

Kelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda dengan Teknik Pengendalian Berbeda Pada Pertanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang

Muhammad Hammad Taufiqullathif¹, Lutfi Afifah^{1*}, Nurcahyo Widyodaru Saputro¹, Budi Irfan²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

²Divisi Research and Development, PT. Corteva Agriscience Indonesia

E-mail:lutfiatifah@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

*Arthropods Abundance and Diversity Using Different Pest Control on Paddy Cultivation (*Oryza sativa* L.) Ciherang Varieties. Efforts to increase and maintain rice production face challenges due to attacks by arthropod pests. The most widely applied pest control by farmers is by using synthetic insecticides. However, synthetic insecticides affect the abundance of arthropods and are bad for the environment. This study aimed to obtain the lowest pest control technique on the abundance of arthropod pests, the best for natural enemies and arthropod diversity, dominance, and evenness. The experiment design was Randomized Block Design (RBD) with 6 replications and 4 treatments including Untreated (UT), Combination Treatment (CT), Biointensive Treatment (BT), and Synthetic Treatment (St). Arthropod samples were taken 10 times from 1 – 10 WAP using 3 traps namely yellow sticky trap, sweep net, and vacuum trap. The data were analyzed using variance, and if the results were significantly different, it was followed by the Least Significant Difference (LSD) at 5% level. The results of the analysis showed that ST gave the lowest abundance to the average abundance (741,83), yellow sticky trap (337.67) and sweep net (323.00) significantly different from other treatments. But was not significantly different to the vacuum trap (81.17). The index values of diversity, dominance, and evenness for each role of arthropods are classified as medium, low, and medium. This indicates that the agroecosystem is in a state of balance.*

Keywords: Abundance, Diversity, Biointensive treatment, IPM, Arthropods

ABSTRAK

*Kelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda Pada Pertanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang Dengan Teknik Pengendalian Berbeda. Upaya meningkatkan dan mempertahankan produksi beras menghadapi tantangan akibat serangan arthropoda hama. pengendalian hama yang paling banyak diterapkan petani yaitu dengan menggunakan pestisida sintetik. Namun pestisida sintetik berpengaruh terhadap kelimpahan arthropoda dan buruk bagi lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan teknik pengendalian hama yang terendah terhadap kelimpahan Arthropoda hama dan terbaik terhadap musuh alami serta keanekaragaman, dominansi dan pemerataan arthropoda. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 6 ulangan dan 4 perlakuan diantaranya: Kontrol (K), Pengendalian Kombinasi (PK), Pengendalian Biointensif (PB) dan Pengendalian Sintetik (PS). Sampel arthropoda diambil sebanyak 10 kali dari 1 – 10 MST dengan menggunakan 3 perangkat yaitu papan perangkat kuning, jaring serangga dan perangkat vakum. Data dianalisis menggunakan sidik ragam, dan jika hasilnya berbeda nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%. Hasil analisis menunjukkan pengendalian PS mendapatkan rerata kelimpahan terendah pada rerata kelimpahan total (741,83), papan perangkat kuning (337,67) dan jaring serangga (323,00) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Namun tidak berbeda nyata pada perangkat vakum (81,17). Nilai Indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan pada tiap peranan arthropoda tergolong sedang, rendah dan sedang. Hal ini menandakan agroekosistem dalam keadaan seimbang.*

Kata Kunci: Kelimpahan, Keanekaragaman, Pengendalian biointensif, IPM, Arthropoda

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu tanaman serealia yang menjadi makanan pokok hampir di seluruh dunia terutama di Indonesia. Rata-rata penduduk dunia terutama negara-negara berkembang memanfaatkan padi dalam memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari (Rahmawati, 2006). Sebagai upaya peningkatan produksi pangan di Indonesia, pemerintah melakukan upaya khusus (Upsus) pada tahun 2015 – 2018 untuk meningkatkan produksi pangan yang terfokus pada 3 komoditas yaitu padi, jagung dan kedelai (Ponto *et al*, 2017). Namun dalam upaya peningkatan produksi pangan mengalami berbagai hambatan. Salah satu hambatan yang paling utama yaitu serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) terutama hama (Rohmah *et al*, 2017). Penelitian Ulfa(2017) melaporkan bahwa 100% responden terkendala serangan hama dalam program Upsus pajale di Kabupaten Lombok Barat. Menurut Karindah (2014) serangga menjadi hama utama bagi banyak jenis tanaman yang dibudidayakan manusia. Selain itu serangga juga dapat menjadi vektor penyakit tanaman yang diakibatkan oleh virus dan cendawan,

