

TEKNOLOGI PERTANIAN

**Kajian Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Metode SRI, Semi SRI Dan Konvensional Pada Petani
(Studi Kasus di Desa Garahan, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember)**

*Study of The Water Requirement for Rice Crop Irrigation Using SRI, Semi SRI And Conventional Method On Farmers
(Case Study in The Garahan Village, Silo Sub-District, Jember)*

Bayu Anthony Wibowo¹⁾, Heru Ernanda, Hamid Ahmad

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, 68121

¹⁾E-mail: bayu.anthony_wibowo@yahoo.com

ABSTRACT

Irrigation water management and cultivation in rice planting at Garahan are still traditional and giving low production. The conventional method applied by farmers need a lot of water to meet the needs of irrigation water, in the most cases, rice can only be grown in the rainy season. SRI method is a highly efficient water method of farming and allowing to planting rice in any season. The goal of this research was to examine difference of water requirement for rice crop irrigation using SRI, semi SRI, and conventional methods and to determine the effect of different methods performances against many tillers of rice and grain productivity. The method used was a randomized complete block design with two kinds of variables the main variables and support variable. The main variables were divided into two independent variables and the dependent variable. The independent variables were discharge entry (Q_{in}), discharge exit (Q_{out}), and percolation (P). The dependent variables were rice tillers, and grain productivity. Support variables were max temperature (T_{max}), min temperature (T_{min}), long time solar radiation (n), humidity (RH), wind speed (Uz) and rainfall (R). Measurement data were analyzed using ANOVA and Duncan's test. The result of this research were SRI and semi SRI methods using less water than the water requirement, because of unsuitable provision of water resulting the least rice tillers and the least grain productions. Conventional method was using the water same as its requirement giving good result such as many tillers of rice and many grain productions.

Keyword : irrigation water management, SRI, NFR, unsuitable provision of water

PENDAHULUAN

Ancaman krisis pangan di Indonesia harus ditanggapi dan segera ditanggulangi secepatnya hal ini didasarkan laju pertumbuhan penduduk lebih besar dari laju peningkatan produksi pangan. Sektor pertanian mendapatkan sorotan pemerintah dalam visi dan misi pemerintah tahun 2010-2014 dengan menjadikan sektor pertanian menjadi nomor 5 dari 11 prioritas. Prioritas 5 : ketahanan pangan. Peningkatan ketahanan pangan dan lanjutan revitalisasi pertanian untuk mewujudkan kemandirian pangan, peningkatan daya saing produk pertanian, peningkatan pendapatan petani, serta kelestarian lingkungan dan sumber daya alam. Peningkatan pertumbuhan PDB sektor pertanian sebesar 3,7% per tahun dan Indeks Nilai Tukar Petani sebesar 115-120 pada 2014 (BAPPENAS, 2010:54).

Pengelolaan air irigasi dan cara bercocok tanam yang masih tradisional memberikan produksi rendah. Sehingga timbul pemikiran untuk menggunakan prinsip metode SRI. Hal tersebut dapat memungkinkan padi dapat di tanam sepanjang tahun. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi padi per tahunnya.

Tujuan penelitian untuk mengkaji perbedaan penggunaan debit air irigasi tanaman padi pada kinerja budidaya SRI, semi SRI dan Konvensional dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kinerja budidaya yang berbeda terhadap banyak anakan padi dan produktivitas gabah dalam pengembangan inovasi SRI.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

