

**PENGARUH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO TERHADAP HASIL PADI DAN
KEBERADAAN GULMA DI SIDRAP SULAWESI SELATAN**

*The Effect of Jajar Legowo System on Rice Production and the Existence of Weeds in
Sidrap South Sulawesi*

Firmansyah* dan Muhammad Haiqal

Pusat Riset Tanaman Pangan, Badan Riset Inovasi Nasional
Cibinong Science Center- Botanical Garden, Jl. Raya Jakarta-Bogor KM. 46. Cibinong, Bogor
regency, Jawa Barat 16911

*E-mail: firm014@brin.go.id

ABSTRAK

Sistem Jajar legowo adalah rekayasa teknologi yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia dengan cara penanaman dua atau lebih baris tanaman padi dan satu baris kosong. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 6:1 terhadap hasil produksi padi varietas inpari 37 dan perkembangan gulma di pertanaman padi kabupaten sidrap, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di IP2TP Loka Penelitian Penyakit Tungro, kabupaten sidrap sulawesi selatan berlangsung pada Januari – April 2022. Parameter yang diamati meliputi jumlah anakan produktif, total berat gabah per rumpun, panjang malai dan bobot ubinan. Metode yang digunakan rancangan acak kelompok. Faktor pertama sistem tanam jajar legowo 2 :1 dan faktor ke dua jajar legowo 6:1. Analisis gulma dengan menghitung kerapatan mutlak, kerapatan nisbi, frekuensi mutlak, frekuensi nisbi, nilai penting, *Summed Dominance Ratio* (SDR), Indeks Margalef, Indeks Shanon-Wiener, Indeks Evennes, indeks dominansi dan Indeks Sorensen. Hasil menunjukkan Sistem tanam jajar legowo 2:1 unggul disetiap variabel pengamatan pada varietas Inpari 37 dan tidak terdapat perbedaan antara sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 6:1 terhadap indeks kekayaan jenis, keanekaragaman, pemerataan, dominansi dan kesamaan jenis gulma pada dua sistem tanam padi.

Kata kunci: Gulma; Hasil; Jajar legowo; Padi.

ABSTRACT

*The Jajar legowo system is a technological engineering used to increase rice productivity in Indonesia by planting two or more rows of rice plants and one empty row. This study aims to measure the effect of using jajar legowo 2:1 and 6:1 cropping system on the yield of Inpari 37 rice production and the development of weeds in the rice plantations of Sidrap Regency, South Sulawesi. This research was conducted at IP2TP, Tungro Disease Research Station, Sidrap Regency, South Sulawesi, which took place from January to April 2022. The parameters observed included the number of productive tillers, total weight of grain per clump, panicle length and tile weight. The method used was a randomized block design. The first factor is the row legowo 2:1 planting system and the second factor is the row legowo 6:1 planting system. Weed analysis by calculating absolute density, relative density, absolute frequency, relative frequency, significance value, *Summed Dominance Ratio* (SDR), *Margalef Index*, *Shanon-Wiener Index*, *Evennes Index*, *dominance index* and *Sorensen Index*. The results showed that the jajar legowo 2:1 planting system was superior in each observation variable on the Inpari 37 variety and there was no difference between the jajar legowo 2:1 and 6:1 planting systems on the *Margalef Index*, *Shanon-Wiener Index*, *Evennes Index*, *dominance index* and *Sorensen Index*.of weed species in the two systems. rice planting.*

Keywords: Jajar legowo; Rice; Weeds; Yield



PENDAHULUAN

Salah satu upaya peningkatan produktivitas padi di Indonesia dengan menggunakan rekayasa teknologi untuk mendapatkan penambahan populasi pertanaman. Sistem tanam jajar legowo dilakukan dengan mengatur jarak tanam antar rumpun dan antar barisan sehingga terjadi pemadatan rumpun padi dalam barisan. Selain itu jarak antar barisan lebih lebar sehingga rumpun padi yang berada dibarisan pinggir memperoleh manfaat sebagai *border effect* atau tanaman pinggir (Julistia, 2013).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi yang berada dipinggir memberikan hasil produksi dan kualitas gabah yang lebih tinggi dibanding tanaman padi yang berada di barisan tengah. Hal ini disebabkan karena tanaman yang berada dipinggir akan memperoleh intensitas sinar matahari yang lebih banyak (Karokaro *et al.* 2015; Terkelin 2021) dan mudahnya difusi gas CO₂ untuk fotosintesis (Lin *et al.*, 2009). Penggunaan sistem tanam yang tepat dapat memberikan banyak cahaya matahari pada bagian atas tanaman dan memanfaatkan lebih banyak unsur hara pada pertumbuhan bagian bawah tanaman sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman (Hatta, 2011).

