I	II	III		I	II	III
2012		1.902	1.902	1.911	1.905			
2013		1.691	1.907	1.757	1.785			
2014	4	1.835	1.873	1.811	1.840			
2015		1.567	1.628	1.628	1.608			
2016		-	1.391	1.760	1.576		1.543	

Tahun	n	Juli			Rerata Debit	Debit Hilang		
		I	II	III		I	II	III
2012		1.665	1.665	1.383	1.571			
2013		1.695	1.646	-	1.671			1.619
2014	3	1.391	1.346	1.346	1.361			
2015		1.296	1.124	-	1.210			1.173
2016		1.672	1.758	1.814	1.748			

Tahun	n	Agustus			Rerata Debit	Debit Hilang		
		I	II	III		I	II	III
2012		1.097	1.097	1.237	1.144			
2013		-	-	1.361	1.361	1.433	1.284	
2014	4	1.363	1.288	1.227	1.293			
2015		1.188	1.097	-	1.143			1.126
2016		1.462	1.173	1.152	1.262			

Tahun	n	September			Rerata Debit	Debit Hilang		
		I	II	III		I	II	III
2012		1.118	1.061	1.049	1.076			
2013		1.366	1.287	1.204	1.286			
2014	4	1.161	1.128	1.086	1.125			
2015		1.110	1.048	1.017	1.058			
2016		1.301	1.184	-	1.242			1.192

Sumber: Hasil Perhitungan

Debit Andalan (Q80)

Perhitungan debit andalan Daerah Irigasi Wonosroyo menggunakan Metode Bulan Dasar Perencanaan (*Basic Month*) dengan menggunakan data debit pintu pengambilan (*intake*) 10 harian selama 5 tahun terakhir (2012-2016).

Berikut merupakan hasil perhitungan debit andalan (Q80):

Tabel 5. Debit Andalan

Bulan	Q80	Bulan	Q80	
Okt	I	Apr	I	1.736,600
	II		II	1.808,600
	III		III	1.635,340
Nov	I	Mei	I	1.746,600
	II		II	1.677,556
	III		III	1.573,511
Des	I	Jun	I	1.625,480
	II		II	1.577,000
	III		III	1.381,000
Jan	I	Jul	I	1.315,000
	II		II	1.168,400
	III		III	1.207,600
Feb	I	Agt	I	1.115,200
	II		II	1.097,200
	III		III	1.131,218
Mar	I	Sept	I	1.111,600
	II		II	1.050,600
	III		III	1.023,400

Sumber: Hasil Perhitungan

Evaluasi Pada Kondisi Eksisting

1. Evaluasi intensitas tanam pada kondisi eksisting dan RTTG selama 5 tahun terakhir (2012-2016)

Tabel 6. Rerata Intensitas Tanam Kondisi Eksisting Selama 5 Tahun terakhir (2012-2016)

Jenis Tanaman	Intensitas Tanaman (%)						Jumlah (%)	
	MH		MK I		MK II		Rencana	Real
	Rencana	Real	Rencana	Real	Rencana	Real		
Padi	87,129	79,346	55,400	65,030	32,999	19,933	175,528	164,310
Tebu	2,468	7,018	2,468	7,018	2,468	5,177	7,405	19,213
Palawija dll	10,402	7,912	42,129	26,898	64,531	51,421	117,062	86,231
Tembakan	0,000	0,000	0,000	0,494	0,000	1,614	0,000	2,108
Total Intensitas Tanam	99,999	94,276	99,997	99,440	99,999	78,145	299,995	271,861
Intensitas Tanam Padi	87,129	79,346	55,400	65,030	32,999	19,933	175,528	164,310

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat diketahui dari tabel 6 diatas, bahwa total intensitas tanam dan total intensitas tanam padi pada kondisi eksisting lebih rendah daripada RTTG. Hal ini disebabkan karena pengaturan pola tata tanam yang diterapkan pada DI Wonosroyo kurang maksimal (tidak sesuai RTTG), meskipun petani telah menerapkan penanaman padi gadu tidak ijin.