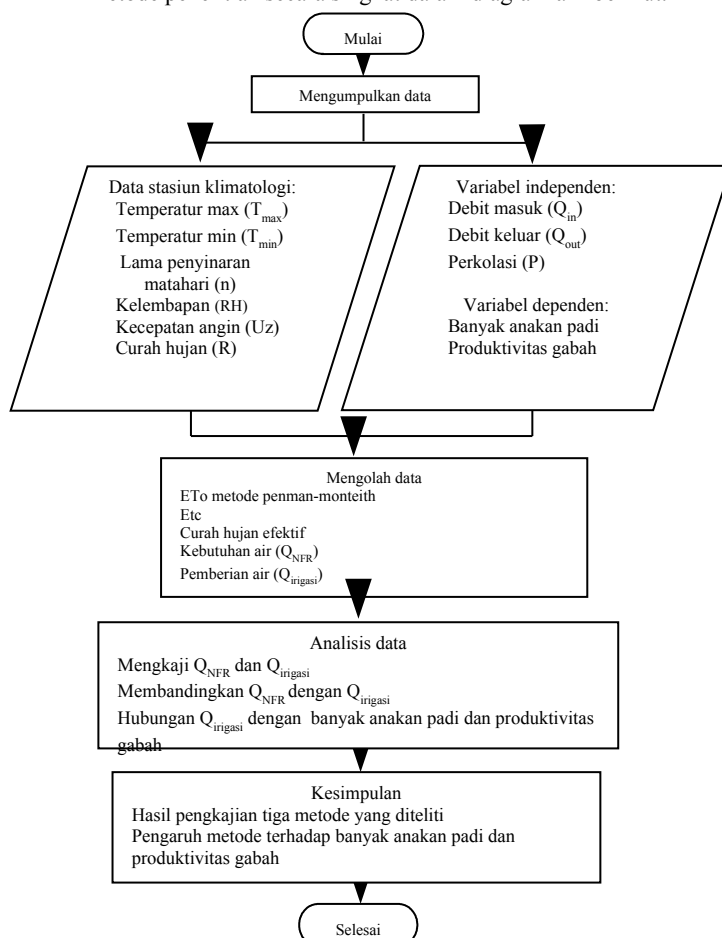
Penelitian dilakukan di Desa Garahan, Kecamatan Silo, Jember pada bulan Juli sampai dengan bulan November 2013.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian adalah lahan sawah padi dengan varietas padi IR-64. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *Global Positioning System* (GPS), kamera digital, penggaris, pengukur debit Thompson, infiltrometer.

Metode Penelitian

Metode penelitian secara singkat dalam diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram alir Penelitian

1. Pengumpulan Data

- a. Survei/pengamatan yang merupakan kegiatan peninjauan secara langsung. Survei yang dilakukan untuk mengamati hal-hal berikut ini.
 1. Debit masuk, jumlah air irigasi yang masuk ke petak lahan padi yang diukur dengan bangunan Thompson sehingga menghasilkan nilai Q_{in} (mm/hari). Debit air masuk ini diamati setiap 2x seminggu (jadwal petani memberi irigasi terhadap lahannya). Data yang disajikan dalam tabel setiap 10 harian.
 2. Debit keluar, jumlah air irigasi yang keluar dari petak lahan padi yang diukur dengan bangunan Thompson sehingga menghasilkan nilai Q_{out} (mm/hari). Debit air keluar ini diamati setiap 2x seminggu. Data yang disajikan dalam tabel setiap 10 harian.
 3. Perkolasi, jumlah air yang terinfiltrasi dalam tanah yang telah konstan debitnya nilainya sama dengan perkolasi. Oleh karena itu untuk mendapatkan data perkolasi dilakukan pengamatan dengan infiltrometer dan diamati sampai air yang terinfiltrasi tersebut konstan debitnya (mm/hari). Perkolasi diamati setiap 10 hari sekali.
 4. Banyak anakan padi, pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali.
 5. Produktivitas gabah, pengamatan dilakukan diakhir musim saat panen dengan mengamati hasil panen yang didapat per petak.
- b. Pengambilan data dari instansi yang terkait dalam pencatatan data klimatologi setempat yang merupakan kegiatan secara tidak langsung terhadap lapang (tempat penelitian) Data yang diambil tersebut adalah:

1. temperatur max (T_{max})	4. kelembapan udara (RH)
2. temperatur min (T_{min})	5. kecepatan angin (Uz)
3. lama penyinaran matahari (n)	6. curah hujan (R)

2. Pengolahan Data

- a. Perhitungan ETo metode penman-monteith

$$ETo = \frac{0.408 \Delta (Rn - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 u_2)} \dots \dots \dots (1)$$

keterangan :

- ETo= Evapotranspirasi acuan(mm/hari),
- Rn = Radiasi netto pada permukaan tanaman (MJ/m2/hari),
- G = Kerapatan panas terus-menerus pada tanah (MJ/m2/hari),
- T = Temperatur harian rata-rata pada ketinggian 2 m (oC),
- u2 = Kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/s),
- es = Tekanan uap jenuh (kPa),
- ea = Tekanan uap aktual (kPa),
- Δ = Kurva kemiringan tekanan uap (kPa/oC),
- γ = Konstanta psychrometric (kPa/oC).

