Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab
Volume 8, Nomor 2, Februari 2026
Halaman: 38-44

ISSN: 2622-3570
E-ISSN:2621-394X
DOI.10.30872/jatl.8.2.2026.21605.38-44

Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Padi Varietas IR-64 dan Ciherang di Desa Wijirejo, Kecamatan Pandak, Bantul, Yogyakarta

Inscet Diversity in Varieties Rice IR-64 and Ciherang in Wijirejo Village, Pandak, Bantul Yogyakarta

INDAH SRI LESTARI[1)] *, EDHI MARTONO[2]
[1)]Program of Plant Pests and Diseases Science, Faculty of Agriculture, Mulawarman University. Jl. Pasir Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, East Kalimantan, Indonesia. Tel: +62-541-749161, Fax: +62-541-738341, *email: indahsrilestarii.id@gmail.com
[2)]Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Universitas Gadjah Mada
Jln. Flora No. 1, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta 55281 Indonesia

Manuscript received: 04 August Revision accepted: 22 October 2025

ABSTRACT

The high-yielding rice varieties is one of technology to increase rice productivity. IR-64 and Ciherang varieties are the preferred varieties of the local community in Wijirejo Village, Pandak Subdistrict, Yogyakarta. The study used two traps, sweep net traps and pitfall traps. This study aims to analyze the stability of the arthropod ecosystem in rice fields of IR-64 and Ciherang varieties. The analysis used was the Shannon-Wienner index for diversity and analysis using a phictorial triangle to see the stability of the ecosystem using sweep net and pitfall traps. The results obtained the average diversity index (Shannon-Wienner) in the sweep net trap IR-64 variety 2.78, Ciherang variety 2.72 with middle category. Pitfall traps obtained a diversity index of IR-64 varieties 2.2 and Ciherang varieties 2.20 in the middle category. The coordinates of the phictorial triangle have a stable category. The stability of the rice plantation ecosystem based on the function and structure of arthropods in sweep net traps is unstable and pitfalls include a stable category with the position of the coordinate point at the point of natural enemies**.**
Key words: Pitfall, Sweep net, IR-64, Ciherang, Phictorial triangle

ABSTRAK

Varietas unggul merupakan teknologi untuk meningkatkan produktivitas padi. Varietas IR-64 dan Ciherang merupakan varietas pilihan masyarakat sekitar di wilayah Desa Wijirejo, Kecamatan Pandak, Yogyakarta. Penelitian menggunakan dua perangkap yaitu perangkap sweep net dan perangkap pitfall. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu melihat analisis kestabilan ekosistem arthropoda di pertanaman padi varietas IR-64 dan Ciherang. Analisis yang digunakan adalah indeks Shannon-Wienner untuk keragaman dan analisis menggunakan segitiga fiktorial untuk melihat kestabilan eksositsem pertanaman menggunakan perangkap *sweep net* dan *pitfall*. Hasil penelitian mendapatkan rerata Indeks keragaman (Shannon-Wienner) pada perangkap sweep net varietas IR-64 2.78, varietas Ciherang 2.72 dengan kategori sedang. Perangkap pitfall memperoleh indeks keragaman varietas IR-64 2.2 dan varietas Ciherang 2,20 dengan kategori sedang. Titik koordinat segitiga fiktorial memiliki kategori stabil. Kestabilan ekosistem pertanaman padi berdasarkan fungsi dan struktur artropoda pada perangkap *sweep net* tidak stabil dan *pitfall* termasuk kategori stabil dengan posisi titik koordinat berada pada titik musuh alami.
Kata Kunci: Pitfall, Sweep net, IR-64, Ciherang, Phictorial triangle