1. Hasil evaluasi kebutuhan air pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) menggunakan metode FPR-LPR sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Nilai FPR Pada DI Wonosroyo Selama 5 Tahun Terakhir (2012-2016)

Pedoman	FPR (Liter/detik/ha.pol)		
	Air Kurang	Air Cukup	Air Memadai
Pemberian Air	< 0,12	0,12-0,23	> 0,23
Musim Tanam 1		0,182	
Musim Tanam 2		0,204	
Musim Tanam 3			0,455
Giliran	Perlu	Mungkin	Tidak

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat dilihat pada tabel 7 bahwa hasil nilai FPR pada DI Wonosroyo selama 5 tahun terakhir (2012-2016), jika dibandingkan dengan kriteria di pedoman nilai FPR berdasarkan jenis tanah (tanah latosol) yaitu untuk MT III menunjukkan bahwa air memadai untuk kebutuhan air irigasi serta untuk MT I dan MT II menunjukkan bahwa air cukup untuk kebutuhan air irigasi.

2. Hasil evaluasi dari neraca air pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016) pada Daerah Irigasi Wonosroyo adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Perbandingan Terjadinya Rotasi Pada Kondisi Eksisting Selama 5 Tahun terakhir (2012-2016)

Tahun	Cara Pembagian Air	Qmin	Q80
2012	Terus- Menerus	5,556%	5,556%
	Rotasi	94,444%	94,444%
2013	Terus- Menerus	16,667%	16,667%
	Rotasi	83,333%	83,333%
2014	Terus- Menerus	13,889%	13,889%
	Rotasi	86,111%	86,111%
2015	Terus- Menerus	55,556%	55,556%
	Rotasi	44,444%	44,444%
2016	Terus- Menerus	25,000%	25,000%
	Rotasi	75,000%	75,000%

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat dilihat pada tabel 8 diatas bahwa carapemberian dan pembagian air pada Daerah Irigasi Wonosroyo selama 5 tahun terakhir (2012-2016) lebih banyak menggunakan sistem rotasi/gilir daripada terus-menerus.

Evaluasi Pada Kondisi RTTG

1. Hasil evaluasi kebutuhan air pada RTTG (Rencana Tata Tanam Global) selama 5 tahun terakhir (2012-2016) pada DI Wonosroyo menggunakan metode konvensional dan SRI adalah sebagai berikut (dapat dilihat pada tabel 9 dan 10):

Tabel 9. Evaluasi Kebutuhan Air Metode Konvensional Pada RTTG

Musim	Uraian	Kebutuhan Air Irigasi (lt/dt)		Total Keb. Air Irigasi (lt/dt/ha)
		Gol.I	Gol.II	
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo 1499 Ha				
		812 Ha	687 Ha	
MT I	Padi Ijin	87,129	%	
	Pembibitan	129,540	109,599	0,160
	Garap Tanah	724,451	612,929	0,892
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	510,107	431,581	0,628
	Pemeliharaan Fase Generatif	512,197	433,349	0,631
	Total (per-musim)	1876,296	1587,457	2,311
MT II	Padi Ijin	55,400	%	
	Pembibitan	92,356	78,139	0,114
	Garap Tanah	516,501	436,990	0,636
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	363,683	307,697	0,448
	Pemeliharaan Fase Generatif	365,173	308,958	0,450
	Total (per-musim)	1337,713	1131,784	1,647
MT III	Padi Ijin	32,999	%	
	Pembibitan	122,473	103,619	0,151
	Garap Tanah	684,927	579,489	0,844
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	482,277	408,035	0,594
	Pemeliharaan Fase Generatif	484,253	409,706	0,596
	Total (per-musim)	1773,929	1500,849	2,185
	Total Dalam Setahun	4987,938	4220,091	6,143

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 10. Evaluasi kebutuhan Air Metode SRI Pada RTTG