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, menurut Afifah et al(2020) salah satu cara yang paling banyak diterapkan oleh petani yaitu dengan menggunakan pestisida sintetik. Penggunaan pestisida sintetik diyakini cepat dan ampuh dalam menekan populasi hama apabila telah mencapai ambang batas pengendalian. Namun permasalahannya, penggunaan insektisida sintetik sudah cukup berlebihan dalam 1 musim tanam. Menurut Wiryono *et al* (2014) penggunaan insektisida sintetik di Kabupaten Karawang sebanyak 11 kali dalam 1 musim tanam. Penggunaan insektisida sintetik yang terlalu berlebihan dapat mengakibatkan pergeseran spesies dan ledakan hama (Widianingsih, 2014). Penggunaan insektisida sintetik dapat merusak keseimbangan ekosistem, resistensi hama serta kematian arthropoda bermanfaat (Syatrawati & Inderiati, 2017).

Ekosistem pertanian selalu berkaitan dengan adanya gangguan hama tanaman. Apalagi ekosistem pertanian cukup peka terhadap perubahan yang terjadi baik di dalam maupun dari luar ekosistem (Untung, 2006). Keberadaan arthropoda pada ekosistem dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik (Sembiring, 2020). Arthropoda terutama serangga tidak hanya berperan sebagai hama. Menurut Fo et al.(2016) serangga dikelompokkan berdasarkan peranannya menjadi fitofag, predator, parasitoid dan polinator. Menurut Dharma et al.(2018) bahwa perbedaan nilai indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan dapat diakibatkan teknik pengendalian yang berbeda. insektisida sintetik dapat menurunkan populasi arthropoda pada suatu ekosistem, terutama musuh alami (Pilianto *et al*, 2021).

Oleh karena itu harus ada alternatif pengendalian hama yang lebih ramah terhadap lingkungan. Salah satunya dengan menerapkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif. Pengendalian biointensif merupakan pengendalian hama tanaman yang berisikan gabungan beberapa teknik yang efektif, efisien dan ramah lingkungan dengan memaksimalkan sumber daya hayati (Afifah et al., 2022).Metode Pengendalian Biointensif dapat berupa penggunaan pestisida nabati, agen hayati dan memanfaatkan musuh alami (Widjayanti, 2012).

Kelimpahan arthropoda dapat menjadi acuan dalam melakukan pengendalian hama terpadu (Samudra et al., 2013). Untuk mendapatkan data kelimpahan arthropoda digunakan 3 macam perangkap yaitu perangkap kuning (*yellow sticky trap*), jaring serangga (*sweep net*) dan perangkap vakum (*vacuum trap*). Penggunaan perangkap dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengendalikan hama. Perangkap yang sering digunakan adalah perangkap kuning untuk menangkap arthropoda yang terbang dan berukuran kecil, jaring serangga untuk arthropoda udara dan vakum untuk arthropoda yang berada pada batang tanaman padi.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh teknik pengendalian terhadap kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda pada ekosistem padi (*Oryza. sativa* L.) Varietas Cihérang sebagai informasi dalam menentukan teknik pengendalian yang tepat dalam budidaya tanaman padi. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh beberapa teknik pengendalian hama tanaman padi terhadap keberlangsungan ekosistem sawah dengan mengamati kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda dan musuh alami.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan PT. Corteva Agriscience Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok

(RAK) faktor tunggal dengan 4 perlakuan yaitu K = Kontrol atau tanpa perlakuan, PB = Pengendalian Biointensif yang terdiri dari Asap cair, *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, Pestisida nabati dan *Trichoderma spp.*, PK = Pengendalian Kombinasi yang terdiri dari PGPR, Biosterilisasi, Unsur mikro alamiah, Spinetoram, Abamektin dan Fipronil, PS = Pengendalian Sintetik yang terdiri dari Oksitetrasiklin, Heksakonazol, Klorantraniprol, Triflumezopyrim, Abamektin dan Fipronil. Diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 24 petak perlakuan dengan luas 5 x 5 m. Tiap petak diberi 3 perangkap yaitu perangkap kuning, jaring serangga dan perangkap vakum untuk mengetahui kelimpahan arthropoda. Pemasangan perangkap dilakukan dari awal tanam hingga 10 MST dan dilakukan setiap minggu.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah Benih tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang, pupuk urea, KCL, SP-36, pupuk kandang, alkohol 70% dan lem serangga. Alat yang digunakan adalah tali rafia, knapsack, terpal, gelas ukur, botol plastik, papan kuning, jaring serangga dan alat vakum *portable*.