PENDAHULUAN

Tanaman pangan penghasil karbohidrat yang paling banyak diminati dan dijadikan bahan pokok sebagian besar di Indonesia adalah padi (*Oryza sativa)*, oleh sebab itu produktivitas dari tanaman padi terus ditingkatkan (Sumini *et al.,* 2021). Peningkatan produktivitas tanaman padi saat ini dilakukan dengan cara menggunakan varietas tahan dan

penggunaan pestisida untuk mengelola serangga. Keragaman arthropoda pada pertanaman padi memiliki kelompok berdasarkan keanekaragaman dan fungsinya. Kelompok agroekosistem arthropoda padi sawah meliputi musuh alami, hama dan serangga lain (serangga netral) (Sumarmiyati *et al.,* 2019). Musuh alami memiliki peran penting untuk menjaga keseimbangan mengendalikan hama secara alami (Ibrahim & Mugiasih, 2020; Sholahuddin *et al.,* 2023). Predator, parasitoid dan entomopatogen merupakan jenis dari musuh alami pada agroekosistem. Jenis serangga dalam pertanaman padi memiliki dampak yang penting dalam kestabilan ekosistem padi di sawah (Sumarmiyati *et al.,* 2019). Keragaman dan jumlah dari musuh alami dalam pertanaman berkaitan dengan adanya pola tanam yang digunakan dan vegetasi di sekitar pertanaman padi.

Desa Wijirejo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul, Yogyakarta memiliki lahan yang subur dan cocok digunakan sebagai lahan pertanian tanaman padi. Wilayah tersebut sebagian besar ditanami padi sebagai penghasil utama masyarakat sekitar. Saat ini, teknologi yang digunakan pada sistem pertanaman padi antara lain menggunakan varietas tahan dan tanaman refugia sebagai pengelola musuh alami dalam pertanaman. Penggunaan tanaman refugia diharapkan mampu memberikan dampak terhadap jumlah dari serangga pada ekosistem padi. Pengelolaan serangga tersebut dengan memanfaatkan tanaman refugia sebagai bentuk mencapai sistem pertanian yang berkelanjutan dan menerapkan sistem pengelolaan hama terpadu (PHT) (Sumini *et al.,* 2021). Tanaman berbunga atau refugia memiliki kelebihan dalam menarik musuh alami dikarenakan memiliki fungsi sebagai sumber pakan dan tempat untuk musuh alami meletakkan telur, sembunyi dan tempat pemberhentian (Habibi *et al.,* 2022). Tahun 2019 Kementerian Pertanian berusaha menciptakan kembalinya PHT dalam bidang pertanian dengan memanfaatkan musuh alami menggunakan tanaman refugia. Kedatangan serangga pada tanaman dapat dipengaruhi dengan karakter morfologi, fisiologi tanaman berbunga (Erdiansyah & Putri, 2017). Refugia bagi tanaman padi memberikan dampak terhadap konservasi serta menjaga agroekosistem pertanaman sebagai tempat organisme tertentu (Lesnida *et al.,* 2021). Selain itu, Ekosistem pada pertanaman padi sawah lebih bersifat cepat berubah seiring terjadinya perubahan yang diakibatkan dari pengolahan tanah, panen dan pasca panen maupun bera (Widiarta & Kusdiaman, 2012). Kegiatan pengolahan tanah mampu mempengaruhi ekosistem, pembalikan tanah mampu memberikan efek terhadap artropoda pada tanah untuk bisa berkembang. Segitiga fiktoral mampu melihat kondisi kestabilan dan indeks keragaman dalam pertanian tanaman padi. Penelitian ini memiliki tujuan melihat analisis kestabilan ekosistem arthropoda pada pertanaman padi di berbagai varietas. Penggunaan varietas dan tanaman refugia diharapkan mampu memberikan informasi dan cara pengelolaan hama yang tepat dalam sistem pertanian yang berkelanjutan