Musim	Uraian	Kebutuhan Air Irigasi (m ³ /ha)		Kebutuhan Air Irigasi (l/ha)		Total Keb. Air Irigasi (l/ha)
		Col I (812 Ha)	Col II (687 Ha)	Col I (812 Ha)	Col II (687 Ha)	
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo 1499 Ha						
Padi Ijn 87,128 %						
MT I	a. Peremaman	70,749	59,857	0,819	0,693	0,001
	b. Pengalasan Lahan	35374,275	29928,727	409,424	346,397	0,504
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	8843,569	7482,182	102,356	86,599	0,126
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	7074,855	5985,745	81,885	69,279	0,101
	Total (per-musim)	51363,447	43456,512	594,494	502,969	0,732
Padi Ijn 55,400 %						
MT II	a. Peremaman	44,984	38,060	0,521	0,441	0,001
	b. Pengalasan Lahan	22492,240	19029,764	260,327	220,252	0,321
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	5623,060	4757,441	65,082	55,063	0,080
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	4498,448	3805,953	52,065	44,050	0,064
	Total (per-musim)	32658,732	27631,218	377,995	319,806	0,466
Padi Ijn 32,999 %						
MT III	a. Peremaman	26,795	22,671	0,310	0,262	0,000
	b. Pengalasan Lahan	13397,730	11335,272	155,066	131,195	0,191
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	3349,433	2833,818	38,767	32,799	0,048
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	2679,546	2267,054	31,013	26,239	0,038
	Total (per-musim)	19453,504	16458,815	225,156	190,496	0,277
Total dalam Setahun						
		103475,683	87546,545	1197,635	1013,270	1,475

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 11. Rekapitulasi Dari Perbandingan Total Kebutuhan Air Irigasi Pada RTTG Metode Konvensional dan SRI

Metode	MT I		MT II		MT III		Jumlah
	Padi (Ha)	Debit	Padi (Ha)	Debit	Padi (Ha)	Debit	
Konvensional	1306,060	13148,809	830,440	9823,939	494,660	12181,988	35154,737
SRI	1306,060	2966,313	830,440	1959,406	494,660	1171,020	6096,739
Presentase Pemakaian Air Irigasi Terhadap Metode Konvensional							
Metode SRI							82,657%

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat dilihat pada tabel 11 diatas, bahwa metode SRI yang lebih hemat pemakaiannya 82,657% dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini berarti bahwa total kebutuhan/pemakaian air irigasi untuk metode SRI hanya 17,343% dari metode konvensional.

- Hasil evaluasi neraca air pada RTTG selama 5 tahun terakhir (2012-2016) menggunakan metode konvensional dan SRI adalah sebagai berikut:

Tabel 13 PTT Rencana Baru Dengan Menggunakan Metode Konvensional

Musim	Jenis Tanam	Rencana Ha	Rencana (%)	Okt			Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sept			IT Padi (%)
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III							
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo = 1.499 Ha																																								
MH	Padi	1275,200	85,070	PL	PL	PL	Padi																											85,070						
				PL	PL	PL																																		
				PL	PL	PL																																		
MK I	Padi	990,600	66,084										PL			66,084																								
													PL																											
													PL																											
MK II	Padi	650,600	43,402																						PL			PL			PL			43,402						
																									PL			PL			PL									
																									PL			PL			PL									
Total																																194,556								

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 12. Rekapitulasi Dari Perbandingan Terjadinya Rotasi Metode Konvensional dan SRI Pada RTTG

Uraian	Konvensional		SRI			
	Nilai	Kriteria	Jumlah	%	Jumlah	%
Q Minimum	0,75-1,00	Terus-menerus	29	80,556	36	100,000
	0,50-0,75	Giliran di Tersier	1	2,778	0	0,000
	0,25-0,50	Giliran di Sekunder	6	16,667	0	0,000
	<0,25	Giliran di Primer	0	0,000	0	0,000
Q80	0,75-1,00	Terus-menerus	30	83,333	36	100,000
	0,50-0,75	Giliran di Tersier	2	5,556	0	0,000
	0,25-0,50	Giliran di Sekunder	4	11,111	0	0,000
	<0,25	Giliran di Primer	0	0,000	0	0,000

Sumber: Hasil Perhitungan

Pola Tata Tanam Rencana Baru

Dapat dilihat hasil evaluasi diatas yaitu pada tabel 6 perbandingan intensitas tanam antara kondisi eksisting dan RTTG (2012-2016) yaitu meskipun petani telah menerapkan penanaman di lapangan yang tidak sesuai dengan RTTG salah satunya seperti melakukan penanaman padi gadu tidak ijin, akan tetapi intensitas tanam padi dilapangan (eksisting sama dengan 164,310%) masih kecil daripada RTTG (sama dengan 175,528%).