Sistem jajar legowo lebih memudahkan dalam pengendalian gulma dan hama/penyakit, penggunaan pupuk lebih efektif dan adanya ruang kosong untuk pengaturan saluran air (Amiroh *et al.*, 2021). Di sisi lain, penggunaan jarak tanam yang lebih lebar dan didukung oleh pengaturan air yang macak-macam atau basah, maka dapat memberikan ruang terhadap pertumbuhan gulma. Kehadiran gulma disekitar tanaman padi dapat menimbulkan persaingan dalam memanfaatkan faktor tumbuh yang tersedia seperti cahaya matahari, unsur hara dan faktor-faktor tumbuh lain yang dibutuhkan dalam proses tumbuh dan berkembang (Irwansyah, *et al.* 2017) Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 6:1 terhadap hasil produksi padi varietas inpari 37 dan perkembangan gulma di pertanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di IP2TP Loka Penelitian Penyakit Tungro, kabupaten sidrap sulawesi selatan berlangsung pada bulan Januari – April 2022.

Metode

Metode menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), sebagai faktor pertama sistem tanam jajar legowo 2:1 dan faktor ke dua jajar legowo 6:1 dengan jarak tanam masing-masing (25x12,5x50) cm yang diulang sebanyak 3 kali. Varietas yang digunakan adalah inpari 37 Lanrang dengan dosis pupuk yang digunakan NPK 62,5 kg/ha, Urea 31,25 kg/ha, ZA 25 kg/ha dan pupuk organik 7 kg/ha. Parameter hasil yang diamati meliputi jumlah anakan produktif, total berat gabah per rumpun, panjang malai dan bobot ubinan yang diambil pada plot berukuran (2,5 x2,5). Pengambilan sampel gulma dilakukan pada saat fase vegetatif di



pertanaman padi dengan menggunakan metode kuadrat dengan luas (1x1) m² diambil sebanyak 5 kali sehingga total luas plot keseluruhan 25 m² untuk setiap sistem tanam.

Analisis Data

Data hasil dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), berdasarkan uji F ($\alpha=5\%$). Apabila uji F berbeda nyata, dilanjutkan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95% menggunakan program SAS (*Statistical Analysis System*) 9,0 for windows.

Gulma yang didapatkan diidentifikasi dan dianalisis dengan menghitung kerapatan mutlak, kerapatan nisbi, frekuensi mutlak, frekuensi nisbi, nilai penting dan *Summed Dominance Ratio* (SDR) berdasarkan Sembodo (2010) menggunakan rumus sebagai berikut :

Kerapatan Gulma

Kerapatan berhubungan dengan populasi gulma pada setiap plot. Gulma dipilih berdasarkan jenisnya yang ada diplot tersebut dan kemudian dihitung jumlah gulma.:

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah satu jenis gulma}}{\text{Luas Area}}$$

$$\text{Kerapatan Nisbi (KN)} = \frac{\text{Kerapatan mutlak jenis tertentu}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak suatu jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi Gulma

Frekuensi gulma pada plot memuat suatu jenis gulma tertentu dari sejumlah plot

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Jumlah petak contoh yang memuat jenis gulma tertentu}}{\text{total petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{Frekuensi mutlak jenis tertentu}}{\text{Jumlah frekuensi mutlak suatu jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting Gulma

Indeks nilai penting gulma adalah jumlah antara kerapatan nisbi gulma dan frekuensi nisbi gulma Berikut rumusnya: $INP = \text{Kerapatan nisbi gulma} + \text{Frekuensi nisbi gulma}$.

