



Identifikasi dominansi dan keragaman gulma pada budidaya padi sawah (*Oryza sativa* L.) organik dan konvensional

Identification of weed dominance and diversity in organic and conventional paddy field (*Oryza sativa* L.) cultivation

Rizky Rahmadi^{1*}, Dulbari¹, Priyadi¹, Fajar Rochman¹, Miandri Sabli Pratama²

¹Program Studi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

²UPT Laboratorium Terpadu, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

*corresponding author: rizky.rahmadi@polinela.ac.id

Received: 13rd March, 2023 | accepted: 27th April, 2023

ABSTRAK

Keberadaan gulma pada pertanaman padi sawah mengakibatkan penurunan hasil. Metode pengendalian gulma yang tepat sangat diperlukan sebagai upaya dalam mengurangi potensi kehilangan hasil. Langkah awal untuk mengetahui cara yang tepat untuk mengendalikan gulma yaitu dengan mengidentifikasi dominansi dan keragaman gulma yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dominansi dan keragaman gulma di lahan padi sawah organik dan konvensional. Penelitian ini dilakukan di lahan padi sawah organik dan konvensional Politeknik Negeri Lampung Provinsi Lampung pada bulan Oktober sampai Desember 2022. Penelitian menggunakan metoda kuadran 0,5 m² dengan 10 plot pengamatan pada masing-masing lahan. Analisis data yang digunakan yaitu mencari nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) untuk menentukan gulma dominan dan nilai indeks Shannon–Wiener (H') untuk menentukan keragaman gulma. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 11 spesies gulma pada lahan organik dan 7 spesies gulma pada lahan konvensional. Gulma daun lebar merupakan gulma paling dominan pada kedua areal lahan yaitu *Monochoria vaginalis* pada lahan padi organik dan *Spenochlea zeylanica* pada lahan padi konvensional. Hasil analisis indeks keragaman gulma menunjukkan bahwa pada kedua areal lahan masuk dalam kategori keragaman sedang yaitu 2,31 pada lahan padi organik dan 1,93 pada lahan padi konvensional.

Kata kunci: indeks keragaman; lahan padi organik; metode kuadran.

ABSTRACT

The presence of weeds in paddy rice crops results in a decrease in yields. Appropriate weed control methods are needed as an effort to reduce potential production losses. The first step to find out the right way to control weeds is by identifying the dominance and diversity of existing weeds. This study aims was to determine the dominance and diversity of weeds in organic and conventional paddy fields. This research was conducted in organic and conventional paddy fields of Lampung State Polytechnic, Lampung Province from October to December 2022. Weeds were observed on the 0.5 m² quadrant method with 10 replications. The data were analyzed to find the Summed Dominance Ratio (SDR) value to determine the dominant weed and the Shannon - Wiener index (H') value to determine weed diversity. The identification results showed there were 11 weed species in organic land and 7 weed species in conventional land. Broadleaf weeds were the most dominant weeds in both land areas, namely *Monochoria vaginalis* in organic rice fields and *Spenochlea zeylanica* in conventional rice fields. The results of the weed diversity index analysis showed that in both land areas fall into the category of moderate diversity with the value of 2.31 in organic rice fields and 1.93 in conventional rice fields.

Keywords: diversity index; organic rice field; quadrant method.

PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Gulma merupakan organisme pengganggu tanaman yang penting untuk dikendalikan. Kehadiran gulma pada lahan budidaya dapat menyebabkan persaingan untuk mendapatkan air, nutrisi, cahaya matahari, dan ruang tumbuh (MacLaren *et al.*, 2020). Persaingan ini dapat merugikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, gulma memiliki senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta menjadi inang bagi hama dan patogen tanaman. Kerugian yang disebabkan oleh gulma dapat menyebabkan penurunan potensi hasil produksi (Hidayat dan Rachmadiyahanto, 2017).

Pengendalian gulma pada tanaman padi sawah penting untuk dilakukan supaya mencegah potensi kehilangan hasil (Rahmadi *et al.*, 2021). Keberadaan gulma pada budidaya padi sawah menyebabkan penurunan hasil mencapai 76% (Sureshkumar *et al.*, 2016). Terdapat beberapa metode pengendalian gulma yang dapat diterapkan antara lain: preventif (pencegahan), fisik, biologis, kultur teknis, kimiawi, dan secara terpadu (Widaryanto *et al.*, 2021). Kondisi ekologi dapat mempengaruhi keragaman gulma (Perdana & Syam, 2013). Keragaman gulma dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: kepadatan, kesuburan tanah, pengolahan tanah, dan sistem budidaya (Imaniasita *et al.*, 2020).