Dengan ini penulis bertujuan untuk meningkatkan intensitas tanam padi yaitu membuat pola tata tanam rencana baru menggunakan metode konvensional, SRI serta gabungan metode konvensional dan SRI dengan intensitas tanam masing-masing berbeda, memperhatikan tingkat ketersediaan airnya. PTT rencana baru tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Dapat diketahui dari hasil evaluasi rekapitulasi rerata intensitas tanam pada kondisi eksisting dan RTTG selama 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2012-2016 (tabel 6), bahwa intensitas tanam

padi pada kondisi eksisting mencapai 164,310%, dan dapat dilihat pada tabel 13 diatas menunjukkan bahwa hasil dari peningkatan intensitas tanaman padi yang direncanakan menjadi 194,556%.

Tabel 14 PTT Rencana Baru Dengan Menggunakan Metode SRI

Musim	Jenis	Rencana	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	IT Padi	
Tanam	Tanaman	Ha	(%)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	(%)
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo = 1.499 Ha																
	Padi	1499	100,000	PL	PL	PL										Padi
MH				PL	PL	PL										100,000
	Padi	1499	100,000					PL	PL	PL						100,000
MK I								PL	PL	PL						100,000
	Padi	1499	100,000								PL	PL	PL			100,000
MK II											PL	PL	PL			100,000
															Total	300,000

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat diketahui pada tabel 14 bahwa untuk metode SRI, penulis merencanakan peningkatan intensitas tanam untuk padi mencapai 300% dari intensitas tanam pada kondisi eksisting (164,310%). Hal

ini telah dipertimbangkan atas dasar tingkat ketersediaan air irigasinya pada DI Wonosroyo yang dirasa cukup untuk penerapan tanaman padi menggunakan metode SRI.

Tabel 15 PTT Rencana Baru Menggunakan Gabungan Metode Konvensional dan SRI

Musim	Jenis	Rencana	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	IT Padi	
Tanam	Tanaman	Luas Ha	Intensitas Tanam (%)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	(%)
Baku Sawah = 1.499 Ha																
				Konvensional			SRI									
				Golongan I			Golongan II									
				(812 Ha)			(687 Ha)									
	Padi	1377,769	85,070	100,000	PL	PL	PL									Padi
MH					PL	PL	PL									91,913
	Padi	1223,603	66,084	100,000					PL	PL	PL					81,628
MK I									PL	PL	PL					81,628
	Padi	1039,426	43,402	100,000							PL	PL	PL			69,341
MK II											PL	PL	PL			69,341
															Total	242,882

Sumber: Hasil Perhitungan

Pada gabungan metode konvensional dan SRI, untuk golongan I direncanakan dengan metode konvensional, dan untuk golongan II dengan metode SRI. Jadi, untuk total intensitas tanam direncanakan mencapai 242,882% dari intensitas tanam eksisting (164,310%). Rincian intensitas tanam permusimnya bisa dilihat pada tabel 15 diatas, bahwa untuk golongan II (metode SRI dengan luas 687 Ha) besar intensitas tanamnya mencapai 300%

sedangkan untuk golongan I (metode konvensional dengan luas 812 Ha) besar intensitas tanamnya hanya 194,556%.

Rencana Pemberian & Pembagian Air di DI Wonosroyo

Dengan memperhatikan hasil dari evaluasi neraca air pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016), dapat diketahui bahwa cara pembagian air pada DI Wonosroyo lebih banyak

menggunakan sistem rotasi/gilir daripada terus-menerus. Dengan ini, maka pada DI Wonosroyo dibagi menjadi 2 golongan (sesuai dengan kondisi eksisting) yaitu:

- Golongan I = 812 Ha
Golongan I adalah kelompok hulu yaitu mulai dari bangunan sipon, BWO 01 – BWO 09.
- Golongan II= 687 Ha
Golongan II adalah kelompok hilir yaitu mulai dari BWO 10 – BWO 16.

Dan jadwal awal tanam disesuaikan dengan kondisi eksisting (dilapangan), pada golongan I dan golongan II mulai tanam direncanakan berbeda, yaitu pada golongan I dimulai dari Bulan Oktober Periode I dan pada golongan II dimulai dari Bulan Oktober Periode II.