Pemasangan Perangkap

Pemasangan perangkap dilakukan untuk menangkap Arthropoda pada setiap petak, data yang didapat nanti akan diidentifikasi dan ditabulasikan dengan menggunakan pivot tabel untuk mengetahui kelimpahan Arthropoda. Perangkap yang digunakan pada setiap petak percobaan terdapat 3 macam diantaranya perangkap vakum (*vacuum trap*), perangkap papan kuning (*yellow sticky trap*) dan jaring serangga (*sweep net*).

Perangkap Kuning (Yellow sticky trap)

Perangkap papan kuning atau *yellow sticky trap* terbuat dari papan berwarna dengan ukuran 10 x 25 cm yang diberi perekat khusus serangga pada kedua sisi nya. Perangkap dipasang dengan dikaitkan pada bambu dan diletakkan secara sejajar dengan tajuk tanaman. *Yellow sticky trap* dipasang setiap seminggu sekali dimulai pada umur 1 MST hingga 10 MST.

Jaring Serangga (Sweep net)

Penangkapan Arthropoda menggunakan jaring dilakukan untuk menangkap Arthropoda terbang. Jaring yang digunakan berdiameter 30 cm. Penangkapan serangga dilakukan dengan cara mengayunkan jaring ke kiri dan kanan sebanyak 3 kali dengan 2 kali ulangan pada setiap titik pengamatan (Heviyanti dan Syahril, 2018). Pengamatan menggunakan jaring serangga dilakukan pada 1 – 10 MST dan dilakukan setiap minggu.

Perangkap Vakum (Vacuum trap)

Perangkap vakum merupakan perangkap Arthropoda yang tidak aktif bergerak dengan cara menghisapnya. Alat ini digunakan untuk mendapatkan Arthropoda dalam keadaan hidup. Alat yang digunakan yaitu tabung *vacuum portable*. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali dimulai pada umur 1 MST – 10 MST.

Variabel pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini di antaranya yaitu kelimpahan arthropoda total, kelimpahan arthropoda per perangkap dan indeks keanekaragaman, dominasi dan pemerataan tiap peranan arthropoda.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf 5%. Apabila berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji lanjut BNT taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS. Data keanekaragaman arthropoda dianalisis dengan menentukan indeks Shannon Wiener (H'), Indeks Dominasi – Simpson dan Indeks Kemerataan Jenis.

1. Indeks Shannon Wiener (H')

Cara menghitung rumus Shannon – Wiener (H') menurut Krebs (2014) adalah:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

2. Indeks Dominasi – Simpson (D)

Rumus dominansi (D) Simpson menurut Elhayati *et al* (2017) adalah:

$$D = 1 - \sum (p_i)^2$$

3. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Adapun rumus untuk menghitung indeks kemerataan menurut Semun *et al* (2020) adalah sebagai berikut:

$$\frac{H'}{\ln(S)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Arthropoda Total

Pada Tabel 1 diketahui bahwa rerata kelimpahan pada perlakuan kontrol sebanyak 928,50 individu, perlakuan pengendalian Biointensif dengan rerata sebanyak 845,83 individu, pengendalian kombinasi dengan rerata populasi 851,67 individu, sementara pengendalian sintetik memiliki rerata terendah dengan hanya 741,43 individu. Hal ini sesuai dengan (Iswara *et al.*, 2022) dimana pengendalian sintetik memberikan rerata kelimpahan terkecil dengan 2.361,33 individu. Dapat dilihat bahwa teknik pengendalian dapat mempengaruhi kelimpahan arthropoda pada suatu agroekosistem.

