

ANALISA METODE SRI (*System Rice of Intensification*) DAN SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO TERHADAP KUALITAS IKLIM MIKRO DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI SAWAH

ANALYSIS OF SRI METHOD (*System Rice of Intensification*) AND JAJAR LEGOWO SYSTEM ON MICRO CLIMATE QUALITY AND RICE PLANT PRODUCTIVITY

Arum Pratiwi⁽¹⁾, Elfando Imannudin R.F.⁽²⁾, Whenni Kusumaningtyas⁽²⁾, Seto Sugianto P.R.⁽³⁾

⁽¹⁾ Dosen Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang

⁽²⁾ Mahasiswa Universitas Brawijaya Malang

⁽³⁾ Dosen Universitas Brawijaya Malang

Correspondent Author : arum.fpub@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari aplikasi metode sistem intensifikasi padi (SRI) yang dikombinasikan dengan sistem tanam padi jajar legowo terhadap iklim mikro yang mempengaruhi produktivitas tanaman padi sawah. Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan, yaitu: K0 (perlakuan yang disesuaikan dengan kebiasaan petani lokal), K1 (metode SRI), K2 (metode SRI dikombinasikan dengan penyisipan legowo 4: 1), K3 (metode SRI dikombinasikan dengan legowo 4 : 1 tanpa sisipan), K4 (metode SRI dikombinasikan dengan penyisipan legowo 6: 1), dan K5 (metode SRI dengan legowo 6: 1 tanpa sisipan). Penelitian ini diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah: relativitas kelembaban, suhu, intensitas sinar matahari, panjang tangkai, berat beras dalam rumpun, persentase beras, berat 1000 beras, jumlah tanaman muda dalam rumpun, jumlah tanaman muda dan setiap produktivitas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode SRI yang dikombinasikan dengan legowo 4: 1 tanpa memasukkan mendapat lebih banyak intensitas sinar matahari dan suhu tertinggi, sedangkan penerapan K0 memiliki kelemahan relativitas tertinggi. Aplikasi metode SRI dengan legowo 6: 1 tanpa memasukkan menghasilkan produk tertinggi rata-rata per luas area, ada 7,48 ton / ha, dibandingkan dengan perlakuan aplikasi lain.

Kata Kunci: SRI, Jajar Legowo, Iklim Mikro, Produktivitas

ABSTRACT

This research was carried out to know the result of the application method system of rice intensification (SRI) which was combined with rice planting system legowo in raw toward micro climate which influence the productivity of red rice. These research was consist of 6 treatments, they were : K0 (the treatment which appropriated to local farmers custom), K1 (SRI method), K2 (SRI method combined with legowo 4:1 inserting), K3 (SRI method combined with legowo 4:1 without inserting), K4 (SRI method combined with legowo 6:1 inserting), and K5 (SRI method with legowo 6:1 without inserting). This treatment study was repeated 3 times. Parameters observed were : relativity of humidity, temperature, intensity of sun shine, the length of stalk, the weight of rice in a clump, percentage pure rice, the weight of 1000 pure rice, the number of young plants in a clump, the number of young plants and each productivity. The outcome of this research shown that the application of SRI method combined with legowo 4:1 without inserting got more intensity of sun shine and the highest temperature, while the application of K0 had the highest relativity weakness. Application SRI

method with legowo 6:1 without inserting produced the highest product in average per width of area, there were 7,48 ton/ ha, comparing with other applications.