Perhitungan Kebutuhan Air Rencana Metode Konvensional

Kebutuhan air irigasi rencana dengan menggunakan metode konvensional yaitu dengan FPR dan LPR kondisi eksisting. Hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 16. Kebutuhan Air Irigasi Rencana Metode Konvensional

Musim	Uraian	Kebutuhan Air Irigasi (lt/dt)		Total Keb. Air (lt/dt/ha)
		Gol.I	Gol.II	
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo 1499 Ha				
	Padi Ijin 85,070 %			
	Pembibitan	126,480	107,009	0,156
MT I	Garap Tanah	707,334	598,446	0,871
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	498,054	421,383	0,613
	Pemeliharaan Fase Generatif	500,094	423,109	0,616
	Total (per-musim)	1831,962	1549,948	2,256
	Padi Ijin 66,084 %			
	Pembibitan	110,168	93,209	0,136
MT II	Garap Tanah	616,114	521,269	0,759
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	433,823	367,040	0,534
	Pemeliharaan Fase Generatif	435,601	368,544	0,536
	Total (per-musim)	1595,706	1350,062	1,965
	Padi Ijin 43,402 %			
	Pembibitan	161,082	136,285	0,198
MT III	Garap Tanah	900,848	762,171	1,109
	Pemeliharaan Fase Vegetatif	634,313	536,666	0,781
	Pemeliharaan Fase Generatif	636,912	538,865	0,784
	Total (per-musim)	2333,155	1973,987	2,873
	Total Dalam Setahun	5760,823	4873,997	7,095

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan Kebutuhan Air Rencana Metode SRI

Hasil perhitungan kebutuhan air irigasi rencana menggunakan metode SRI (*System of Rice Intensification*) dapat dilihat pada tabel 17 berikut ini:

Tabel 17. Kebutuhan Air Irigasi Rencana Metode SRI

Musim	Uraian	Kebutuhan Air Irigasi (m ³ /ha)		Kebutuhan Air Irigasi (lt/dt)		Total Keb. Air Irigasi (lt/dt/ha)
		Gol I (812 Ha)	Gol II (687 Ha)	Gol I (812 Ha)	Gol II (687 Ha)	
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo 1499 Ha						
	Padi Ijin 100,000 %					
	a. Persemaian	81,200	68,700	0,940	0,795	0,001
MT I	b. Pengolahan Lahan	40600,000	34350,000	469,907	397,569	0,579
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	10150,000	8587,500	117,477	99,392	0,145
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	8120,000	6870,000	93,981	79,514	0,116
	Total (per-musim)	58951,200	49876,200	682,306	577,271	0,840
	Padi Ijin 100,000 %					
	a. Persemaian	81,200	68,700	0,940	0,795	0,001
MT II	b. Pengolahan Lahan	40600,000	34350,000	469,907	397,569	0,579
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	10150,000	8587,500	117,477	99,392	0,145
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	8120,000	6870,000	93,981	79,514	0,116
	Total (per-musim)	58951,200	49876,200	682,306	577,271	0,840
	Padi Ijin 100,000 %					
	a. Persemaian	81,200	68,700	0,940	0,795	0,001
MT III	b. Pengolahan Lahan	40600,000	34350,000	469,907	397,569	0,579
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	10150,000	8587,500	117,477	99,392	0,145
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	8120,000	6870,000	93,981	79,514	0,116
	Total (per-musim)	58951,200	49876,200	682,306	577,271	0,840
	Total Dalam Setahun	176853,600	149628,600	2046,917	1731,813	2,521

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan Kebutuhan Air Rencana Gabungan Metode Konvensional dan SRI

Hasil perhitungan dari kebutuhan air irigasi rencana menggunakan gabungan metode konvensional dan SRI adalah sebagai berikut:

Tabel 18. Kebutuhan Air Irigasi Rencana Gabungan Metode Konvensional & SRI

Musim	Uraian	Kebutuhan Air Irigasi			Total Keb. Air Irigasi (lt/dt/ha)
		Konvensional (Gal I) (lt/dt)	SRI (Gal II) (m ³ /ha)	(lt/dt)	
Luas Baku Sawah DI Wonosroyo 1499 Ha					
		812 Ha	687 Ha		
		Konvensional	SRI		
	Padi Ijin 85,070 % 100,000 %				
	a. Pembibitan	126,480	68,700	0,795	0,085
MT I	b. Garap Tanah	707,334	34350,000	397,569	0,737
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	498,054	8587,500	99,392	0,399
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	500,094	6870,000	79,514	0,387
	Total (per-musim)	1831,962	49876,200	577,271	1,607
	Padi Ijin 66,084 % 100,000 %				
	a. Pembibitan	110,168	68,700	0,795	0,074
MT II	b. Garap Tanah	616,114	34350,000	397,569	0,676
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	433,823	8587,500	99,392	0,356
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	435,601	6870,000	79,514	0,344
	Total (per-musim)	1595,706	49876,200	577,271	1,450
	Padi Ijin 43,402 % 100,000 %				
	a. Pembibitan	161,082	68,700	0,795	0,108
MT III	b. Garap Tanah	900,848	34350,000	397,569	0,866
	c. Pemeliharaan Fase Vegetatif	634,313	8587,500	99,392	0,489
	d. Pemeliharaan Fase Generatif	636,912	6870,000	79,514	0,478
	Total (per-musim)	2333,155	49876,200	577,271	1,942
	Total Dalam Setahun	5760,823	149628,600	1731,813	4,998

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 19 Rekapitulasi Dari Perbandingan Total Kebutuhan Air Irigasi Rencana Baru Metode Konvensional, Metode SRI Serta Gabungan Metode Konvensional dan SRI

Metode	MT I		MT II		MT III		Jumlah
	Padi (Ha)	Debit	Padi (Ha)	Debit	Padi (Ha)	Debit	
Konvensional	1275,200	13279,904	990,600	11420,082	650,600	15902,005	40601,991
SRI	1499,000	3473,377	1499,000	3473,377	1499,000	3473,377	10420,132
Gabungan Konvensional dan SRI	1377,768	8722,814	1223,602	7748,506	1039,424	10298,158	26769,478
Presentase Pemakaian Air Irigasi Terhadap Metode Konvensional							
Metode SRI							74,3360%
Gabungan Metode Konvensional dan SRI							34,0699%

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat dilihat pada tabel 19 diatas, bahwa metode SRI yang lebih hemat pemakaiannya 74,336% dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini berarti bahwa total kebutuhan/pemakaian air irigasi untuk metode SRI hanya 25,664% dari metode konvensional.

Neraca Air Irigasi Rencana

Berikut merupakan hasil dari perhitungan neraca air irigasi rencana menggunakan metode konvensional, SRI serta gabungan metode konvensional dan SRI:

Tabel 20. Rekapitulasi Dari Perbandingan Terjadinya Rotasi Menggunakan Metode Konvensional, SRI Serta Gabungan Dari Metode Konvensional dan SRI

	Uraian	Konvensional		SRI		Gab. Konvensional+SRI		
		Nilai	Kriteria	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah
Q Minimum	0,75-1,00	Terus-menerus	27	75,000	35	97,222	30	83,333
	0,50-0,75	Giliran di Tersier	3	8,333	1	2,778	4	11,111
	0,25-0,50	Giliran di Sekunder	6	16,667	0	0,000	2	5,556
	<0,25	Giliran di Primer	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Q80	0,75-1,00	Terus-menerus	29	80,556	36	100,000	31	86,111
	0,50-0,75	Giliran di Tersier	2	5,556	0	0,000	4	11,111
	0,25-0,50	Giliran di Sekunder	5	13,889	0	0,000	1	2,778
	<0,25	Giliran di Primer	0	0,000	0	0,000	0	0,000

Sumber: Hasil Perhitungan

Dapat diketahui dari tabel 19 dan tabel 20 bahwa metode SRI yang cocok untuk diterapkan pada DI Wonosroyo, dikarenakan metode SRI paling hemat air dibandingkan dengan metode-metode lainnya (metode konvensional serta gabungan metode konvensional dan SRI). Selain itu, dilihat dari cara pembagian air irigasi pada metode SRI yang 100% secara terus-menerus (tidak ada rotasi) menunjukkan bahwa air tersedia sangat cukup untuk dilakukan penerapan metode ini