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan benih padi varietas Ciherang dan IR-64. Bibit refugia yang digunakan kenikir *Cosmos* sp., *Tagetes* sp., *Celosia cristata*, *Gomphrena globose*. Alat yang digunakan *sweep net*, gelas plastik, kantong plastik, botol kaca vial, bambu, kuas, kamera, pinset, kertas label, dan rafia. Metode penelitian dilakukan dengan cara pengambilan sampel. Pengambilan sampel adalah mengamati dan mengumpulkan arthropoda menggunakan *pitfall,* dan *sweep net. Sweepnet* diayunkan sebanyak sepuluh kali secara zigzag pada lahan diatas tajuk tanaman padi dan *pitfall* yang telah dibenamkan sejajar dengan tanah di lima titik lokasi tiap petak lahan. *Pitfall* biarkan selama 24 jam kemudian diambil dimasukkan ke dalam botol kaca dan dibawa ke laboratorium untuk identifikasi. Arthropoda yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam plastik, diberi label dan kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan serta identifikasi. Proses identifikasi serangga dilakukan di laboratorium. Serangga yang diperoleh diidentifikasi sampai level famili. Alat bantu untuk melakukan identifikasi adalah dengan mikroskop dan buku kunci identifikasi. Identifikasi menggunakan morfologi serangga menggunakan buku Taxonomy of Rice Insect Pest and their Arthropod Parasites and Predators (Barrion & Litsinger, 1994), An Introduction to The Study of Insect (Borror *et al.,* 1992), How to Know Immature Insects (Chu, 1949).

Indeks keragaman (richness) dianalisis menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon- Wiener (Tarno *et al.,* 2016) sebagai berikut:

$$H = -\sum_{t=1}^{s} pi \ln pi$$

keterangan:
H = jumlah jenis dalam seluruh plot sampel
S = kekayaan spesies atau total jumlah jenis spesies
Pi = proporsi dari jumlah spesies I di plot sampel atau proporsidari jumlah individu setiap jenis dan jumlah individu seluruh jenis

Jika nilai H' ≤ 1 maka keanekaragaman serangga tersebut rendah, Jika nilai 1 < H' < 3 maka keanekaragaman serangga tersebut sedang, dan Jika nilai H' ≥ 3 maka keanekaragaman serangga tersebut tinggi (Odum, 1993).

HASIL DAN DISKUSI

Hasil kelimpahan arthropoda di dua perangkap berbeda pada varietas tanaman padi ciherang dan IR-64 memiliki jumlah yang berbeda satu dengan yang lainnya. Jumlah dari setiap artropoda digunakan sebagai menghitung presentase yang digunakan untuk membuat segitiga fiktorial. Perangkap *sweep net* di varietas Ciherang dan IR-64 yang mendominasi yaitu hama, kemudian musuh alami dan terendah adalah artropoda lain (Tabel 1 dan Tabel 2). Penelitian dilakukan pada awal masa tanam dengan nutrisi tanaman semakin meningkat menjadikan serangga datang ke pertanaman untuk mencari makan. Selaras pernyataan Ilmi *et al.,* (2016) bahwa tanaman padi yang banyak mengandung nutrisi menjadikan serangga lebih banyak datang dibandingkan dengan tanaman padi dengan nutrisi sedikit yang menyebabkan serangga tidak betah dipertanaman dan meninggalkan tanaman padi. Oleh sebab itu, pada perangkap *sweep net* pada varietas IR-64 dan Ciherang memiliki jumlah individu lebih banyak dibandingkan dengan musuh alami dan serangga lain.

Tabel 1. Struktur artropoda yang ditemukan pada varietas IR-64 menggunakan metode *sweep net*

Minggu Sampling	Jumlah Individu			Total	Presentase		
	Hama	Musuh Alami	Serangga Lain		Hama	Musuh Alami	Artropoda Lain
1	272	78	6	356	76.4%	21.9%	1.7%
2	202	81	3	286	70.6%	28.3%	1.0%
3	158	194	10	362	43.6%	53.6%	2.8%
4	60	96	3	159	37.7%	60.4%	1.9%
5	8	93	0	101	7.9%	92.1%	0.0%
6	27	38	1	66	40.9%	57.6%	1.5%
Total	727	580	23	1330			
Proporsi	54.7	43.6	1.7	100			