Menurut Elisabeth *et al*(2021) selain penggunaan insektisida, faktor lain seperti kondisi lingkungan yang sering berubah akibat gangguan fisik dan keberadaan makanan menjadi pengaruh dalam keberadaan arthropoda. Hal ini dapat mempengaruhi agroekosistem yang nantinya mempengaruhi kelimpahan aelisaberthropoda yang ada. Menurut Dharma *et al.*(2018) penggunaan pestisida sintetik yang terlalu berlebihan dapat menurunkan populasi arthropoda pada suatu agroekosistem.

Tabel 1. Tabel rerata kelimpahan arthropoda tiap perlakuan

Perlakuan	Kelimpahan Total (Individu)
Kontrol	928,50a
Pengendalian Sintetik	741,83b
Pengendalian Biointensif	845,83a
Pengendalian Kombinasi	851,67a
KK (%)	9,51%

Keterangan: Nilai rata – rata yang dinotasikan dengan huruf yang sama pada kolom di atas, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada taraf uji lanjut BNT 5%. KK: Koefisien Keragaman.

Sebaliknya petak Kontrol memberikan rerata kelimpahan arthropoda tertinggi dibanding petak perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena adanya perpindahan arthropoda dari petak perlakuan lain, terutama petak pengendalian sintetik dimana aplikasi insektisida sintetik membuat arthropoda pindah ke lingkungan yang lebih sesuai. Seperti yang dikemukakan oleh Usyati *et al* (2018) kelimpahan arthropoda dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan lingkungan yang sesuai. Residu dari insektisida sintetik dapat merugikan lingkungan baik tanaman maupun arthropoda dan juga konsumen (Syatrawati & Inderiati, 2017). Hal ini yang membuat arthropoda bermigrasi ke petak yang tidak diaplikasikan perlakuan apa pun.

Kelimpahan Arthropoda Per Perangkap

Hasil analisis ragam untuk kelimpahan arthropoda pada tiap perangkap memberikan pengaruh nyata pada pertanaman padi selama 1 musim tanam dengan teknik pengendalian yang berbeda. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada kelimpahan arthropoda tiap perangkap dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel rerata kelimpahan arthropoda tiap perangkap

Perangkap

Perlakuan	<i>Yellow Sticky</i>	<i>Sweep Net</i>	<i>Vacuum</i>
K	420,83b	411,67b	96,00b
PB	379,67ab	385,50ab	86,50a
PK	385,50b	375,33ab	85,00a
PS	337,67a	323,00a	81,17a
KK (%)	9,04%	17,49%	8,69%

Keterangan: Nilai rata – rata yang dinotasikan dengan huruf yang sama pada kolom di atas, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata pada taraf uji lanjut BNT 5%. KK: Koefisien Keragaman.

Dari Tabel 2. dapat diketahui bahwa rerata kelimpahan tertinggi dari ketiga perangkap didapat di perangkap YST, lebih tinggi dibandingkan 2 perangkap lainnya. Hal ini disebabkan karena durasi penggunaan YST lebih lama dibandingkan 2 perangkap lainnya. Selain itu juga hal ini disebabkan karena serangga tertarik pada warna perangkap YST. Seperti yang dikemukakan Amirullah dan Wati(2019) umumnya arthropoda yang berperan sebagai hama tertarik pada warna kuning – hijau dengan spektrum 500 – 600 nm karena mirip dengan warna daun.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT (α 0,05%) pada (Tabel 2) diketahui pada *yellow sticky trap* kelimpahan terendah terdapat pada perlakuan sintetik (PS) dengan rerata 337,67 individu, berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi (PK) dan kontrol (K) dengan masing – masing rerata individu sebanyak 385,50 dan 420,83. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dharma et al.(2018) dimana pada perangkap YST yang dipasang pada lahan konvensional menghasilkan jumlah individu lebih rendah daripada lahan semi organik.

Rendahnya kelimpahan arthropoda pada petak (PS) karena adanya penggunaan insektisida sintetik pada pengendalian sintetik (PS) sehingga memberikan pengaruh terhadap populasi arthropoda. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Sudarjat et al.(2019) bahwa aplikasi insektisida klorantraniprol 35% berpengaruh terhadap kelimpahan arthropoda fitofag terutama ordo Lepidoptera. Berdasarkan (Tabel 2) diketahui bahwa perangkap kuning mendapatkan rata – rata kelimpahan tertinggi dibandingkan perangkap lainnya. Hal ini dikarenakan warna perangkap yang terang pada perangkap menjadi daya tarik tersendiri bagi arthropoda untuk hinggap. Kurniawati (2017) menjelaskan bahwa arthropoda tertarik dengan warna – warna yang cenderung terang. Warna kuning merupakan warna yang disukai oleh arthropoda fitofag atau hama.