Keywords : *SRI, Legowo, Micro Climate, Productivity*

PENDAHULUAN

Padi merupakan sumber pangan utama penduduk Indonesia, yang sebagian besar dibudidayakan sebagai padi sawah. Kegiatan dalam bercocok tanam padi secara umum meliputi pembibitan, persiapan lahan, pemindahan bibit atau tanam, pemupukan, pemeliharaan (pengairan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit) dan panen. Dewasa ini telah diperkenalkan berbagai teknologi budidaya padi, antara lain budidaya sistem tanam benih langsung (Tabela), sistem tanam tanpa olah tanah (TOT), maupun sistem tanam Jajar Legowo (Legowo) serta sistem tanam SRI. Pengenalan dan penggunaan sistem tanam tersebut disamping untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal juga ditujukan untuk meningkatkan hasil dan pendapatan petani. Pada umumnya, varietas padi pada kondisi jarak tanam sempit akan mengalami penurunan kualitas pertumbuhan, seperti jumlah anakan dan malai yang lebih sedikit, panjang malai yang lebih pendek, dan tentunya jumlah gabah per malai berkurang dibandingkan pada kondisi jarak tanam lebar (potensial). Fakta di lapang membuktikan bahwa penampilan individu tanaman padi pada jarak tanam lebar lebih bagus dibandingkan dengan jarak tanam rapat.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas hasil tanaman padi adalah dengan menerapkan metode *System of Rice Intensification* (SRI) yang dikombinasikan dengan sistem tanam jajar legowo. Metode SRI adalah teknik budidaya padi yang mampu meningkatkan produktivitas padi dengan cara mengubah pengelolaan tanaman, tanah, air dan unsur hara. Sistem tanam jajar legowo adalah sistem tanam jajar, di mana di antara dua atau beberapa kelompok baris tanam terdapat lorong kosong yang lebih lebar dan memanjang sejajar dengan barisan tanaman padi tersebut. Kombinasi metode SRI dengan sistem tanam jajar legowo, diharapkan dapat menciptakan suatu kondisi iklim mikro yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman padi sawah. Iklim mikro adalah faktor-faktor kondisi iklim setempat yang memberikan pengaruh langsung terhadap sifat fisik suatu lingkungan. Faktor iklim mikro seperti suhu, kelembaban udara dan intensitas sinar matahari berkaitan erat dengan produktivitas tanaman padi sawah. Kelembaban udara berkaitan dengan laju transpirasi melalui daun karena transpirasi akan terkait dengan laju pengangkutan air dan unsur hara terlarut. Intensitas sinar matahari berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis, peningkatan cahaya matahari biasanya mempercepat proses pembungaan dan pematangan. Suhu berperan dalam bukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Suhu untuk pertumbuhan tanaman yang normal adalah antara 15°-40°C. Di bawah atau di atas kisaran tersebut suhu akan mengganggu proses fisik maupun kimia dalam tubuh tanaman yang tidak lain adalah reaksi fisiologi. Laju pertumbuhan meningkat dengan jelas saat tahap awal pertumbuhan tanaman terpapar oleh suhu. Hal tersebutlah yang mendasari penelitian “Analisis Metode Sri (*System Rice Of Intensification*) Dan Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Kualitas Iklim Mikro Dan Produktivitas Tanaman Padi Sawah.”

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada musim tanam I, yaitu bulan Oktober 2016 sampai Januari 2017.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *light meter, temperature and humidity meter*, meteran, alat olah tanah, alat untuk membuat garis tanam (*caplak*), alat untuk

pemberantasan gulma, sprayer, sabit, tali, kantong plastik ukuran besar dan kecil, kertas label, buku tulis, spidol, timbangan digital, penggaris, mesin perontok padi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :benih padi Situbagendit, pestisida dan air irigasi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor. Penelitian ini terdiri dari enam perlakuan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

K0 : Kontrol (Perlakuan Konvensional, sesuai dengan kebiasaan petani setempat)

K1 : SRI.

K2 : SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 dengan sisip.

K3 : SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 tanpa sisip.

K4 : SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 dengan sisip.

K5 : SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 tanpa sisip.

Masing-masing perlakuan dan kontrol diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Pelaksanaan penelitian difokuskan pada pengamatan iklim dan produktivitas padi dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jajar legowo terhadap iklim mikro yang mempengaruhi produktivitas padi. Data iklim mikro yang diperoleh pada penelitian dianalisis dengan metode kuantitatif dan data produktivitas padi dianalisis dengan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf uji 5% dengan tingkat kepercayaan 95%.