Sistem budidaya pertanian yang banyak dijumpai di Indonesia adalah sistem konvensional (kimiawi), namun beberapa tahun terakhir sudah banyak petani yang mulai budidaya pertanian secara organik (tanpa kimia) dikarenakan alasan keamanan pangan dan kesehatan lingkungan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi dominansi dan keragaman gulma bisa berbeda-beda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Untuk meminimalisir kehilangan potensi hasil produksi padi, diperlukan metode pengendalian yang tepat. Sebelum melakukan pengendalian gulma, langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi dominansi dan variasi jenis gulma. Hal ini menjadi kunci keberhasilan dalam pengendalian gulma. (Rahmadi & Rochman, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dominansi dan keragaman gulma di lahan pagi sawah organik dan konvensional.

METODOLOGI/METHODOLOGY

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2022 di lahan padi sawah organik *Polinela Organic Farm* yang sudah tersertifikasi Lembaga Sertifikasi Organik INOFICE dan lahan sawah konvensional Politeknik Negeri Lampung (Polinela) yang masing-masing berada pada ketinggian 103 mdpl, kemudian dilanjutkan di Laboratorium Tanaman 1 Polinela. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kuadran besi berukuran 0,5 x 0,5 m, oven, timbangan digital, kantong plastik, dan amplop

kertas. Bahan yang digunakan adalah gulma.

Penelitian menggunakan metoda kuadran berukuran 0,5 m² dengan 10 plot pengamatan pada lahan organik dan konvensional. Tidak ada metode pengendalian gulma yang diterapkan pada lahan padi organik maupun konvensional sejak pindah tanam ke lahan, guna melihat dominansi dan keragaman gulma pada kedua lahan tersebut. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman padi berumur 2 bulan setelah pindah tanam (± 75 hari). Di setiap plot pengamatan, dicatat jenis gulma yang ada dan dilakukan pencabutan untuk menilai dominansi gulma. Setelah itu, gulma dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80°C selama 48 jam untuk ditimbang bobot keringnya. Bobot kering gulma dianalisis menggunakan metode *Summed Dominance Ratio* (SDR) untuk dominansi gulma pada lahan organik dan konvensional.

Nilai SDR gulma pada setiap plot pengamatan dicari dengan menggunakan persamaan menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984) sebagai berikut :

Dominan Mutlak (DM) : Bobot kering gulma pada plot pengamatan.

$$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{DM \text{ Satu spesies}}{DM \text{ Semua spesies}} \times 100 \%$$

Frekuensi Mutlak (FM) : Frekuensi kemunculan gulma pada plot pengamatan.

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{FM \text{ Spesies gulma tertentu}}{\text{total FM semua spesies gulma}} \times 100 \%$$

Nilai Penting : Nilai peubah Nisbi (DN + FN)

$$SDR = \frac{\text{Nilai penting}}{\text{Jumlah peubah nisbi}} = \frac{NP}{2}$$

Keragaman gulma dianalisis menggunakan persamaan nilai Indeks Shannon & Weaver (1971) (H') sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{n=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right) \left(\ln \frac{ni}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman

ni = Jumlah nilai penting masing-masing spesies gulma

N = Jumlah nilai penting seluruh spesies gulma

\ln = Logaritma natural

Kriteria nilai (H') Shannon – Wiener:

$H' < 1$: keragaman rendah

$1 < H' \leq 3$: keragaman sedang

$H' > 3$: keragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN/RESULTS AND DISCUSSION