Gambar 1. Arthropoda yang mendominasi YST A. Phalacridae sp.1, B. Cicadellidae sp.5, C. Cecidomyiidae sp.1 dan D. Diptera sp.2.

Berdasarkan (Tabel 2) perangkap *sweep net* pada perlakuan sintetik (PS) memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol (K) dengan memberikan kelimpahan terendah sebanyak 323,00 individu. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan biointensif (PB) dan perlakuan kombinasi (PK) dengan rerata masing – masing sebanyak 385,50 dan 375,55 individu.

Hal ini dikarenakan pada perlakuan sintetik menggunakan insektisida sintetik salah satunya dengan bahan aktif abamektin. Menurut Putra et al.(2018) insektisida Abamektin dapat digunakan untuk mengendalikan tungau dan beberapa hama lainnya dengan takaran dosis yang rendah. Dalam penelitian Putra et al.(2018) diketahui bahwa insektisida abamektin berpengaruh terhadap kelimpahan populasi wereng daun. Namun insektisida abamektin masih tergolong ramah lingkungan. Menurut (Wood, 2012)

insektisida abamektin memiliki efek translaminar yang kuat, sehingga dapat dikatakan ramah terhadap lingkungan.



Gambar 2. Arthropoda yang mendominasi SNT A. Carabidae sp.1, B. Miridae sp.1, C. Cicadellidae sp.1 dan D. Ephydriidae sp.1

Berdasarkan (Tabel 2) ketiga perlakuan yaitu PS, PB dan PK membarikan hasil berpengaruh nyata terhadap kontrol (K) pada *vacuum trap*. Perlakuan kontrol (K) memberikan rerata kelimpahan tertinggi dengan arthropoda yang ditemukan sebanyak 96,00 individu. Perlakuan sintetis (PS) tetap memberikan kelimpahan arthropoda terendah dengan 81,17 individu meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan biointensif (PB) dan perlakuan kombinasi (PK) dengan masing - masing rerata kelimpahan sebanyak 86,50 dan 85,00 individu.

Rendah nya kelimpahan pada perlakuan sintetis (PS) dikarenakan adanya penggunaan insektisida sintetis seperti fipronil. Menurut Asad et al(2021) insektisida berbahan aktif fipronil menurunkan populasi arthropoda tanah secara signifikan. Penelitian Rozziansha et al.(2019)mendapatkan bahwa fipronil memberikan kelimpahan individu arthropoda terendah pada ekosistem kelapa sawit dengan 1.538 individu. Namun perlakuan kombinasi (PK) masih memberikan rerata kelimpahan yang tinggi dengan rerata sebanyak 85,00 individu, meski dilakukan pengaplikasian insektisida sintetis. Hal ini dikarenakan adanya PGPR, pembenah tanah dan unsur mikro alamiah yang ditambahkan pada komponen perlakuan kombinasi (PK). Menurut Kinasih et al.(2017) tersedianya bahan – bahan organik di tanah yang menjadi bahan makanan arthropoda tanah membuat populasi tinggi. Hal ini yang membuat kelimpahan arthropoda pada petak kombinasi cukup tinggi.



Gambar 3. Arthropoda yang mendominasi VCT A. Coccinellidae sp.1, B. Staphylinidae sp.1, C. Anisolabididae sp.1 dan D. Pentatomidae sp.1.

Keanekaragaman Berdasarkan Peranan

Indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan dicari untuk mengetahui pengaruh tiap – tiap perlakuan terhadap ekosistem pertanian setelah dilakukannya aplikasi insektisida selama 1 musim tanam.

Tabel 3. Indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan fitofag

Perlakuan	Nilai Indeks		
	H'	D	E
K	2.55a	0.112a	0.413a

PB	2.59a	0.105a	0.432a
PK	2.51a	0.120a	0.418a
PS	2.57a	0.112a	0.434a
KK (%)	3,73%	16,28%	3,95%

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman, D = Indeks dominansi, E = Indeks pemerataan, K = Kontrol, PB = Pengendalian biointensif, PK = Pengendalian kombinasi, PS = Pengendalian sintetis. Angka yang dinotasikan dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT (α 0,05).