Parameter Pengamatan

Parameter iklim Mikro

Parameter iklim mikro yang diamati dalam penelitian yaitu kelembaban relative, intensitas sinar matahari dan suhu udara. Pengamatan dan pengukuran parameter iklim mikro dilakukan pada hari sabtu selama penelitian. Pengamatan dan pengukuran parameter iklim mikro dilakukan pada jam 07:00 wita, jam 13:00 wita, dan jam 17:00 wita. Perhitungan rata-rata data iklim mikro (suhu udara (T), kelembaban relatif (RH), intensitas sinar matahari (I)) pada hari pengukuran menggunakan persamaan sebagai berikut (Anonimus, 2000) :

$$\begin{aligned} & \text{Rata-rataharian (RH,I,T)} \\ & = \frac{\{(2x(T,RH,I)pagi) + (T,RH,I)siang + (T,RH,I)sore\}}{4} \end{aligned}$$

Produktivitas Tanaman Padi

Perhitungan parameter produktivitas padi beras merah dilakukan dengan cara sebagai (Anonimus, 2013) :

- **Panjang Malai**

Pengukuran panjang malai dilakukan menggunakan penggaris pengukuran dimulai dari pangkal malai sampai ujung malai.

- **Jumlah Biji Gabah Per Malai**

Penghitungan jumlah bulir gabah dilakukan secara manual, dengan cara menghitung banyaknya bulir gabah pada tiap malai.

- **Berat Biji Gabah Per Rumpun**

Untuk menghitung berat biji gabah per rumpun dilakukan dengan cara merontokkan biji gabah dari rumpun kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

- **Bobot 1000 Bulir Gabah**

Dipisahkan sebanyak 1000 bulir gabah pada tiap perlakuan kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

- **Persentase Gabah Isi (Bermas)**

Untuk menghitung persentase gabah isi (bernas), diambil ± 10 gram kemudian dipisahkan antara gabah isi dengan gabah hampa. Untuk menghitung persentase gabah bernas basis jumlah dan persentase gabah bernas basis berat dapat digunakan rumus sebagai berikut.

- Persentase gabah bernas (basis jumlah) = $(\text{jumlah gabah isi} / \text{jumlah total gabah sampel}) \times 100\%$.
- Persentase gabah bernas (basis berat) = $(\text{berat gabah isi} / \text{berat total gabah sampel}) \times 100\%$.

- **Jumlah Anakan Per Rumpun (Batang)**

Pengamatan ini dilakukan pada saat padi berumur 2 minggu setelah tanam, dengan interval 2 minggu. Pengamatan dilakukan sampai terjadinya inisiasi malai atau akhir dari fase vegetatif, dengan menghitung semua anakan yang muncul ke atas permukaan tanah.

- **Jumlah Anakan Produktif**

Penghitungan jumlah anakan produktif tanaman padi merah dilakukan saat panen. Caranya dengan menghitung anakan yang menghasilkan malai pada setiap tanaman sampel.