Tabel 2. Struktur artropoda yang ditemukan pada varietas Ciherang menggunakan metode *sweep net*

Minggu Sampling	Jumlah Individu				Presentase		
	Hama	Musuh Alami	Serangga Lain	Total	Hama	Musuh Alami	Serangga Lain
1	233	129	6	368	63.32%	35.05%	1.63%
2	245	71	9	325	75.38%	21.85%	2.77%
3	101	144	7	252	40.08%	57.14%	2.78%
4	23	48	1	72	31.94%	66.67%	1.39%
5	16	211	2	229	6.99%	92.14%	0.87%
6	7	21	0	28	25.00%	75.00%	0.00%
Total	625	624	25	1274			
Proporsi	49.1	49.0	2.0	100.0			

Perangkap *pitfall* pada varietas padi Ciherang dan IR-64 mendominasi artropoda yaitu musuh alami, diikuti hama dan serangga lain (Tabel 3 dan Tabel 4). Tingginya musuh alami dibandingkan dengan hama pada perangkap pitfall menunjukkan bahwa ekosistem sawah yang tanpa menggunakan insektisida lebih tinggi bandingkan dengan penggunaan insektisida, sebab penurunan dari artropoda permukaan tanah diduga diakibatkan sawah menggunakan aplikasi insektisida sintetik (Herlinda *et al,* 2014). Semakin berkurangnya penggunaan insektisida sintetik semakin tinggi kelimpahan artropoda permukaan tanah, sebab nutrisi pada tanah seperti pH dan kelembaban masih terjaga untuk kehidupan serangga.

Tabel 3. Struktur artropoda yang ditemukan pada varietas IR-64 menggunakan metode *pitfall*

Minggu Sampling	Jumlah Individu				Presentase		
	Hama	Musuh Alami	Serangga Lain	Total	Hama	Musuh Alami	Artropoda Lain
1	19	334	19	372	5.1%	89.8%	5.1%
2	5	90	8	103	4.9%	87.4%	7.8%
3	2	43	0	45	4.4%	95.6%	0.0%
4	4	92	0	96	4.2%	95.8%	0.0%
5	5	164	0	169	3.0%	97.0%	0.0%
6	3	41	0	44	6.8%	93.2%	0.0%
Total	38	764	27	829			
Proporsi	4.6	92.2	3.3	100.0			

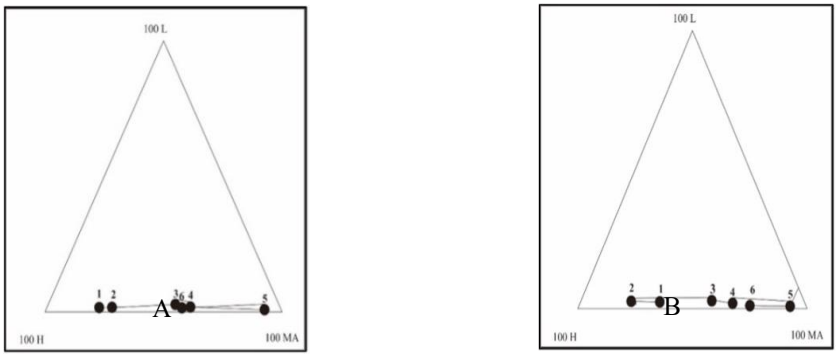
Tabel 4. Struktur artropoda yang ditemukan pada varietas Ciherang menggunakan metode *pitfall*

Minggu Sampling	Jumlah Individu				Presentase		
	Hama	Musuh Alami	Serangga Lain	Total	Hama	Musuh Alami	Artropoda Lain
1	11	246	1	258	4.3%	95.3%	0.4%
2	11	23	0	34	32.4%	67.6%	0.0%
3	22	70	5	97	22.7%	72.2%	5.2%
4	5	117	0	122	4.1%	95.9%	0.0%
5	9	161	0	170	5.3%	94.7%	0.0%
6	6	58	1	65	9.2%	89.2%	1.5%
Total	64	675	7	746			
Proporsi	8.6	90.5	0.9	100.0			