Dominansi Gulma

Berdasarkan hasil identifikasi gulma pada tanaman padi di lahan organik *Polinela Organic Farm* didapatkan 7 famili, 10 genus dan 11 spesies gulma (**Tabel 1**). Sedangkan gulma pada pertanaman padi di lahan konvensional *Polinela* didapatkan 5 famili, 6 genus, dan 7 spesies gulma (**Tabel 2**). Lahan organik memiliki jumlah jenis gulma yang lebih banyak dibandingkan dengan lahan konvensional. Banyaknya jenis gulma yang ada di lahan organik disebabkan karena penggunaan pupuk kandang (Hutapea et al., 2015). Pupuk organik merupakan sumber nutrisi tanaman

yang alami dan baik untuk lingkungan dibandingkan pupuk kimia. Pupuk organik dapat berasal dari tumbuhan (limbah rumah tangga, dedaunan, jerami, sekam, dan batang jagung) dan kotoran hewan ternak (kotoran ayam, bebek, kambing, sapi, dan kerbau). Pupuk organik dengan campuran pupuk kandang di dalamnya terdapat biji-biji gulma yang terbawa dari kotoran hewan ternak, sehingga biji gulma mampu berkecambah serta tumbuh dan berkembang yang menyebabkan gulma dapat tumbuh semakin banyak dan beragam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Nugraha et al., 2021) yaitu terdapat perbedaan nyata antara perlakuan pemberian pupuk kandang dan tanpa pupuk kandang terhadap dominansi dan laju pertumbuhan gulma yang disebabkan keberadaan pupuk kandang mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan gulma dan tanaman.

Dominansi dilihat berdasarkan besar kecilnya nilai SDR (%) suatu gulma pada areal pengamatan. Dominansi adalah kemampuan yang dimiliki gulma untuk hidup dan berkembang pada areal lahan dengan cara bersaing dengan gulma lainnya. Dominansi diperoleh dari data bobot kering (biomassa) (Tjitrosoedirdjo et al., 1984). Berdasarkan nilai SDR (%), gulma yang mendominasi lahan padi sawah organik yaitu *Monochoria vaginalis* dengan nilai SDR sebesar 20,96 % dan bobot kering sebesar 106,77 g. Gulma yang mendominasi pada lahan padi sawah konvensional yaitu *Spenochlea*

zeylanica dengan nilai SDR sebesar 19,45 % dan bobot kering sebesar 43,98 g. Jenis gulma yang mendominasi areal lahan padi sawah organik maupun konvensional adalah gulma daun lebar yang tergolong kategori gulma semusim. Menurut Rusdi *et al.* (2019), mayoritas jenis gulma berdaun lebar termasuk gulma semusim yang memiliki karakteristik perbanyak dengan biji, memiliki biji yang banyak, dan memiliki kemampuan dormansi yang lama di areal lahan. Hasil penelitian Zarwazi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa bobot kering gulma dipengaruhi oleh sistem

budidaya, keberadaan gulma pada teknologi sistem budidaya SRI (*System of Rice Intensification*) menggunakan pupuk organik lebih tinggi dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional. Hal ini memperkuat bahwa sistem budidaya secara organik memiliki kelemahan dalam mengatasi potensi gangguan gulma dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional, namun dalam segi keamanan pangan dan kesehatan lingkungan, sistem budidaya secara organik sangat diunggulkan (Rachma & Umam, 2021).

Tabel 1.
Identifikasi dominansi gulma pada lahan padi sawah organik

No.	Famili	Genus	Spesies_gulma	DM (g)	DN	FM	FN	NP	SDR (%)
1	Pontederiaceae	Monochoria	<i>Monochoria vaginalis</i>	106,77	0,30	10,00	0,12	0,42	20,96 (1)
2	Salviniaceae	Azolla	<i>Azolla pinnata</i>	34,23	0,10	10,00	0,12	0,22	10,86 (2)
3	Sphenocleaceae	Spenochlea	<i>Spenochlea zeylanica</i>	31,56	0,09	7,00	0,09	0,17	8,66 (4)
4	Onagraceae	Ludwigia	<i>Ludwigia octovalvis</i>	25,53	0,07	7,00	0,09	0,16	7,82 (8)
5	Alismataceae	Limnocharis	<i>Limnocharis flava</i>	18,45	0,05	3,00	0,04	0,09	4,40 (11)
6	Poaceae	Echinochloa	<i>Echinochloa crus-galli</i>	31,50	0,09	7,00	0,09	0,17	8,65 (5)
7	Poaceae	Echinochloa	<i>Echinochloa colonum</i>	30,24	0,08	7,00	0,09	0,17	8,48 (7)
8	Poaceae	Dactyloctenium	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	29,37	0,08	8,00	0,10	0,18	8,97 (3)
9	Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus difformis</i>	18,00	0,05	7,00	0,09	0,14	6,77 (9)
10	Cyperaceae	Fimbristylis	<i>Fimbristylis miliaecae</i>	10,44	0,03	7,00	0,09	0,11	5,72 (10)
11	Cyperaceae	Actinoscirpus	<i>Actinoscirpus grossus</i>	23,18	0,06	9,00	0,11	0,17	8,71 (4)
Total				359,26				2,00	100,00