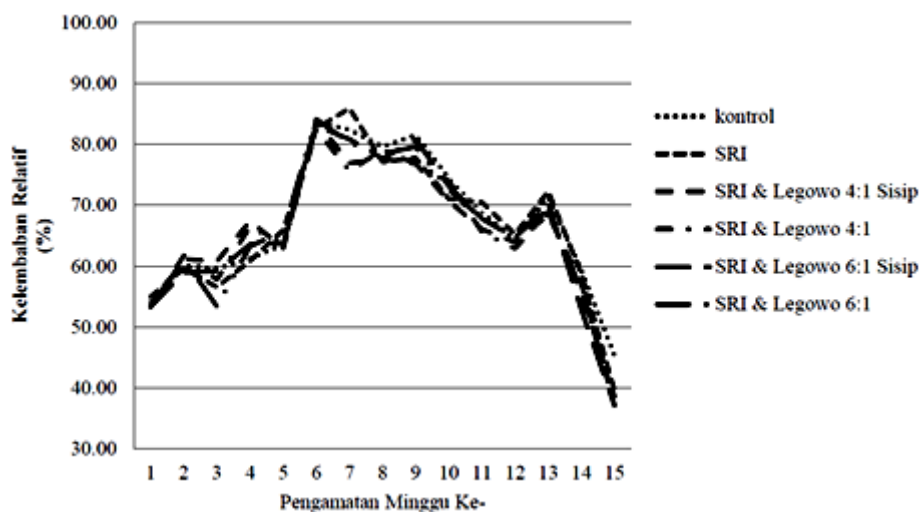
- **Produksi Per Satuan Luas.**

Untuk menghitung produksi per satuan luas yaitu setelah panen padi sesuai dengan petak masing-masing perlakuan. Hasil panen dijumlahkan sesuai dengan ulangan per perlakuan kemudian dikalikan dengan dengan luas petak dari masing-masing perlakuan. Setelah diketahui hasilnya dikonversikan ke ton/ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelembaban Udara

Pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jajar legowo pada tanaman padi sawah terhadap data kelembaban udara sejalan dengan usia tanaman dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



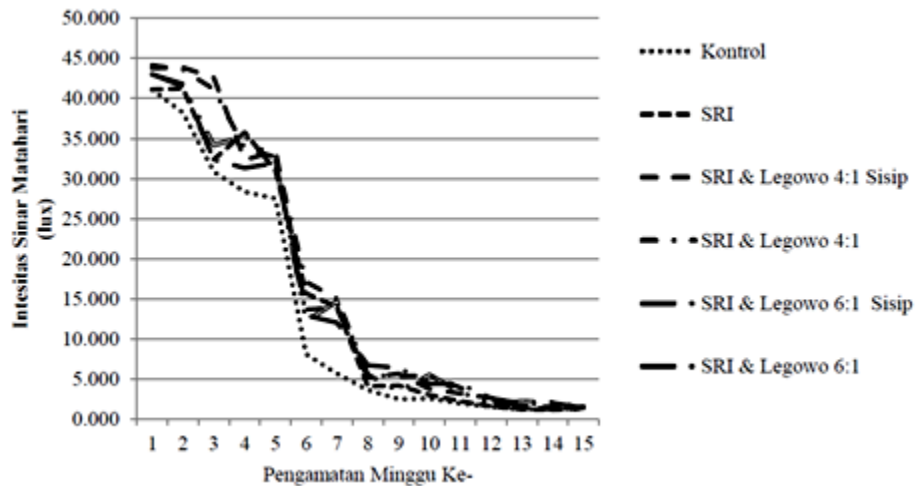
Gambar 1. Grafik perubahan kelembaban relatif disekitar tanaman padi tiap minggu per perlakuan.

Gambar 1 menunjukkan fluktuasi nilai rata-rata kelembaban udara dari masing-masing perlakuan selama penelitian. Peningkatan kelembaban udara terjadi pada minggu ke-6. Meningkatnya kelembaban udara terjadi, karena semakin tinggi batang tanaman sehingga menyebabkan kurangnya sinar matahari yang masuk ke dalam barisan tanaman sehingga meningkatnya kandungan uap air di udara karena tidak adanya penguapan. Hal tersebut di atas sesuai dengan pernyataan Sudaryono (2004), yang menyatakan intensitas radiasi matahari relatif besar yang mengenai secara langsung tanaman, menyebabkan kandungan air berkurang sebagai akibat evaporasi sehingga kelembaban udara menjadi kecil. Kelembaban udara

mengalami penurunan pada minggu ke-12, hal ini dikarena dilakukan fase pengeringan pada petak sawah pada minggu ke 12 sampai minggu ke 15. Hal ini bertujuan untuk memberi kesempatan akar tanaman untuk memperoleh udara sehingga dapat berkembang lebih dalam, mencegah timbulnya keracunan besi, mencegah penimbunan asam organik dan gas H₂S yang menghambat perkembangan akar, mengurangi kerebahan, mengurangi jumlah anakan yang tidak produktif.