Jadwal Rotasi

Rencana pemberian dan pembagian air irigasi harus sesuai dengan rencana tanam dan waktu dimana tanaman membutuhkan air. Apabila rencana tata tanam dibagi dalam sistem golongan, maka pemberian dan pembagian air untuk irigasi harus tepat atau sesuai dengan waktu tanaman dalam golongan tersebut membutuhkan air irigasi agar tidak terjadi kerusakan pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan laporan studi ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari evaluasi DI Wonosroyo selama 5 tahun terakhir (2012-2016), pada kondisi eksisting pencapaian total intensitas tanam sekitar 271,861% dan untuk tanaman padi sebesar 164,310%. Sedangkan pada kondisi RTTG pencapaian total intensitas tanam sekitar 299,995% dan untuk tanaman padi sebesar 175,528%. Dapat diketahui bahwa petani di DI Wonosroyo menerapkan penanaman dilapang tidak sesuai pada RTTG, karena di kondisi eksisting terdapat tanaman tembakau sedangkan pada RTTG tidak ada. Dan hasil intensitas tanaman padi pada kondisi eksisting (164,310%) lebih kecil daripada pada RTTG (175,528%), meskipun telah terdapat padi gadu tidak ijin.
2. Nilai FPR setiap musim pada kondisi eksisting selama 5 tahun terakhir (2012-2016), yaitu pada MT III sebesar 0,455 lt/dt/ha.pol dan pada MT I sebesar 0,182 lt/dt/ha.pol, MT II sebesar 0,204 lt/dt/ha.pol.
3. Dari hasil evaluasi pada kondisi eksisting, cara pembagian air irigasi rata-rata lebih banyak menggunakan sistem rotasi daripada terus menerus.
4. Intensitas tanam padi DI Wonosroyo kondisi eksisting sekitar 164,310% ditingkatkan menggunakan metode konvensional mencapai 194,556%, menggunakan metode SRI mencapai 300% serta menggunakan gabungan metode konvensional dan metode SRI mencapai 242,882%. Untuk golongan dibagi menjadi 2 (sesuai dengan kondisi eksisting) serta dengan awal tanam berbeda setiap golongan (Golongan I dimulai pada Bulan Oktober Periode I dan

Golongan II dimulai pada Bulan Oktober Periode II).

Dan dari hasil perhitungan neraca air rencana sebagai berikut:

- ❖ Metode Konvensional
Berdasarkan Q80 dengan total kebutuhan air 1483,739 liter/detik diperoleh faktor K terkecil 0,365 ($k=0,25-0,5$) sehingga cara pembagian airnya secara gilir sekunder. Dan dengan total kebutuhan air 801,456 liter/detik diperoleh faktor K terbesar 2,257 ($k>0,75$) sehingga cara pembagian airnya secara terus-menerus.
- ❖ Metode SRI
Berdasarkan Q80, total kebutuhan air 618,633 liter/detik diperoleh faktor K terkecil 0,876 ($k>0,75$) sehingga cara pembagian airnya secara terus-menerus. Dan dengan total kebutuhan air 142,168 liter/detik diperoleh faktor K terbesar 11,633 ($k>0,75$) sehingga pembagian airnya secara terus-menerus
- ❖ Gabungan Metode Konvensional dan SRI
Berdasarkan Q80, total kebutuhan air 1099,390 liter/detik diperoleh faktor K terkecil 0,493 ($k=0,25-0,5$) sehingga cara pembagian airnya secara gilir sekunder. Dan dengan total kebutuhan air 527,182 liter/detik diperoleh faktor K terbesar 3,431 ($k>0,75$) sehingga cara pembagian airnya secara terus-menerus.

Saran

Metode yang cocok untuk diterapkan pada Daerah Irigasi Wonosroyo adalah metode SRI karena berdasarkan hasil perhitungan neraca air dari beberapa metode (metode konvensional, SRI serta gabungan metode konvensional dan SRI) yaitu metode SRI yang cara pembagian airnya tidak ada rotasi (100% terus-menerus) dan metode SRI lebih hemat 74,336% dari metode konvensional. Dengan ini petani perlu diberikan ilmu penanaman menggunakan metode SRI.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, B.G, 2013. Evaluasi Kebutuhan Air Irigasi Sebagai Rencana Sistem Pembagian Air Irigasi Pada Jaringan Irigasi Jenggawah Kabupaten Jember. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya.
- Dirjen Pengairan, DPU. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan 01)*. Bandung: CV Galang Persdada
- Montarich, Lily. 2010. *Hidrologi Praktis*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Purwasmita, M. & Sutaryat A. 2012. Padi SRI Organik Indonesia. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soemarto, C. D. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional
- Vibhute, Sagar, et al. 2017. Comparative evaluation of water budgeting parameters under different rice (*Oryza sativa* L.) cultivation methods. *Journal of Applied and Natural Science* 9(3): 1373-1380.