

Efikasi Daun Sirih (*Piper betle*) sebagai Pestisida Nabati untuk Menekan Populasi Serangga Hama pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Effectiveness of Betel Leaves (Piper betle) as a Vegetable Pesticide to Suppress Pests Insect Populations on Cayenne Pepper (Capsicum frutescens L.)

Gilang Putra Bintang¹⁾, **Weri Herlin**^{1,2*)}, Tukkot Pakpahan¹⁾, Shafa Olivia Zelianty²⁾, Khoirunisya Arka²⁾, Riri Mutiara Aryanti²⁾, Mawar Indah²⁾, Jesika²⁾

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30062 Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30062 Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: weriherlin@gmail.com

Sitasi: Bintang, G. P., Herlin, W., Pakpahan, T., Zelianty, S. O., Arka, K., Aryanti, R.M., Indah, M., Jesika, J. (2024). Effectiveness of betel leaves (*Piper betle*) as a vegetable pesticide to suppress pests insect populations on cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 90–102). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) has a very high potential for cultivation, but the problem of cayenne pepper cultivation is never free from pest disease, so ethane used chemical pesticides because it is considered more effective and efficient. The purpose of this study was to find out the effectiveness of betel leaf weeds as botanical pesticides to suppressed pests in cayenne pepper. The methods used in this study are Group Randomization Design (GRD) with each group consisting of five treatments, namely P1 (control), P2 (50 gr/l), P3 (100 gr/l), P4 (150 gr/l), P5 (200 gr/) and six tests with a total of 30 cayenne pepper. The results of the studied on P5 (200 gr/l) had the highest insect diversity of 1.94, while P1 (control) had the lowest insect diversity of 1,10. The insect diversity found in the study based on observations from 1 to 80 Days After Planting consisted of 11 species covering several orders such as Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Araneae, Hemiptera, and Hymenoptera. The conclusion of this study is that the higher the dose of betel leaf pesticide used, the lower the attack of insect pests with species of aphids (*Aphis gossypii*), mealybugs (*Pseudococcus* sp.), flies (*Sarcophaga* sp.), caterpillars (*Syrphidae* sp. larvae), spiders (*Araneus* sp., *Neoscona* sp., *Paidiscura* sp., *Oxyopes* sp.), ants (*Tapinoma* sp.), ladybugs (*Coccinellidae* sp. pupa), and butterflies (*Agraulis* sp. larvae) on cayenne pepper. Thus, the use of botanical pesticides must be used with the appropriate dose in order to suppress the development of insect pest populations on cayenne pepper.

Keywords: botanical pesticide, cayenne pepper, insect pest

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) memiliki potensi yang sangat tinggi untuk dibudidayakan, tetapi masalah pembudidayaan cabai rawit tidak pernah lepas dari gangguan hama penyakit sehingga petani menggunakan pestisida kimia karena dianggap lebih efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini agar mengetahui efektivitas daun sirih sebagai pestisida nabati untuk menekan hama pada cabai rawit. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiap kelompok yang terdiri dari lima

perlakuan, yaitu P1 (kontrol), P2 (50 gr/l), P3 (100 gr/l), P4 (150 gr/l), P5 (200 gr/l) dan enam ulangan dengan total 30 tanaman cabai. Hasil dari penelitian pada P5 (200 gr/l) memiliki keberagaman serangga tertinggi yaitu 1,94, sedangkan pada P1 (kontrol) memiliki keberagaman serangga terendah yaitu 1,10. Keberagaman serangga yang ditemukan pada penelitian berdasarkan pengamatan 1 hingga 80 HST (Hari Setelah Tanam) terdiri dari 11 spesies yang meliputi beberapa ordo seperti Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Araneae, Hemiptera, dan Hymenoptera. Kesimpulan pada penelitian ini semakin tinggi dosis pestisida daun sirih yang digunakan, maka semakin rendah serangan serangga hama dengan spesies kutu daun (*Aphis gossypii*), kutu putih (*Pseudococcus sp.*), lalat (*Sarcophaga sp.*), ulat (*Syrphidae sp. larva*), laba-laba (*Araneus sp.*, *Neoscona sp.*, *Paidiscura sp.*, *Oxyopes sp.*), semut (*Tapinoma sp.*), kumbang koksi (*Coccinellidae sp. pupa*), dan kupu-kupu (*Agraulis sp. larva*) pada cabai rawit. Dengan demikian penggunaan pestisida nabati harus digunakan dengan dosis yang sesuai agar dapat menekan perkembangan populasi serangga hama pada cabai rawit.