Intensitas Sinar Matahari

Pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jajar legowo pada tanaman padi sawah terhadap data intensitas sinar matahari sejalan dengan usia tanaman dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

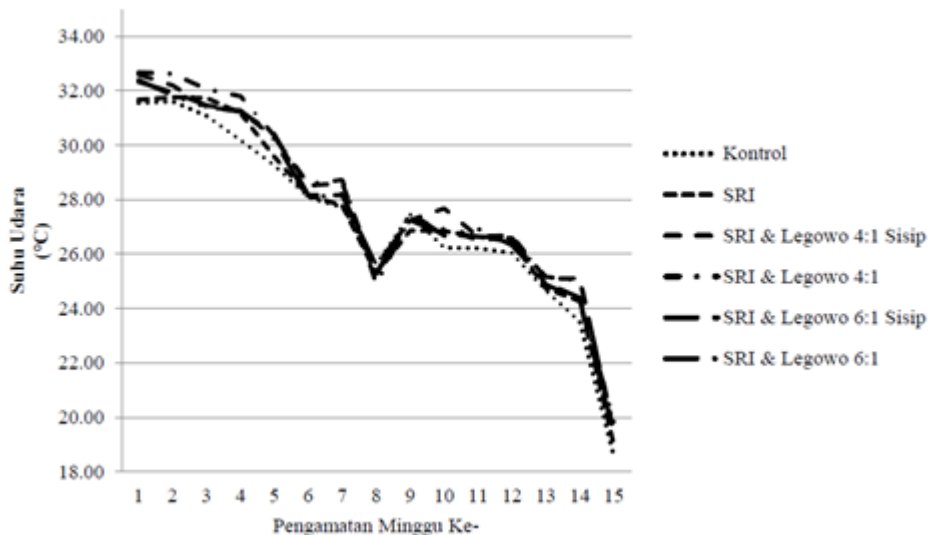


Gambar 2. Grafik perubahan intensitas sinar matahari di sekitar tanaman padi tiap minggu per perlakuan.

Gambar 2 menunjukkan fluktuasi nilai intensitas sinar matahari dari masing-masing perlakuan selama lima belas minggu setelah tanam. Menurunnya nilai intensitas sinar matahari pada tanaman disebabkan semakin tingginya tanaman sehingga cahaya matahari yang masuk ke dalam barisan tanaman berkurang. Penurunan intensitas sinar matahari yang masuk ke barisan tanaman juga disebabkan kondisi di lapangan saat proses pengambilan data. Intensitas sinar matahari yang didapatkan tidak sama, apabila di saat mendung atau kondisi matahari terhalang oleh awan maka intensitas sinar matahari yang didapatkan akan menurun. Dari pengamatan minggu ke-10 hingga pengamatan minggu ke-15 nilai intensitas sinar matahari menurun, dikarenakan sinar matahari lebih banyak mengenai bagian atas tanaman. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Sohel (2009), bahwa jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak sinar matahari. Selain itu menurunnya intensitas sinar matahari dikarenakan dilakukan fase pengeringan pada petak sawah selama 25 hari sebelum panen. Hal ini dilakukan supaya kesempatan akar tanaman untuk memperoleh udara sehingga dapat berkembang lebih dalam, mencegah timbulnya keracunan besi, mencegah penimbunan asam organik dan gas H₂S yang menghambat perkembangan akar, mengurangi kerebahan, mengurangi jumlah anakan yang tidak produktif.