Berdasarkan (Tabel 3) diketahui bahwa indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') arthropoda fitofag pada pertanaman padi berada pada kategori sedang ($1,0 \leq H' \leq 3,0$), .Nilai dominansi (D) untuk arthropoda fitofag pada lahan padi dikategorikan rendah ($0 \leq D \leq 0,50$). Sementara nilai pemerataan (E) pada arthropoda fitofag dikategorikan sebagai sedang ($0,30 \leq E < 0,60$).

Pada (Tabel 3) diketahui bahwa indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada perlakuan biointensif (PB) dengan nilai indeks 2,59, namun tidak berbeda nyata terhadap tiga perlakuan lainnya. Tingginya nilai indeks keanekaragaman pada perlakuan biointensif dikarenakan penggunaan biopestisida pada petak PB tidak bersifat toksik. Menurut Hasibuan et al.(2021) bahwa pestisida nabati mimba tidak menimbulkan resistensi hama karena bahan aktifnya lebih dari satu, sehingga kelestarian ekosistem tetap terjaga. Sementara itu perlakuan PK dan PS menghasilkan nilai keanekaragaman yang lebih rendah. Hal ini karena adanya penggunaan insektisida sintetis. Menurut Hendrival et al.(2017) dimana budidaya konvensional menggunakan insektisida sintetis dapat mengurangi populasi hama dan musuh alami.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan parasitoid

Perlakuan	Nilai Indeks		
	H'	D	E
K	1,333a	0,313a	0,355a
PB	1,249a	0,362a	0,336a
PK	1,263a	0,360a	0,334a
PS	1,213a	0,362a	0,359a
KK (%)	14,64%	22,21%	15,95%

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman, D = Indeks dominansi, E = Indeks pemerataan, K = Kontrol, PB = Pengendalian biointensif, PK = Pengendalian kombinasi, PS = Pengendalian sintetis. Angka yang dinotasikan dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%.

Berdasarkan (Tabel 4) diketahui bahwa indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') arthropoda parasitoid pada pertanaman padi berada pada kategori sedang ($1,0 \leq H' \leq 3,0$). Nilai dominansi (D) untuk arthropoda parasitoid pada lahan padi dikategorikan rendah ($0 \leq D \leq 0,50$). Sementara nilai pemerataan (E) pada arthropoda parasitoid dikategorikan sebagai sedang ($0,30 \leq E < 0,60$).

Pada (Tabel 4) diketahui bahwa indeks keanekaragaman terkecil terdapat pada perlakuan sintetis (PS) dengan nilai 1,213, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rendahnya indeks keanekaragaman pada petak PS karena adanya penggunaan insektisida sintetis. Menurut Dharma et al.(2018)berkurangnya jumlah parasitoid akibat pestisida membuat nilai indeks perlakuan tanpa sintetis lebih tinggi daripada perlakuan PS.

Tabel 5. Indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan predator

Perlakuan	Nilai Indeks		
	H'	D	E
K	2,00b	0,223a	0,355b

PB	2,17ab	0,184ab	0,387ab
PK	2,07ab	0,158b	0,396a
PS	2,25a	0,206ab	0,384ab
KK (%)	6,82%	19,75%	6,86%

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman, D = Indeks dominansi, E = Indeks pemerataan, K = Kontrol, PB = Pengendalian biointensif, PK = Pengendalian kombinasi, PS = Pengendalian sintetik. Angka yang dinotasikan dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%.

Berdasarkan (Tabel 5) diketahui bahwa indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') arthropoda predator pada pertanaman padi berada pada kategori sedang ($1,0 \leq H' \leq 3,0$). Nilai dominansi (D) untuk arthropoda predator pada lahan padi dikategorikan rendah ($0 \leq D \leq 0,50$). Sementara nilai pemerataan (E) pada arthropoda predator dikategorikan sebagai sedang ($0,30 \leq E < 0,60$).

Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada petak PS dengan nilai 2,25 berbeda nyata dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan PB dan PK. Hal ini karena populasi musuh alami tidak memiliki pola yang khas, fluktuasi populasinya bergantung pada ketersediaan mangsa di lapangan (Ibrahim & Mugiasih, 2020). Pernyataan ini sesuai dengan Sumarmiyati et al. (2019) yang menyatakan bahwa keanekaragaman hama dan musuh alami saling berkaitan, jika nilai keanekaragaman hama tinggi maka nilai keanekaragaman musuh alami juga tinggi. Indeks dominansi musuh alami masuk dalam kategori rendah sehingga tidak terdapat musuh alami yang sangat mendominasi di tiap petaknya. Dominasi spesies yang rendah menandakan bahwa agroekosistemnya baik (Lestari & Rahardjo, 2022).

Dari hasil penelitian didapat bahwa nilai indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan saling berkaitan. Jika nilai indeks keanekaragaman tinggi maka nilai dominansi cenderung rendah dan nilai pemerataan nya juga tinggi. Nilai dominansi pada semua peranan menunjukkan nilai rendah. Hal ini serupa dengan penelitian (Lestari & Rahardjo, 2022) dimana nilai dominansi arthropoda rendah < 1 saat keanekaragaman sedang. Hal ini dikuatkan oleh Fajarfika (2020) bahwa dominansi yang rendah terjadi karena keanekaragaman yang berada pada nilai sedang, sehingga tidak ada populasi yang mendominasi. Nilai indeks pemerataan pada penelitian juga menunjukkan nilai sedang. Hal ini karena jumlah individu tidak terdapat pada rentang nilai yang sama. Menurut Annam dan Khasanah (2017) nilai E yang semakin kecil menunjukkan bahwa penyebaran tiap individu tidak rata dan cenderung terjadinya dominansi suatu spesies di areal pertanaman.

KESIMPULAN

Teknik pengendalian memberikan pengaruh nyata terhadap kelimpahan arthropoda total, kelimpahan *yellow sticky trap*, *sweep net* dan *vacuum trap*. Dengan petak PS memberikan kelimpahan terendah pada tiap pengamatan. Namun teknik pengendalian tidak berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan peranan arthropoda. Nilai indeks keanekaragaman, dominansi dan pemerataan pada tiap peranan yaitu sedang, rendah dan sedang di seluruh petak perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, L., Saputro, N. W., & Enri, U. (2022). Sosialisasi Penggunaan *Beauveria Bassiana* Dan Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Pada Sayuran Hidroponik (*Socialization Of The Use Of Beauveria Bassiana And Botanical Pesticide To To Control Pests In Hydroponic Vegetable*). 8(1), 12–21.
- Afifah, L., & Sugiono, D. (2020). The Diversity Of Insect In Paddy Field In Karawang, West Java With Different Pest Management Techniques. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 301–308. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.2.301>
- Amirullah, J., & Wati, C. (2019). Uji Efektivitas Beberapa Warna Perangkap Terhadap Populasi Lalat Buah *Bactrocera Sp.* (Diptera: Tephritidae) Pada Tanaman Cabai Merah. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1(1), 482–487.
- Annam, A. C., & Khasanah, N. (2017). Keanekaragaman Arthropoda Pada Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea L.*) Yang Diaplikasi Insektisida Kimia Dan Nabati. *Agrotekbis*, 5(3), 308–314.