- b. Perhitungan Etc

$$Etc = ETo \times Kc \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- Etc = Evapotranspirasi tanaman
- ETo = Evapotranspirasi acuan
- Kc = Koefisien tanaman padi

- c. Perhitungan curah hujan efektif

$$R_e = 0,7x \frac{1}{10} (\text{sepuluhharian})10 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

- Re = Curah hujan efektif, mm/ hari
- R5 = Curah hujan min 10 harian dengan periode ulang 10 tahun/m

- d. Perhitungan kebutuhan air (QNFR)

$$QNFR = Etc + P + WLR - Re \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

- Q_{NFR} = kebutuhan air
- Etc = Evapotranspirasi tanaman
- P = perkolasi
- WLR = tinggi genangan
- Re = curah hujan efektif

- e. Perhitungan pemberian air (Qirigasi)

$$Qirigasi = Q_{in} - Q_{out} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

- Q_{in} = Debit yang masuk ke petak
- Q_{out} = Debit yang keluar dari petak
- Qirigasi = Debit yang dikonsumsi oleh petak

3. Analisis Data

Analisis yang digunakan yaitu analisis ragam (ANOVA). Analisis ragam (ANOVA) digunakan untuk menguji kebenaran (benar atau salah) suatu hipotesis pada suatu penelitian dan uji lanjut Duncan. Model analisis ragam yang digunakan untuk percobaan desain Rancangan acak kelompok (RAK) 1 faktor dengan taraf nyata pada $\alpha = 0,05$ atau sangat nyata pada $\alpha = 0,01$. Model statistik untuk analisis ragam pada percobaan RAK adalah sebagai berikut. (Mattjik dan Sumertajaya, 2006).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = nilai rata-rata umum
- τ_i = pengaruh perlakuan ke-i = $\mu_i - \mu$
- ϵ_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke-i ulangan ke-j.

Uji lanjut Duncan (DMRT) dapat digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan.

$$UJD = rp \sqrt{\frac{KTG}{n}} \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

- KTG = Kuadrat Tengah Galat
- n = ulangan
- rp = nilai wilayah nyata, dapat dilihat pada Tabel Duncan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi dan Potensi Lokasi Daerah Penelitian

Penelitian yang berjudul Kajian Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Sawah Metode SRI, Semi SRI dan Konvensional dilakukan di Desa Garahan, pada saluran irigasi sekunder BCM IX Curah Manis pada Kecamatan Silo, Kabupaten Jember.

1. Jenis Tanah

Berdasarkan peta jenis tanah diketahui ketiga daerah penelitian berada pada kawasan jenis tanah regosol coklat kelabu. Secara umum tanah regosol merupakan tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah, selain itu tanah ini juga peka terhadap erosi.

2. Topografi

Tanaman padi jenis IR-64 mampu tumbuh pada dataran rendah pada ketinggian 0 – 650 mdpl dengan temperatur 22,5^o C – 26,5^o C sedangkan di dataran tinggi dapat tumbuh pada ketinggian antara 650 – 1.500 mdpl dengan temperatur 18,7^o C – 22,5^o C (AKK, 1990). Sehingga dapat diartikan bahwa tanaman padi dapat tumbuh pada ketinggian 0 - 1.500 mdpl namun temperaturnya harus sesuai. Dari hasil pendigitan GPS lokasi penelitian diketahui bahwa ketinggian tempat untuk petak-petak SRI adalah +534 mdpl, untuk petak-petak konvensional adalah +491 mdpl, dan untuk petak-petak semi SRI adalah +535 mdpl serta data temperatur memiliki rata-rata temperatur + 24,25^oC. Sehingga dari data-data tersebut ketinggian tempat dan temperatur di tempat penelitian adalah baik. Namun jika mengkaji

peta kontur dapat diketahui bahwa petak konvensional berada di daerah hilir. Hal ini mengacu pada gaya gravitasi yang membuat aliran air mengalir ke hilir. Air yang mengalir ke bawah menggerus tanah yang mengakibatkan unsur hara yang tersimpan pada tanah turut hanyut terbawa aliran air. Akibatnya unsur hara tanah pada daerah hulu akan terkikis dan menumpuk di daerah hilir.