Suhu Udara

Pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jajar legowo pada tanaman padi sawah terhadap data suhu udara sejalan dengan usia tanaman dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

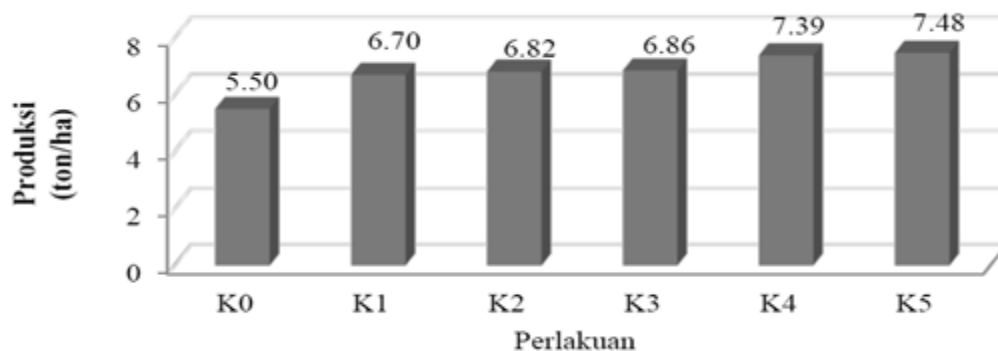


Gambar 3. Grafik perubahan suhu udara disekitar tanaman padi tiap minggu per perlakuan.

Gambar 3 menunjukkan fluktuasi nilai rata-rata suhu udara setiap perlakuannya. Nilai rerata suhu udara selama 15 minggu menunjukkan perlakuan SRI dan sistem tanam jarak legowo 4:1 memiliki persentase suhu udara yang tertinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu sebesar 27,93°C. Hal ini dikarenakan perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jarak legowo 4:1 memiliki banyak lorong legowo dan jarak tanam lebar. Suhu udara berkorelasi positif dengan radiasi sinar matahari. Perlakuan konvensional memiliki persentase udara yang paling rendah diantara perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 27,19 °C. Hal ini dikarenakan Perlakuan konvensional memiliki jarak tanam yang rapat dan tidak memiliki lorong legowo. Tinggi rendahnya suhu di sekitar tanaman ditentukan oleh radiasi sinar matahari, jarak tanam, dan distribusi cahaya matahari dalam tajuk tanaman. Pengamatan pada minggu pertama menunjukkan nilai rata-rata suhu udara yaitu 32,21°C dan menurun pada minggu ke lima belas yaitu 19,31°C. Menurunnya nilai rata-rata suhu udara sebanding dengan laju pertumbuhan tanaman. Semakin bertambah tinggi tanaman maka semakin rendah suhu udara di sekitar tanaman. Hal ini dikarenakan bertambah tingginya tanaman dan kurangnya sinar matahari yang diterima oleh tanaman sehingga menyebabkan kelembaban menjadi tinggi dan menurunkan suhu udara di sekitar tanaman.

Produksi Per Satuan Luas

Pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jarak legowo pada tanaman padi sawah terhadap produksi per satuan luas pada masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata produksi per satuan luas.

Gambar 4 menunjukkan perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 menghasilkan rata-rata produksi per satuan luas yang tertinggi yaitu 7,48 ton/ha. Hal ini dikarenakan perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 menghasilkan populasi yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Hamzah dan Atman (2000), peningkatan hasil gabah ini antara lain disebabkan oleh meningkatnya populasi tanaman padi. Perlakuan konvensional menghasilkan rata-rata produksi per satuan luas yang terendah dari semua perlakuan yaitu 5,50 ton/ha. Selain pengaruh populasi tanaman, peningkatan hasil gabah juga disebabkan oleh meningkatnya nilai komponen hasil. Jarak tanam yang lebar serta semakin banyak lorong yang terdapat pada sistem tanam legowo akan meningkatkan penangkapan radiasi surya oleh tajuk tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah anakan produktif, volume dan panjang akar total, meningkatkan bobot kering tanaman dan bobot gabah per rumpun, tetapi tidak berpengaruh terhadap hasil persatuan luas (Kurniasih, 2008 dan Lin, 2009). Hal ini disebabkan karena meningkatnya populasi tanaman padi beras merah pada perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 dibanding perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 dan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 sisip namun mendapatkan iklim mikro yang lebih menunjang budidaya dibanding perlakuan konvensional. Hasil uji statistik pengaruh aplikasi metode SRI dan sistem tanam jajar legowo terhadap varietas padi beras merah tidak berpengaruh secara nyata pada variabel variabel produksi per satuan luas.