- Asad, M., Ahmed, S., Khan, R. R., Ali, A., Raza, M. F., Shabbir, A., Munir, F., Abbas, A. N., & Tariq, M. (2021). Effects Of Soil Application Of Two Different Fipronil Formulations On Some Soil-Dwelling Non-Target Arthropods. *International Journal Of Tropical Insect Science*, 41(1), 663–669.
- Dharma, T. A., Sitepu, S. F., Lubis, L., & Girsangf, S. S. B. (2018). Kelimpahan Serangga Penghuni Tajuk Pada Pertanaman Bawang Merah Semi Organik Dan Konvensional. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(2), 268–276.
- Elisabeth, D., Hidayat, J. W., & Tarwotjo, U. (2021). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Serangga Pada Sawah Organik Dan Konvensional Di Sekitar Rawa Pening. *Jurnal Akademika Biologi*, 10(1).
- Fajarfika, R. (2020). Keanekaragaman Dan Dominansi Serangga Pada Agroekosistem Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.). *Agro Wiralodra*, 3(2), 68–73. <https://doi.org/10.31943/Agrowiralodra.V3i2.51>
- Fo, A., Ta, A., & Oa, O. (2016). Population Density Of Insect Pests Associated With Watermelon (*Citrullus Lanatus* Thumb) In Southern Guinea Savanna Zone, Ogbomoso. *Journal Of Entomology And Zoology Studies*, 4(4), 257–260. <https://www.researchgate.net/publication/305149989>
- Hasibuan, M., Manurung, E. D., & Nasution, L. Z. (2021). Membangun Sinergi Antar Perguruan Tinggi Dan Industri Pertanian Dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 Uns Tahun 2021*, 5(1), 1153–1158.
- Hendriyal, Hakim, L., & Halimuddin. (2017). Komposisi Dan Keanekaragaman Arthropoda Predator Pada Agroekosistem Padi. *J. Floratek*, 12(1), 21–33.
- Ibrahim, E., & Mugiasih, A. (2020). Diversity Of Pests And Natural Enemies In Rice Field Agroecosystem With Ecological Engineering And Without Ecological Engineering. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 484(1).
- Iswara, D., Afifah, L., Abadi, S., Prabowo, D. P., Irfan, B., Widiawan, A. B., Program, M., Agroteknologi, S., Pertanian, F., Karawang, S., Ronggo, J. H., Karawang, W. T., Barat, J., & Pengajar, S. (2022). Kelimpahan Serangga Pada Berbagai Perangkap Dengan Beberapa Teknik Pengendalian Berbeda Pada Pertanaman Jagung Pioneer 36. *Jurnal Agroplasma*, 9(2), 213–224.
- Kinasih, I., Cahyanto, T., & Ardian, Z. R. (2017). Perbedaan Keanekaragaman Dan Komposisi Dari Serangga Permukaan Tanah Pada Beberapa Zonasi Di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Jurnal Istek*, 10(2), 19–32.
- Lestari, O. A., & Rahardjo, B. T. (2022). Keanekaragaman Arthropoda Hama Dan Musuh Alami Pada Lahan Padi Jajar Legowo Dan Konvensional. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 10(2), 73–84. <https://doi.org/10.21776/Ub.Jurnalhpt.2022.010.2.3>
- Putra, I. G. W., Supartha, I. W., & Susila, I. W. (2018). Efikasi Insektisida Abamektin 18 G / L Terhadap Keragaman Spesies, Kelimpahan Populasi Wereng Daun Dan Hasil Panen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.). *Agroteknologi Tropika*, 7(4), 604–613.
- Rozziansha, T. A. P., Prasetyo, A. E., Pradana, M. G., & Susanto, A. (2019). Keanekaragaman Serangga Pada Ekosistem Kelapa Sawit Terpapar Insektisida Dalam Jangka Panjang. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 27(3), 177–186. <https://doi.org/10.22302/Iopri.Jur.Jpks.V27i3.87>
- Samudra, F. B., Izzati, M., & Purnaweni, H. (2013). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Lahan Sayuran Organik “Urban Farming.” *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 190–196.
- Sembiring, A. K. (2020). Kelimpahan Dan Keragaman Macrofauna Di Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(2), 100–107.
- Sudarjat, S., Handayani, A., Rasiska, S., & Kurniawan, W. (2019). Keragaman Dan Kelimpahan Arthropoda Pada Tajuk Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum Annuum* L.) Varietas Tm 999 Yang Diberi Aplikasi Insektisida Klorantraniliprol 35%. *Kultivasi*, 18(2), 888–898. <https://doi.org/10.24198/Kultivasi.V18i2.22149>
- Sumarmiyati, Handayani, F., & Sundari. (2019). Keragaman Serangga Pada Pertanaman Padi Sawah Di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodlv Indor*, 5(2), 217–221. <https://doi.org/10.13057/Psnmbi/M050213>
- Syatrawati, S., & Inderiati, S. (2017). Pemberdayaan Petani Dalam Penggunaan Agens Hayati Untuk Pengendalian Hama Dan Penyakit Sayur Di Kab. Enrekang. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 1(1),

52. <https://doi.org/10.31850/Jdm.V1i1.273>

Ulfa, I. Z. (2017). *Pengaruh Program Upsus Pajale Terhadap Produksi Dan Pendapatan Usahatani Padi Di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat*. 1–14.