3. Sumber Daya Air

Jenis tanah lokasi penelitian memiliki kandungan pasir tinggi semakin mempercepat laju air ke daerah hilir sehingga daerah hulu tidak mampu mempertahankan air dalam waktu lama. Sehingga daerah hilir memiliki keuntungan pasokan air yang lebih banyak daripada daerah hulu. Dapat dilihat pada peta akuifer bahwa sumber daya air tanah pada tempat penelitian untuk petak konvensional lebih banyak daripada untuk petak SRI dan petak semi SRI. Hal ini dimungkinkan daerah bagian bawah atau hilir suplai air bawah tanahnya lebih banyak daripada daerah bagian atas atau hulu. Sehingga baik aliran air bagian atas maupun bagian bawah sangat menguntungkan petak konvensional dalam usaha pemenuhan kebutuhan air irigasi dari pada pada petak SRI dan petak semi SRI.

Debit Kebutuhan Tanaman Padi (Q_{NFR})

Kebutuhan air irigasi tanaman yang dihitung menggunakan rumus NFR dapat digunakan sebagai acuan pemberian air irigasi karena nilai evapotranspirasi, nilai curah hujan dan nilai perkolasi menggunakan hasil stasiun klimatologi dan penelitian lapang di lahan Garahan. Hasil analisis Anova dan Duncan Q_{NFR} sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{NFR} Fase Persemaian

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	174923,87	2	87461,93	271,20**	3,88	6,93
Galat	3870,00	12	322,50			
Total	178793,87	14				

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{NFR} Fase Vegetatif

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	42822,93	2	21411,46	33,24**	3,88	6,93
Galat	7730,00	12	644,17			
Total	50552,93	14				

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{NFR} Fase Reproduksi

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	13100,85	2	6550,42	15,07**	3,88	6,93
Galat	5217,16	12	434,76			
Total	18318,01	14				

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{NFR} Fase Pemasakan

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	120,03	2	60,02	0,37 ^{ns}	3,88	6,93
Galat	1920,00	12	160,00			
Total	2040,03	14				

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata
* : berbeda nyata
ns : berbeda tidak nyata

Pada analisis sidik ragam di atas menunjukkan berbeda sangat nyata untuk ketiga metode untuk fase persemaian, vegetatif dan reproduktif. Oleh karena itu perlu dilakukan uji Duncan. Hasil Uji Duncan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Duncan Q_{NFR}

Metode	Fase		
	Persemaian	Vegetatif	Reproduktif
Konvensional	388,85 ^b	555,14 ^b	393,29 ^b
SRI	156,83 ^a	437,99 ^a	323,97 ^a
Semi SRI	382,85 ^b	547,10 ^b	340,57 ^a

Keterangan: xx^{abcd}: Abjad yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata secara statistik pada p ≤ 0,05

Debit Pemberian Oleh Petani (Q_{IRIGASI})

Penelitian lapang bertujuan untuk mengetahui pemberian air yang diberikan petani pada lahan yang diteliti. Hasil analisis Anova dan Duncan Q_{IRIGASI} sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{IRIGASI} Fase Persemaian

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	116995,72	2	58497,86	393,17**	3,88	6,93
Galat	1785,41	12	148,78			
Total	118781,13	14				

Tabel 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{IRIGASI} Fase Vegetatif

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	103885,11	2	51942,56	83,53**	3,88	6,93
Galat	7462,42	12	621,87			
Total	111347,53	14				

Tabel 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{IRIGASI} Fase Reproduksi

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	78599,64	2	39299,82	352,66**	3,88	6,93
Galat	1337,27	12	111,44			
Total	79936,91	14				

Tabel 9. Hasil Analisis Sidik Ragam Q_{IRIGASI} Fase Pemasakan

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	18925,60	2	9462,80	86,06**	3,88	6,93
Galat	1319,53	12	109,96			
Total	20245,13	14				

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata
* : berbeda nyata
ns : berbeda tidak nyata