Summed Dominance Ratio (SDR)

Nilai SDR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = \frac{\text{Indeks Nilai Penting}}{2}$$

Indeks Kekayaan jenis Margalef

$$R = \frac{s - 1}{\ln(N)}$$

Keterangan:

R = indeks kekayaan jenis

S = jumlah total jenis suatu habitat

N = jumlah total individu dalam suatu habitat

Besarnya indeks kekayaan jenis margalef adalah sebagai berikut:

$R < 2,5$ = menunjukkan tingkat kekayaan jenis rendah

$2,5 > R > 4$ = menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang Sedang

$R > 4$ = Menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang tinggi

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Indeks keanekaragaman spesies tanaman pada setiap taman dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Shannon-Wiener, 1949)

$$H' = \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

Besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener adalah sebagai berikut:

- Nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaan jenis melimpah (tinggi) dengan kekayaan jumlah individu yang tinggi.
- Nilai H' diantara 1 dan 3 ($1 \leq H' \leq 3$) menunjukkan bahwa keanekaan jenis sedang.
- Nilai $H' \leq 1$ menunjukkan bahwa keanekaan jenis sedikit atau rendah.

Indeks Kemerataan Evenness

Indeks kemerataan Jenis Simpson (*Evenness Simpson*).

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

E = indeks kemerataan Evenness

Kriteria nilai Indeks Kemerataan jenis adalah sebagai berikut:

$E < 0,31$: tingkat kemerataan jenis rendah

$0,31 > E > 1$: tingkat kemerataan jenis sedang

$E > 1$: tingkat kemerataan jenis tinggi

Indeks Dominansi

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum, 1996).

$$ID = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

ID = Indeks Dominansi Simpson n_i = Jumlah Individu tiap spesies N = Jumlah Individu seluruh spesies Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, semakin kecil nilai indeks dominansi menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu (Odum, 1996).

Kriteria indeks dominansi Menurut Simpson (1949) adalah :

$0 < C < 0,5$ = tidak ada jenis yang mendominasi

$0,5 < C < 1$ = terdapat jenis yang mendominasi

Indeks Kesamaan Jenis Sorensen

Semua indeks kesamaan dinyatakan dalam persentase untuk membuat perbandingan lebih mudah dibaca. Persamaan untuk ukuran kesamaan ini adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{2C}{a + b} \times 100 \%$$

Keterangan:

S = Indeks Sorrensen

a = Jumlah spesies dalam sampel A

b = Jumlah spesies dalam sampel B

c = Jumlah spesies yang sama pada kedua sampel

Besarnya indeks kesamaan antar dua komunitas berkisar antara 0% (komposisi jenis yang tidak sama) sampai 100% (komposisi jenis yang sama). Menurut (Kusmana et al 2021), S dikatakan berbeda apabila nilainya 0% dan umumnya dua komunitas dianggap sama apabila mempunyai $S \geq 75\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa sistem tanam berpengaruh nyata terhadap Jumlah anakan produktif, berat gabah/rumpun dan panjang malai padi varietas inpari 37 (tabel 1). Ketiga variabel pengamatan memberikan hasil terbaik pada sistem tanam jajar legowo 2:1. Teknologi sistem tanam jajar legowo 2:1 adalah sistem dengan penanaman 2 baris padi, 1 baris dibiarkan kosong sebagai sela yang dapat menghasilkan jumlah rumpun sebanyak 240.000/ha dengan presentase lahan terbuka sebesar 25-50%. Jumlah anakan produktif varietas inpari 37 pada legowo 2:1 memungkinkan untuk berkembang secara baik disebabkan adanya ruang tumbuh yang optimal, sehingga memudahkan pergerakan akar dalam mencari unsur hara dalam tanah dan tanaman mampu memanfaatkan sinar matahari untuk berfotosintesis. hal ini sesuai dengan pendapat (Saputro and Supriyono, 2017). Sistem



jajar legowo 2:1 memberikan ruang kosong memanjang untuk meningkatkan kelancaran sirkulasi sinar matahari dan udara di sekeliling tanaman pinggir sehingga tanaman dapat berfotosintesa lebih baik. Ditambahkan menurut Permana (1995) rumpun padi yang berada di barisan pinggir hasilnya 1,5- 2 kali lipat lebih tinggi dari pada produksi yang berada di bagian dalam.