Hasil analisis segitiga fiktorial perangkap *sweep net*

Perolehan arthropoda menggunakan *sweep net* dengan minggu sampling pada lahan persawahan di dua varietas padi memiliki jumlah yang berbeda. Varietas IR-64 diperoleh 1330 individu, varietas Ciherang 1272 individu. Persentase yang digunakan dalam pengukuran segitiga fiktorial terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Perbedaan jumlah yang ditemukan pada setiap varietas berbeda disebabkan keadaaan cuaca pada saat pengamatan serta human error. Selain itu perangkap *sweep net* merupakan alat yang sederhana untuk memperoleh serangga pada suatu pertanaman karena mudah untuk diayunkan dan ringan, mampu menjangkau serangga dewasa yang aktif di sekitar tanaman (Sari *et al,* 2017) serta metode menggunakan *sweep net* dinilai memiliki akurasi yang baik dalam merefleksikan artropoda pada lahan.

Hasil analisis menggunakan segitiga fiktorial untuk melihat kondisi kestabilan ekosistem pertanaman padi pada perangkap *sweep net* di varietas padi IR-64 dan Ciherang memperoleh titik koordinat berada diantara titik hama dan musuh alami (Gambar 1). Data yang diperoleh dari semua varietas terhadap analisis ekosistem pertanaman padi menggunakan segitiga fiktorial memperoleh hasil yaitu ekosistem pertanaman padi tidak stabil. Posisi titik koordinat berada diantara hama dan serangga lain pada total pengamatan yang saling dihubungkan. Menurut Triwidodo (2003) Analisis menggunakan segitiga fiktorial dengan titik-titik koordinat berada di antara titik sudut hama dan musuh alami menggambarkan kondisi yang kurang sehat, dikarenakan adanya musuh alami hanya ditopang oleh populasi hama sebagai sumber makanan untuk bertahan hidup serta berkembang biak.

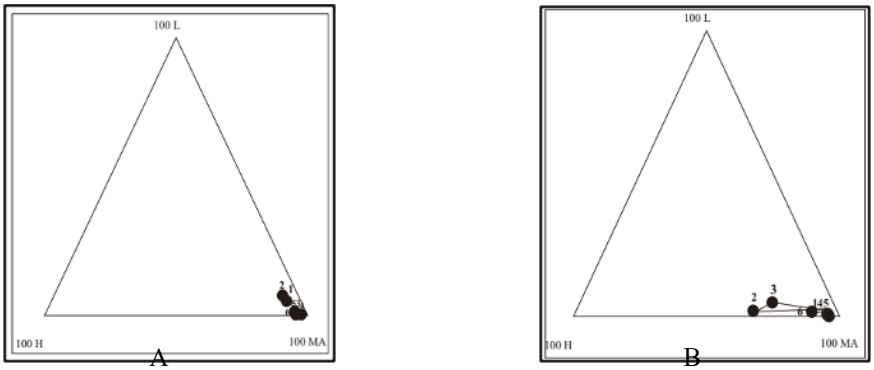


Gambar 1. Sajian segitiga fiktorial perangkap sweep net dengan analisis komponen peran; (A) IR-64; (B) Ciherang