Keterangan : angka dalam kurung () menunjukkan urutan dominansi gulma. DM: dominansi mutlak, DN: dominansi nisbi, FM: frekuensi mutlak, FN: frekuensi nisbi, NP: nilai penting, SDR: *summed dominance ratio*

Tabel 2.
Identifikasi dominansi gulma pada lahan padi sawah anorganik

No.	Famili	Genus	Spesies gulma	DM (g)	DN	FM	FN	NP	SDR (%)
1	Sphenocleaceae	Spenochlea	<i>Spenochlea zeylanica</i>	43,98	0,20	9,00	0,19	0,39	19,45 (1)
2	Onagraceae	Ludwigia	<i>Ludwigia octovalvis</i>	36,64	0,17	7,00	0,15	0,31	15,68 (2)
3	Alismataceae	Limnocharis	<i>Limnocharis flava</i>	26,02	0,12	5,00	0,10	0,22	11,17 (7)
4	Poaceae	Echinochloa	<i>Echinochloa crus-galli</i>	33,20	0,15	6,00	0,13	0,28	13,85 (4)
5	Poaceae	Panicum	<i>Panicum repens</i>	31,16	0,14	7,00	0,15	0,29	14,43 (3)
6	Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus difformis</i>	23,72	0,11	7,00	0,15	0,25	12,72 (5)
7	Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus rotundus</i>	23,60	0,11	7,00	0,15	0,25	12,70 (6)
Total				218,32				2,00	100,00

Keterangan : angka dalam kurung () menunjukkan urutan dominansi gulma. DM: dominansi mutlak, DN: dominansi nisbi, FM: frekuensi mutlak, FN: frekuensi nisbi, NP: nilai penting, SDR: *summed dominance ratio*

Keragaman Gulma

Hasil penelitian indeks keragaman menurut Shannon-Wiener (H') (Tabel 3) menunjukkan bahwa nilai H' pada lahan organik sebesar 2,31 dan lahan konvensional sebesar 1,93, yang berarti keragaman jenis gulma pada tiap lokasi tergolong sedang. Lahan organik memiliki keragaman gulma yang lebih tinggi daripada lahan konvensional. Hal ini ditimbulkan akibat adanya input pupuk kandang pada pertanian padi lahan organik. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Imaniasita *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk dasar pupuk kandang kotoran ayam pada lahan pertanian kedelai menyebabkan banyaknya jenis gulma dibandingkan perlakuan pemberian pupuk NPK. Keragaman gulma yang tumbuh pada lahan tersebut dikarenakan adanya tindakan olah tanah dan pemberian pupuk kandang.

Tabel 3.

Indeks keragaman (H') gulma pada lahan pertanian padi sawah lahan organik dan konvensional

Jenis gulma	Nilai H'	
	Organik	Konvensional
<i>Monochoria vaginalis</i>	0,33	0,00
<i>Azolla pinnata</i>	0,24	0,00
<i>Spenochlea zeylanica</i>	0,21	0,32
<i>Ludwigia octovalvis</i>	0,20	0,29
<i>Limnocharis flava</i>	0,14	0,24
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,21	0,27
<i>Echinochloa colonum</i>	0,21	0,00
<i>Panicum repens</i>	0,00	0,28
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	0,22	0,00
<i>Cyperus difformis</i>	0,18	0,26
<i>Fimbristylis miliaecae</i>	0,16	0,00
<i>Actinoscirpus grossus</i>	0,21	0,00
<i>Cyperus rotundus</i>	0,00	0,26
Total	2,31	1,93

Keterangan :

$H' < 1$: menunjukkan keragaman rendah
 $1 < H' \leq 3$: menunjukkan keragaman sedang
 $H' > 3$: menunjukkan keragaman tinggi