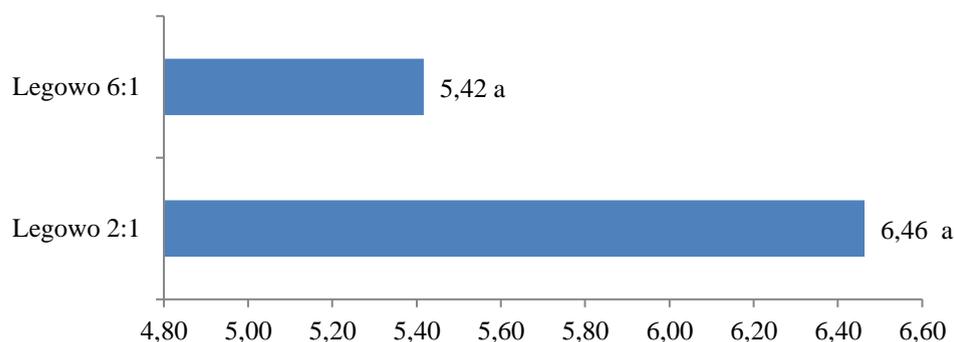
Tabel 1. Jumlah Anakan Produktif (rumpun), Berat Gabah/Rumpun (gram) dan panjang malai (cm), Varietas Padi Inpari 37 pada Dua Sistem Tanam

Variabel Pengamatan	Jumlah Anakan Produktif	Berat Gabah/Rumpun	Panjang Malai
Jajar Legowo 2:1	26,67 ^a	42,393 ^a	36,167 ^a
Jajar Legowo 6:1	17,67 ^b	32,573 ^b	27,667 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%.

Jarak tanam yang lebih luas memungkinkan tiap tanaman mendapatkan sumberdaya yang lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman dan produktivitasnya lebih baik. Panjang malai tertinggi terdapat pada sistem tanam legowo 2:1 dengan panjang 36,167 cm dibandingkan dengan lego 6:1 dengan 27,667 cm (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kurniawan *et al* (2021) yang menunjukkan sistem jajar legowo 2:1 berpengaruh nyata terhadap panjang malai dan hasil gabah kering panen. Panjang malai akan maksimal apabila tanaman padi memiliki sifat genetik yang baik dan didukung dengan keadaan lingkungan yang menguntungkan atau sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangannya. Selain itu, tanaman akan membentuk malai sesuai dengan potensi hasil jika jarak tanam yang digunakan optimal, populasi tanaman tidak rapat, unsur hara tersedia serta pertumbuhan akar dan tajuk tanaman tidak saling bersaing satu sama lainnya (Suparyono 2009; Saputro and Supriyono 2017).

Berat gabah/rumpun juga mendapatkan hasil terbaik pada legowo 2:1 dengan berat 42,393 gr dibandingkan legowo 6:1 (32,573 gram). Legowo 2:1 juga memberikan perlakuan terbaik terhadap dengan bobot ubinan (Gambar 1). Bobot ubinan tertinggi sebesar 6,46 kg atau setara dengan 10,34 ton per hektar. Tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau tidaknya bahan kering yang terkandung dalam biji. Bahan kering dalam biji diperoleh dari hasil fotosintesis yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengisian biji (Masdar *et al.*, 2006) Selanjutnya pengaturan jarak tanam memberikan ruang pada radiasi matahari dan hara mineral untuk berproses didalam tubuh tanaman. Namun faktor genetik dan lingkungan serta teknik budidaya yang tepat akan menentukan produktivitas padi tersebut. Semakin banyak intensitas sinar matahari yang mengenai tanaman maka proses metabolisme terutama fotosintesis tanaman yang terjadi di daun akan semakin tinggi sehingga akan didapatkan kualitas dan berat gabah tanaman yang baik ditinjau dari segi pertumbuhan dan hasil (Karakaro *et al.*, 2015)