Hasil analisis segitiga fiktorial perangkap *pitfall*

Perolehan serangga dari perangkap *pitfall* di varietas IR-64 dan Ciherang lebih mendominasi musuh alami. Total individu yang diperoleh menggunakan perangkap *pitfall* sebanyak 829 pada varietas IR-64 dan 746 pada varietas ciherang. Perolehan jumlah individu serangga yang telah di identifikasi memperoleh 15 ordo dengan total 36 famili. Berdasarkan hasil analisis menggunakan segitiga fiktorial di varietas IR-64 dan Ciherang perangkap *pitfall* lebih didominasi oleh artropoda yang memiliki peran sebagai musuh alami. Hasil analisis segitiga fiktorial berdasarkan titik koordinat memiliki kategori stabil, posisi titik koordinat berada pada sudut musuh alami (Gambar 2). Serangga yang diperoleh dalam perangkap *pitfall* tertinggi pada musuh alami, sebab pertanaman padi pada penelitian tidak menggunakan bahan kimia sintetik dalam perawatan tanaman. Oleh sebab itu keanekaragaman serangga permukaan tanah sebagai musuh alami tinggi.

Menurut Helinda *et al* (2017), Keanekaragaman spesies serangga yang aktif di permukaan tanah pada sawah tanpa aplikasi insektisida lebih tinggi dibandingkan dengan keanekaragaman spesies serangga pada sawah yang diaplikasi insektisida sintetik maupun bioinsektisida. Perangkap *pitfall* merupakan terbaik untuk serangga diatas permukaan tanah seperti serangga pada rumput, Carabidae pada lahan, mickofauna, serta laba-laba. Perangkap pitfall pada penelitian digunakan sebagai alat menjebak serangga dipermukaan tanah dilingkungan sekitar agar jatuh kedalam perangkap. Data yang diperoleh digunakan sebagai gambaran komunitas kecil besarnya suatu populasi artrhopoda tanah dan indeks keragaman (Hastuti, 2017; Haneda & Halimah, 2025). *Pitfall* digunakan sebagai perangkap serangga yang hidup diatas permukaan tanah dan aktif pada siang dan malam hari (Nurmianti *et al.,* 2015).



Gambar 2. Sajian segitiga fiktorial perangkap pitfall dengan analisis komponen peran; (A) IR-64; (B) Ciherang

Hasil analisis Indeks Keanekaragaman Serangga

Berdasarkan analisis data perolehan indeks keanekaragaman serangga pada varietas IR-64 dan Ciherang diperangkap sweepnet diperoleh 2.78 dan 2.72 dengan kategori rendah. Indeks keanekaragaman perangkap pitfall pada varietas IR-64 dan Ciherang diperoleh 2.22 dan 2.20. Berdasarkan perolehan hasil indeks keanekaragaman serangga didapatkan kategori sedang di semua perangkap dan varietas tanaman padi.

Tabel 5. Indeks artropoda pada pertanaman padi setiap varietas

No	Varietas	Indeks Keanekaragaman (H')		Kategori
		Sweepnet	Pitfall	
1	IR-64	2.78	2.22	Sedang
2	Ciherang	2.72	2.20	Sedang

Perolehan kategori sedang berdasarkan keterangan menurut Odum (1993), Jika nilai $H' \leq 1$ maka keanekaragaman serangga tersebut rendah, Jika nilai $1 < H' < 3$ maka keanekaragaman serangga tersebut sedang, dan Jika nilai $H' \geq 3$ maka keanekaragaman serangga tersebut tinggi. Keberadaan serangga dipengaruhi oleh musim, ketinggian tempat, jenis makanan dan adanya perubahan iklim. Kestabilan dari keanekaragaman serangga didasari adanya serangga yang mendominasi pada populasi predator mengikuti populasi hama. Hal ini menjadikan populasi dari hama dapat di kontrol oleh musuh alami yang ada di sekitar (Borror *et al.,* 1992; Habibi & Yudha, 2022).