Keragaman gulma juga dipengaruhi oleh sistem budidaya. Berdasarkan hasil penelitian (Benaragama *et al.*, 2019) melaporkan bahwa pada lahan budidaya secara organik, keragaman

gulma yang tumbuh lebih tinggi dibandingkan pada lahan konvensional. Hutapea *et al.* (2015) menyatakan bahwa kondisi ini dipengaruhi oleh sistem budidaya secara organik, penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman terdapat kelemahan dan beberapa permasalahan yaitu jika proses pemurniannya pada pembuatan pupuk organik tidak cukup baik, maka terdapat kemungkinan benih gulma terbawa oleh bahan pupuk organik.

SIMPULAN/CONCLUSION

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat 11 spesies gulma pada lahan organik dan 7 spesies gulma pada lahan konvensional. Gulma daun lebar merupakan gulma paling dominan pada kedua areal lahan yaitu *Monochoria vaginalis* pada lahan padi organik dan *Spenochlea zeylanica* pada lahan padi konvensional. Hasil analisis indeks keragaman gulma menunjukkan bahwa pada kedua areal lahan masuk dalam kategori keragaman sedang yaitu 2,31 pada lahan padi organik dan 1,93 pada lahan padi konvensional.

DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

Benaragama, D., Leeson, J. L., & Shirliffe, S. J. (2019). Understanding the long-term weed community dynamics in organic and conventional crop rotations using the principal response curve method. *Weed Science*, 67(2), 195–204.

Hidayat, S., & Rachmadiyahanto, A. N. (2017). Utilization of alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) as traditional medicine in Indonesian archipelago.

Proceedings The SATREPS Conference, 1(1), 82–89.

- Hutapea, C., Syofian, M., & Sudirman, A. (2015). Pengaruh berbagai jenis pupuk organik terhadap spesies gulma invasif. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 21–33.
- Imaniasita, V., Liana, T., & Pamungkas, D. S. (2020). Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 11–16.
- MacLaren, C., Storkey, J., Menegat, A., Metcalfe, H., & Dehnen-Schmutz, K. (2020). An ecological future for weed science to sustain crop production and the environment. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 40, 1–29.
- Nugraha, A. S., Mutakin, J., & Sativa, N. (2021). Pengaruh Berbagai Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Keanekaragaman, Dominansi Dan Laju Tumbuh Gulma Pada Tanaman Bawang Merah. *Jagros: Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 5(2), 353–362.
- Perdana, E. O., & Syam, Z. (2013). Analisis Vegetasi Gulma Pada Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 2(4).
- Rachma, N., & Umam, A. S. (2021). Pertanian organik sebagai solusi pertanian berkelanjutan di Era New Normal. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(4), 328–338.
- Rahmadi, R., & Rochman, F. (2020). Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat 480 SL Pada Gulma Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* [Muell.] Arg.). *JURNAL AGROREKTAN*, 7(1).
- Rahmadi, R., Sriyani, N., Yusnita, Pujiswanto, H., & Hapsoro, D. (2021). Resistance status and physiological



- activity test of *Spenochlea zeylanica* and *Ludwigia octovalvis* in paddy field to 2,4-d and metsulfuron-methyl herbicides. *Biodiversitas*, 22(5), 2829–2838.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d220547>
- Rusdi, R., Saleh, Z., & Ramlah, R. (2019). Keanekaragaman jenis gulma berdaun lebar pada pertanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Desa Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 1–6.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1971). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.
<https://books.google.co.id/books?id=KMRUpwAACAAJ>
- Sureshkumar, R., Reddy, Y. A., & Ravichandran, S. (2016). Effect of weeds and their management in transplanted rice-a review. *Impact Journal*, 4(11), 165–180.
- Tjitrosoedirdjo, S., Utomo, I. H., & Wiroatmodjo, J. (1984). Pengelolaan gulma di perkebunan. *PT. Gramedia. Jakarta*, 225.
- Widaryanto, E., Saitama, A., & Zaini, A. H. (2021). *Teknologi Pengendalian Gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Zarwazi, L. M., Chozin, M. A., & Guntoro, D. (2016). Potensi gangguan gulma pada tiga sistem budidaya padi sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 44(2), 147–153.