KESIMPULAN

Perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 lebih banyak memperoleh intensitas sinar matahari dan suhu udara yang tertinggi, perlakuan konvensional memiliki kelembaban relatif yang tertinggi dan perlakuan. Pada parameter produktivitas menunjukkan bahwa, perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 menghasilkan panjang malai tertinggi, jumlah biji padi per malai yang terbanyak, bobot 1000 butir gabah tertinggi. Perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 menghasilkan persentase gabah isi (basis berat dan basis jumlah) yang tertinggi, berat butir gabah per rumpun tertinggi, jumlah anakan per rumpun dan jumlah anakan produktif tertinggi. Perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 menghasilkan rata-rata produksi per satuan luas tertinggi yaitu sebesar 7,48 ton/ha dari perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena meningkatnya populasi tanaman padi beras merah pada perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 6:1 dibanding perlakuan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 dan SRI kombinasi sistem tanam jajar legowo 4:1 sisip namun mendapatkan iklim mikro yang lebih menunjang budidaya dibanding perlakuan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. *Buku Pedoman Pengamatan Meteorologi pada pos Kerjasama*. Departemen Perhubungan Badan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Hamzah, Z. dan Atman. 2000. *Pemberian Pupuk SP36 dan System Tanam Padi Sawah Varietas Cisokan*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengkajian Pertanian. Buku I. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian Bogor; 89-92 hlm.
- Hatta, M. 2012. *Jarak tanam sistem legowo terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada metode SRI*. Jurnal Agrista 16:87-93.
- Kurniasih, B.A., S. Fatimah, D.A. Purnawati. 2008. *Karakteristik perakaran tanaman padi sawah IR64 (Oryza sativa L.) pada umur bibit dan jarak tanam yang berbeda*. Jurnal Ilmu Pertanian 15(1):15-25.
- Lin, XQ, D.F. Zhu, H.Z. Chen, and Y.P. Zhang. 2009. *Effects of plant density and nitrogen application rate on grain yield and nitrogen uptake of super hybrid rice*. Rice Science 16(2):138-142.

- Masdar, Musliar. K, Bujang R., Nurhajati H., Helmi. 2005. *Tingkat hasil dan komponen hasil sistem intensifikasi padi (SRI) tanpa pupuk organik di daerah curah hujan tinggi*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 8 (2):126-131
- Sohel M. A. T., M. A. B. Siddique, M. Asaduzzaman, M. N. Alam, & M.M. Karim, 2009. *Varietal Performance of Transplant Aman Rice Under Different Hill Densities*. Bangladesh J. Agril. Res. 34(1): 33 – 39. Diakses 10 April 2014.
- Sudaryono, 2004. *Pengaruh naungan terhadap perubahan iklim mikro pada budidaya tanaman tembakau rakyat*. Ejournal penelitian pusat pengkajian dan penerapan teknologi lingkungan badan pengkajian dan penerapan teknologi.
- Suwena, Made. 2002. Peningkatan produktivitas lahan dalam sistem pertanian akrab lingkungan.
- Widjayanti, E. 2004. Potensi Dan Prospek Pangan Fungsional Indigenous Indonesia. Disampaikan Pada Seminar Nasional Pangan Fungsional Indigenous Indonesia: Potensi, Regulasi Keamanan, Efikasi Dan Peluang Pasar. Bandung, 6-7 Oktober 2004.
- Windia, W. 2012. Pengusahaan Agroekowisata sebagai upaya Community Development dan Peningkatan Kemampuan Pendapatan (Income Generating Capacity) Sistem Subak. Laporan Penelitian PENPRINAS MP3EI 2011-2025. Universitas Udayana. Bali.
- Wu, H., J. Pratley, D. Leemerle, and T. Haig. 1999. *Crop cultivars with allelopathic capability*. Weed Res.39:171-180