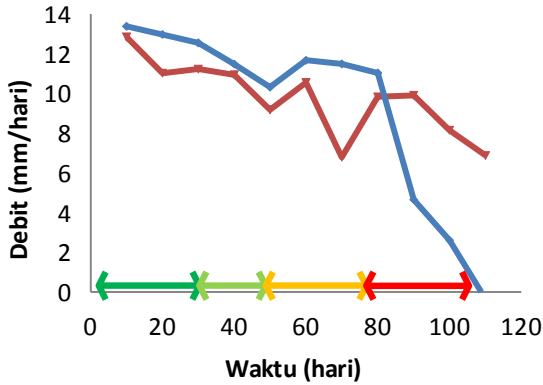
Pada analisis sidik ragam di atas menunjukkan berbeda sangat nyata untuk ketiga metode pada semua fase pertumbuhan padi. Oleh karena itu perlu dilakukan uji Duncan. Hasil Uji Duncan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Duncan Q_{IRIGASI}

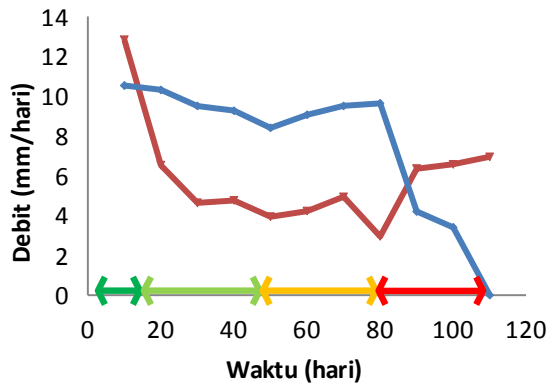
Metode	Fase			
	Persemaian	Vegetatif	Reproduktif	Pemasakan
Konvensional	350,76 ^b	505,92 ^c	317,36 ^c	249,09 ^c
SRI	160,79 ^a	306,95 ^a	140,62 ^a	198,59 ^b
Semi SRI	345,40 ^b	444,85 ^b	216,69 ^b	162,48 ^a

Keterangan: xx^{abcd}: Abjad yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata secara statistik pada p ≤ 0,05

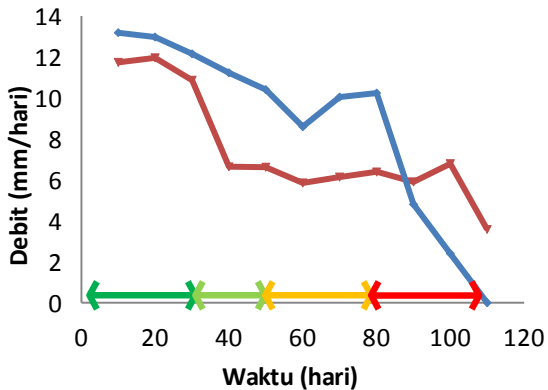
Perbedaan Debit Kebutuhan Tanaman Padi (Q_{NFR}) dan Debit Pemberian Oleh Petani (Q_{IRIGASI})



(a) Konvensional



(b) SRI



(c) Semi SRI

Gambar 2. Perbandingan Debit Kebutuhan Air Irigasi (Q_{NFR}) dan Debit Pemberian Air Irigasi (Q_{IRIGASI})

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa pada metode konvensional Q_{NFR} dan Q_{IRIGASI} bersinggungan dekat namun berbeda

pada fase pemasakan, terjadi perbedaan karena pada penerapannya petani tetap memberikan air irigasi yang seharusnya tidak perlu. Begitu pula dengan metode semi SRI pada fase persemaian masih bersinggungan namun memasuki fase vegetatif sampai fase reproduktif terjadi kekurangan pemberian air oleh petani yang terlihat sangat mencolok, dan pada fase pemasakan petani masih juga memberikan air irigasi yang seharusnya tidak perlu. Sedangkan pada metode SRI sangat berbeda antara kebutuhan air irigasi tanaman padi dan pemberian air irigasi. Petani terlalu sedikit memberikan air irigasi sehingga air irigasi di lahan sawah sangat sedikit dan mengalami kekeringan.