Gambar 1. Bobot Ubinan (Kg) Padi Varietas Inpari 37 Pada Dua Sistem Tanam

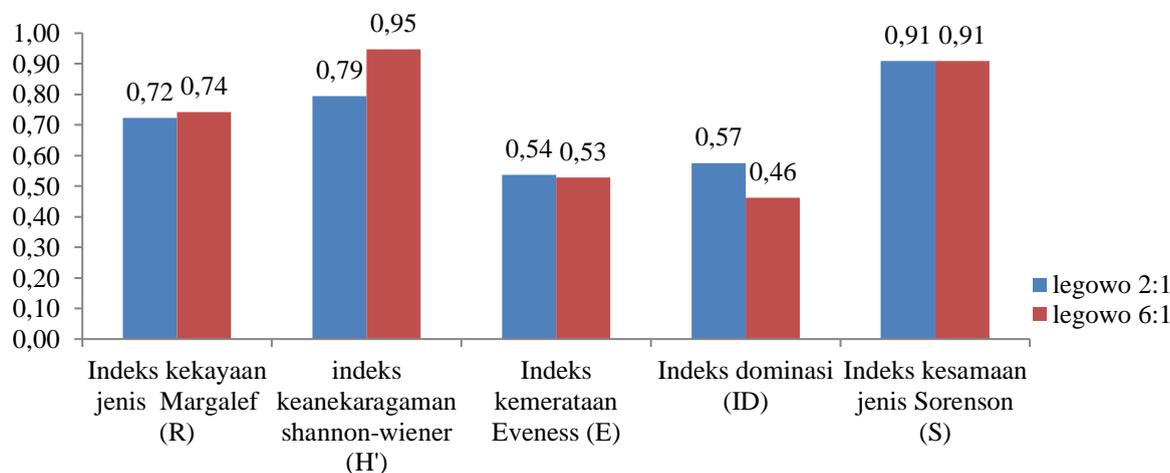
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap gulma, didapatkan lima jenis gulma yang teridentifikasi pada sistem tanam jajar legowo 2:1 dan enam jenis gulma pada jajar legowo 6:1 (Tabel 2). Menurut Widaryanto and Zaini (2021) Secara morfologi gulma tergolong menjadi 3 yaitu *grasses* (rumput-rumputan), *sedges* (teki-teki) dan *Broadleaf* (daun lebar). Golongan gulma berdaun sempit yang ditemukan dari *family Poaceae*, golongan gulma teki-teki dari *family Cyperaceae*, dan golongan gulma berdaun lebar *pontederiaceae* dan *Alismataceae*. Hasil menunjukkan terhadap dua sistem tanam, *Cyperus difformis* dari golongan teki-teki memberikan nilai kerapatan nisbih, frekuensi nisbih, indeks nilai penting dan SDR tertinggi dibandingkan semua jenis gulma.

Tabel 2. Jenis Gulma dan Nilai Kerapatan Nisbih (KN), Frekuensi Nisbih (FN), Indeks Nilai Penting (INP) dan *Summed Dominance Ratio* (SDR) Pada Dua Sistem anam Padi

Sistem Tanam	Family	Species	KN (%)	FN (%)	INP	SDR (%)
Jajar						
Legowo 2:1	<i>Poaceae</i>	<i>Echinochloa crus-gallie</i>	1,98	6,25	8,23	4,12
	<i>Cyperaceae</i>	<i>Fimbristylis miliaceae L.</i>	2,38	12,50	14,88	7,44
	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus difformis</i>	71,43	31,25	102,68	51,34
	<i>pontederiaceae</i>	<i>Monochoria vaginalis</i>	19,84	25,00	44,84	22,42
	<i>Alismataceae</i>	<i>Limnocharis flava</i>	4,37	25,00	29,37	14,68
Jajar						
Legowo 6:1	<i>Poaceae</i>	<i>Leptochloa chinensis</i>	5,50	20,00	25,50	12,75
	<i>Poaceae</i>	<i>Echinochloa colonum</i>	0,46	6,67	7,13	3,56
	<i>Cyperaceae</i>	<i>Fimbristylis miliaceae L.</i>	0,92	6,67	7,58	3,79
	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus difformis</i>	59,17	20,00	79,17	39,59
	<i>pontederiaceae</i>	<i>Monochoria vaginalis</i>	33,03	33,33	66,36	33,18
<i>Alismataceae</i>	<i>Limnocharis flava</i>	0,92	13,33	14,25	7,13	