Keanekaragaman serangga di suatu ekosistem yang bervariasi dipengaruhi oleh adanya faktor biotik dan abiotic, faktor tersebut mampu menunjang kehidupan serangga. Selain adanya faktor lingkungan sekitar kehadiran serangga pun dipengaruhi oleh ketersediaan sumber pakan (Aveludoni, 2021). Kestabilan dari pakan sebagai rantai

makanan dipengaruhi oleh ada atau tidaknya campur tangan manusia dalam suatu ekosistem. Hal tersebut menjadikan beragamanya jenis makanan yang tersedia sehingga adanya meminimalisir adanya ledakan suatu populasi dari suatu spesies atau hanya satu spesies. Sebaliknya juga bahwa lingkungan dikatakan memiliki suatu keanekaragaman yang rendah apabila dalam suatu komunitas disusun oleh spesies yang jumlahnya sedikit dan hanya dominan (Dinata & Nisa, 2023). Adanya tanaman refugia dalam pertanaman padi menjadikan indeks keragaman juga menjadi sedang, sebab tanaman bunga di sekeliling dapat menarik serangga lebih banyak dibandingkan dengan lahan tanpa refugia. Apabila jumlah bunga refugia dalam pertanaman padi melimpah, maka habitat serangga akan semakin meningkat dan berpeluang tinggi dikunjungi serangga penyerbuk yang beragam dan jumlah melimpah (Siskawati *et al.,* 2023). Penelitian dilakukan dengan tidak adanya aplikasi pestisida dan insektisida, oleh sebab itu tidak adanya penggunaan pestisida ini memberikan pengaruh terhadap jumlah serangga dalam pertanaman padi. Apabila penggunaan insektisida yang berlebihan dapat memberikan pengaruh hama lebih meningkat. Selain itu dampak penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat dapat mengganggu kesehatan manusia mulai dari keracunan dan yang paling parah dapat menyebabkan kematian (Dinata, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pertanaman padi di Desa Wijirejo, kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul dapat disimpulkan bahwa penggunaan perangkap memiliki hasil yang berbeda pada perolehan serangga dari minggu srtiap sampling. Semua fase pertumbuhan tanaman serangga tertinggi yaitu musuh alami dibandingkan dengan hama dan serangga lain. Musuh alami memiliki kemampuan untuk mengelola hama untuk tidak meningkat pada pertanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Juwahir selaku Ketua Kelompok Tani, Bapak serta Bapak Paryoto dan Bapak Agus dari Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tumbuhan (LPHPT) yang telah menyediakan lahan sawah dan varietas padi serta bantuannya selama penelitian di lapangan. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Aida Kusumastuti dan Miftachurohman yang telah membantu dalam pengamatan dan identifikasi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Aveludoni MM. 2021. Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 13(1), 11-18. ISSN 272-5946. DOI: http://dx.doi.org/10.20527/wb.v13i1.9565

Barrion AT, & Litsinger JA. 1994. Taxonomy of rice insect pests and their arthropod parasites and predators. In: Heinrich, E. A (ed) Biology and Management of Rice Insects. Wiley Eastern, New Delhi, pp. 13-362.

Borror DJ, De Long DM, & Triplehorn CA.. 1992. An Introduction to the Study of Insects. Saunders College Publishing, Philadelphia, pp. 875.

Chu HF. 1949. How To Know The Immature Insects. W. C. Brown Company. University of Minnesota. pp. 205.

Dinata GF. 2023. Konsep Perlindungan Tanaman. In M. Sari dan T. P. Wahyuni (Eds.), Perlindungan Tanaman (pp. 13–26). Global Ekskutif Teknologi. DOI: https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1185

Dinata GF, & Nisa DC. 2023. Keanekaragaman Arthropoda pada Beberapa Agroekosistem di Desa Tulungrejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. Keanekaragaman Arthropoda pada Beberapa Agroekosistem di Desa Tulungrejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. Lentera Bio 12(2), 212-218. p-ISSN: 2252-3979 e-ISSN: 2685-787. DOI**:** https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n2.p212-218

Erdiansyah I. & Putri SU. 2017. Optimalisasi Fungsi Bunga Refugia Sebagai Pengendali Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). di Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2017. Politeknik Negeri Jember. Jember. ISBN: 978-602-14917-5-1. [Indonesian]

Habibi I, & Yudha GN. 2022. Pengaruh tanaman refugia terhadap serangga aerial dan hasil panen pada tiga varietas tanaman jagung (*Zea mays* L.). G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, 6(2), 100-109. DOI: https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1262