Pengaruh Pemberian Air Irigasi Petani (Q_{IRIGASI}) Terhadap Banyak Anakan Padi dan Produktivitas Gabah

Perbedaan antara acuan kebutuhan air irigasi yang telah dihitung dengan rumus NFR terhadap pemberian air irigasi yang dilakukan oleh petani tentunya akan berakibat pada banyak anakan padi dan produktivitas gabah yang dihasilkan oleh tanaman padi yang dibudidayakan. Oleh karena itu akan dianalisis sidik ragam sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Analisis Sidik Ragam Banyak Anakan Padi

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	233,73	2	116,87	7,88**	3,89	6,93
Galat	178,00	12	14,83			
Total	411,73	14				

Tabel 12. Hasil Analisis Sidik Ragam Produktivitas Gabah

Sumber keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Metode	17,01	2	8,50	311,57**	3,89	6,93
Galat	0,33	12	0,03			
Total	17,34	14				

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata
* : berbeda nyata
ns : berbeda tidak nyata

Dari hasil di atas diketahui bahwa terjadi perbedaan yang sangat nyata sehingga perlu dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil uji Duncan disajikan berikut.

Tabel 13. Hasil Analisis Duncan Banyak Anakan Padi dan Produktivitas Gabah

Metode	Banyak Anakan Padi	Produktivitas Gabah
Konvensional	35,60 ^b	5,30 ^c
SRI	26,00 ^a	2,71 ^a
Semi SRI	29,80 ^a	3,76 ^b

Keterangan: xx^{abcd}: Abjad yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata secara statistik pada p ≤ 0,05

Hasil analisis Duncan diatas menunjukkan nilai terbaik diberikan oleh metode konvensional pada banyak anakan padi. Penghematan yang terlalu tinggi yang diterapkan oleh petani pada metode SRI dan semi SRI memberikan dampak negatif diantaranya, anakan padi yang tumbuh sedikit pada fase vegetatif karena kekeringan, dampak negatif lanjutannya adalah adanya anakan padi tidak produktif yang tumbuh diakhir masa tanam padi.

Jika diurutkan dari yang terbanyak berturut-turut untuk produktivitas gabah adalah metode konvensional, metode semi SRI, lalu kemudian metode SRI. Sehingga ada keterkaitan yang dominan dalam penelitian ini yakni dengan pemberian suplai air yang sesuai kebutuhan air irigasi, akan memberikan hasil produksi gabah yang memuaskan. kebutuhan air tanaman padi yang terpenuhi berakibat baik dalam pertumbuhan padi yaitu tumbuhnya anakan padi tepat waktu dan banyak saat fase vegetatif sehingga anakan padi tersebut menjadi produktif yang dapat meningkatkan produktivitas gabah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Secara perhitungan maupun pengamatan lapang didapatkan hasil yang sama yaitu metode irigasi secara SRI sangat hemat penggunaan airnya. Hal yang membuat metode SRI tersebut hemat adalah tidak ada penggenangan pada petak sawah dan masa persemaian yang hanya 15 hari.
- b. Adapun pengaruh penerapan penggunaan metode yang dilakukan di desa Garahan adalah sebagai berikut:
 1. Metode pemberian air secara SRI memberikan hasil yang buruk karena pemberian air irigasi oleh petani terlalu sedikit dari pada kebutuhan air irigasi yang dibutuhkan sehingga padi kurang baik pertumbuhan anakannya akibatnya produksi gabahnya sangat sedikit.
 2. Metode pemberian air secara semi SRI tidak dapat memberikan hasil yang maksimal karena air yang diberikan lebih sedikit dibandingkan kebutuhan air tanaman padi sehingga tumbuhnya

3. anakan padi sedikit, akhirnya tidak bisa memberikan produktivitas gabah yang banyak.
4. Metode pemberian air secara konvensional walaupun membutuhkan banyak air dalam penerapannya namun dapat memberikan hasil respon yang baik pada pertumbuhan anakan padi sehingga meningkatkan produktifitas gabahnya. Hal ini karena air irigasi tanaman padi diberikan sesuai kebutuhannya oleh petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Heru Ernanda, M.T. dan Ir. Hamid Ahmad yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan bimbingan serta semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AKK. 1990. Budidaya Tanaman Padi. Jakarta: Kanisius
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2010. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2010 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2010 – 2014. Buku 1 Prioritas Nasional. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS).
- Mattjik, A. N., dan Sumertajaya, I. M. 2006. Rancangan Percobaan. Bogor: IPB Press.