Berdasarkan hasil pengamatan nilai SDR gulma pada dua sistem tanam di dominasi oleh gulma *Cyperus difformis*. Nilai SDR menggambarkan kemampuan gulma untuk menguasai sarana tumbuh yang ada. Semakin tinggi nilai SDR maka gulma akan semakin dominan. Nilai SDR >50% terdapat pada pada sistem jajar legowo 2:1 yaitu 51,34 % sedangkan pada jajar

legowo 6:1 sebesar 39,59 % dan diikuti pada jenis *Monochoria vaginalis* sebesar 33,18%. Hal ini sejalan dengan nilai indeks dominansi Simpson (gambar 2) dengan 0,57 pada sistem jajar legowo 2:1 dan 0,46 pada sistem jajar legowo 6:1. Menurut Simpson (1949) dalam Odum (1996) nilai ID diatas 0,5 berarti terdapat gulma yang mendominasi dalam satu arel pertanaman.



Gambar 2. Indeks Kekayaan Jenis, Keanekaragaman, Kemerataan, Dominansi Dan Kesamaan Jenis Gulma Pada Dua Sistem Tanam Padi

Gulma *Cyperus difformis* merupakan salah satu jenis gulma yang banyak ditemukan pada lokasi penelitian karena memiliki pola penyebaran yang luas pada lahan pertanaman. Distribusi yang luas dipengaruhi oleh kemampuan Teki dalam berkembang biak. Organ perbanyak Teki dapat berasal dari biji ataupun umbi. Antar umbi yang berasal dari satu individu dihubungkan dengan sulur-sulur. Sembodo (2010) menyatakan bahwa pada tanah yang gembur dan subur, perkembangan umbi Teki sangat cepat.

Keberadaan gulma disekitar pertanaman merupakan salah satu masalah penting dalam budidaya tanaman, khususnya dalam hal peningkatan produksi (Pertiwi and Arsyad, 2018). Berdasarkan indeks kekayaan jenis dan keanekaragaman pada dua sistem tanam masing-masing tergolong rendah dengan indeks kemerataan sedang (Gambar 2). Kekayaan jenis dan Keragaman jenis gulma pada dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu keberadaan unsur hara di dalam tanah dan keadaan lingkungan meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan kecepatan angin (Murtilaksono *et al.*, 2022).