Haneda NF & Halimah WN. 2025. Perbandingan Dua Metode Perangkap Serangga Permukaan Tanah Di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor, Jawa Barat. Journal of Tropical Silviculture, 16(1), 20-27. DOI: https://doi.org/10.29244/j-siltrop.16.1.20-27

Hastuti T. 2017. Keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) pada lima ekosistem dengan tiga metode perangkap [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. [Indonesian]

Herlinda S, Manalu HCN, Aldina RF, Suwandi, Wijaya A, Khodijah, & Meidalima D. 2014. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Laba-laba Predator Hama Padi Ratun di Sawah Pasang Surut. Jurnal HPT Tropika 14: 1-7. DOI: https://doi.org/10.23960/j.hptt.1141-7.

Ibrahim E, & Mugiasih A. 2020. Diversity of pests and natural enemies in rice field agroecosystem with ecological engineering and without ecological engineering. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 484(1):012108. DOI: 10.1088/1755-1315/484/1/012108

Lesnida S, Bakti D, & Siregar AZ. 2021. Pemanfaatan tanaman refugia mengendalikan hama padi (*Oryza nivara* L) di Soporaru Tapanuli Utara. Agrifor, 20(2), 299-310. ISSN P: 1412-6885 ISSN O: 2503-4960. DOI: 10.31293/agrifor.v20i2.5744

Nurmianti N, Hariani N, & Budima B. 2015. Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Lokasi Budidaya Padi Sasak Jalan Di Loa Duri Kabupaten Kutai Kartanegara. Bioprospek: Jurnal Ilmiah Biologi, 10(2), 37-42. DOI: https://doi.org/10.30872/bp.v10i2

Odum EP. 1996. Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Sari P, Syahribulan, Sjam S, & Santosa S. 2017. Analisis Keragaman Jenis Serangga Herbivora di Areal Persawahan Kelurahan Tamalanrea Kota Makassar. Bioma: Jurnal Biologi Makassar 2: 35-45. DOI: https://doi.org/10.20956/bioma.v2i1.1620

Sholahuddin S, Huwaida SN, Wijayanti R, Supriyadi S, Subagya S, & Sulistyo, A. 2023. Jenis dan Populasi Musuh Alami Hama Padi pada Sistem Tanam Jajar Legowo. Agrotechnology Research Journal, 7(2), 119-125. DOI: https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i2.79836.

Siskawati S, Hasriyanty H, & Saleh S. 2023. Pengaruh Tanaman Refugia Terhadap Keanekaragaman Serangga Penyerbuk Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Desa Pombewe Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal), 11(3), 608-615. DOI: 10.22487/agrotekbis.v11i3.1732

Sumarmiyati S, Handayani F, & Sundari S. 2019. Insect diversity in rice field crops in Kutai Kartanegara District, East Kalimantan. In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 5, No. 2, pp. 217-221). DOI:10.13057/psnmbi/m050213. [Indonesian]

Sumini, Bahri S, Hermanto, & Sutejo. 2021. Keragaman Arthropoda Predator pada Tanaman Padi di Kecamatan Tugumulyo. Jurnal Agrotech, 11(2), 50-55. DOI: https://doi.org/10.31970/agrotech.v11i2.72.

Tarno H, Septia ED, & Aini LQ. 2016. Microbal Community Associated with Ambrosia Beetle, Euplatypus parallelus on Sonokembang, Pterocarpus indicus in Malang. AGRIVITA Journal of Agriculture Science 38: 312-320. DOI: http://dx.doi.org/10.17503/agrivita.v38i3.628.

Triwidodo, H. 2003. Perencanaan Perancangan & Penganalisisan Untuk Penelitian Keanekaragaman Hayati & Ekologi Komunitas. Pusat Kajian Pengendalian hama Terpadu Fakultas Pertanian IPB. Bogor.