Berdasarkan Indeks kesamaan jenis Sorenson terdapat kesamaan *species* gulma pada sistem jajar legowo 2:1 dan 6:1 dengan nilai 91%. Semakin mendekati angka 100 nilai indeks kesamaan jenis semakin tinggi. Berdasarkan hasil identifikasi terdapat penambahan gulma *Leptochloa chinensis* pada sistem lego 6:1, akan tetapi semua jenis gulma apabila dibandingkan dengan sistem lego 2:1 sama. Pengendalian gulma secara kultur teknis menjadi salah satu alternatif didalam menekan pertumbuhan gulma pada padi sawah. Metode yang digunakan salah satunya adalah dengan penggenangan. Kondisi tanah yang tergenang menciptakan suasana anaerob, sehingga perkecambahan biji gulma dapat dihambat (Hoesain *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Sistem tanam jajar legowo 2:1 memberikan hasil yang terbaik terhadap jumlah anakan produktif, total berat gabah per rumpun, panjang malai dan bobot ubinan pada varietas Inpari 37. Tidak terdapat perbedaan antara sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 6:1 terhadap indeks kekayaan jenis, keanekaragaman, pemerataan, dominansi dan kesamaan jenis gulma pada dua sistem tanam padi. Gulma yang mendominasi pada kedua sistem tanam yaitu dari golongan Teki dengan *species Cyperus difformis*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Dr. Sumarni Panikkai, SP., M.Si, Tim peneliti Loka Penelitian Penyakit Tungro dan PT Dahliah Duta Utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh, A., Azis, M.A., Istiqomah, I., 2021. Pengaruh Kombinasi Macam Varietas dan Pupuk Kimia Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Penanaman Sistem Jajar Legowo. *AGRORADIX J. Ilmu Pertan.* 5, 11–18.
- Hatta, M., 2011. Pengaruh tipe jarak tanam terhadap anakan, komponen hasil, dan hasil dua varietas padi pada metode SRI. *J. Floratek* 6, 104–113.
- Hoesain, M., Hasjim, S., Widodo, N., Harsita, P.A., 2019. Analisis Nilai Penting Gulma Pada Tanaman Padi Dalam Rangka Pemilihan Pengendalian Ramah Lingkungan. *AGRIMETA J. Pertan. Berbas. Keseimbangan Ekosist.* 9.
- Irwansyah, irwansyah; Bhaidawi, Bhaidawi; Yusuf, M., 2017. Pengaruh Pola Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Komponen Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *J. Agrium* 14, 9–17.
- Julistia, B., 2013. Sistem Tanam Padi Jajar Legowo (P. Rima, S. Endang, & Meilin Araz (eds.)). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Karokaro, S., Rogi, J.E.X., Runtunuwu, S.D., Tumewu, P., 2015. Pengaturan Jarak Tanam Padi (*Oryza Sativa* L.) Pada Sistem Tanam Jajar Legowo, in: *Cocos*.
- Kurniawan, I., Kristina, L., Awiyantini, R., 2021. Pengaruh Model Jarak Tanam Jajar Legowo terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa*) Varietas IPB 3S. *Daun J. Ilm. Pertan. dan Kehutan.* 8, 98–109.
- Kusmana, I.C., Istomo, I., Hilwan, I.I., 2021. Penuntun praktikum ekologi hutan. PT Penerbit IPB Press.
- Lin, X., Zhu, D., Chen, H., Zhang, Y., 2009. Effects of plant density and nitrogen application rate on grain yield and nitrogen uptake of super hybrid rice. *Rice Sci.* 16, 138–142.



- Masdar, M., Kasim, M., Rusman, B., Hakim, N., Helmi, H., 2006. Tingkat hasil dan komponen hasil Sistem Intensifikasi Padi (SRI) tanpa pupuk organik di daerah curah hujan tinggi. *J. Ilmu-Ilmu Pertan. Indones.* 8, 126–131.
- Murtalaksono, A., Hasanah, F., Septiawan, R.A., Ifan, E., Fitriyaningsih, N., Lestari, S.A., Meilina, A., 2022. Pengaruh Sebelum dan Setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) terhadap Kehadiran Gulma. *J. Ilm. Inov.* 22, 16–23.
- Odum, H.T., 1996. Scales of ecological engineering. *Ecol. Eng.*
- Permana, S., 1995. Teknologi usahatani mina padi azolla dengan cara tanam jajar legowo. *Mimb. Saresehan Sist. Usahatani Berbas. Padi di Jawa Tengah.* BPTP Ung.
- Pertiwi, E.D., Arsyad, M., 2018. Keanekaragaman dan dominansi gulma pada pertanaman jagung di lahan kering Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. *Perbal J. Pertan. Berkelanjutan* 6, 31–39.
- Saputro, A.S., Supriyono, S., 2017. Teknologi Sistem Jajar Legowo 2: 1 Dan Pupuk Hayati *Bacillus Plus* Pada Tanaman Padi, in: *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS.* pp. 43–48.
- Sembodo, D.R.J., 2010. Gulma dan pengelolaannya. *Graha Ilmu.* Yogyakarta 166.
- Shannon-Wiener, C.E., Weaver, W., Weater, W.J., 1949. The mathematical theory of communication. *Math. Theory Commun.* EUA Univ. Illinois Press. Urbana.
- Simpson, E.H., 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163, 688.
- Suparyono, S., 2009. Padi Hibrida Mendukung Swasembada Laju Pertumbuhan Vs Laju Peningkatan Produksi Kebutuhan Pangan. Diakses dhttp.
- Terkelin, P., 2021. Kajian Sistem Jajar Legowo dan Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Intensitas Serangan Hama Penggerak Batang. *AgriHumanis J. Agric. Hum. Resour. Dev. Stud.* 2, 95–108.
- Widaryanto, E., Zaini, A.H., 2021. Teknologi Pengendalian Gulma. Universitas Brawijaya Press.