Kata kunci: cabai rawit, pestisida nabati, serangga hama

PENDAHULUAN

Cabai menjadi salah satu komoditas hortikultura yang bernilai di Indonesia dan tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari (Tubagus, 2016) Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dikenal sebagai sayuran dan tanaman yang termasuk kelompok genus *Capsicum* (Karim & Drajana, 2022). Cabai menjadi sayuran dengan kandungan zat bergizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, antara lain protein, lemak karbohidrat dan esensial (Sardianti, 2021). Tanaman ini memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dibudidayakan (Sumini *et al.*, 2023). Hal tersebut dikarenakan cabai rawit termasuk mudah untuk beradaptasi, bisa tumbuh di dataran rendah maupun tinggi dan bisa hidup di musim kemarau maupun hujan (Siregar & Lubis, 2022). Dalam pembudidayaannya, tanaman cabai memerlukan perhatian ekstra karena apabila tanaman tidak mendapatkan perlakuan baik maka tanaman tidak tumbuh dengan maksimal sehingga berdampak buruk pada tanaman (Korsa *et al.*, 2023). Masalah pembudidayaan tanaman cabai rawit yang menjadi tantangan bagi petani adalah hama yang menyerang tanaman (Zakiah & Amaludin, 2021). Umumnya petani menggunakan pestisida kimia karena dianggap lebih efektif dan efisien (Astuti & Widyastuti, 2017). Nyatanya, penggunaan pestisida kimia atau sintetis dapat menimbulkan efek negatif terhadap tanaman, organisme non target maupun lingkungan sekitar (Faradise *et al.*, 2023).

Sampai saat ini penggunaan pestisida nabati jarang sekali digunakan oleh petani karena menganggap pestisida nabati kurang dalam membasmi hama dan penyakit. Selain itu, pembuatan pestisida nabati belum banyak diketahui oleh petani secara luas (Mawardina *et al.*, 2022). Sejumlah petani belum banyak menggunakan pestisida nabati dalam mengendalikan hama pada tanaman yang mereka budidayakan (Saves *et al.*, 2023). Pestisida kimia dapat diganti dengan pestisida nabati. Pestisida nabati dapat menjadi salah satu solusi dalam mengendalikan hama karena mengandung senyawa kimia yang didapat dari tumbuhan (Wardani, 2015). Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari sumber-sumber tumbuhan alami. Hama dan penyakit pada tanaman dapat dikendalikan dengan penggunaan pestisida nabati yang bersifat ramah lingkungan serta lebih aman bagi Kesehatan (Nurhudiman *et al.*, 2018). Pestisida nabati bekerja dengan cara membunuh atau mematikan serangga dan berfungsi mencengah nafsu makan serta menolak kehadiran serangga (Irfan, 2016). Dampak positif dari penggunaan pestisida nabati ialah lebih mudah terurai secara alami dan minim resiko terhadap polusi lingkungan dan residu pada hasil panen (Siregar, 2023). Dalam penggunaannya, pestisida harus digunakan sesuai dengan prinsip bioetika

dimana dengan cara mengelola dan menggunakan sumber daya secara efektif agar tidak merusak lingkungan hidup (Siregar *et al.*, 2024).

Pestisida nabati dapat dibuat dari bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan liar (gulma) yang mudah ditemukan, salah satunya daun sirih. Selain sebagai obat, daun sirih juga dapat dijadikan insektisida alami untuk membasmi hama seperti walang sangit karena mengandung zat racun yang dapat menurunkan mortalitas walang sangit (Buulolo, 2023). Berdasarkan penelitian menyatakan bahwa pestisida nabati daun sirih (*piper betle* L) berpengaruh terhadap pemendekan siklus hidup hama dengan presentase pupa tertinggi pada yaitu 36% (Agus *et al.*, 2022). Ekstrak daun sirih mengandung senyawa aktif yang dapat mengganggu sistem saraf pada hama sehingga menyebabkan kematian hama (Swarty, 2024). Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri senyawa aktif yaitu betle phenol, eugenol, salinen, farnesen, metil eugenol dan germaceren yang dapat digunakan sebagai insektida alami untuk menghambat perkembangan-biakan serangga hama. Selain itu, daun sirih juga mengandung senyawa kimia antara lain fenol dan khavikol yang dapat yang bersifat toksik bagi serangga dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan pestisida (insektisida) nabati (Anugraheni & Asngad, 2018). Kandungan flavonoid dari daun sirih dapat mengganggu metabolisme energi di dalam mitokondria serangga dengan menghambat system pengangkutan electron pada serangga. Berdasarkan pendahuluan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daun sirih sebagai pestisida nabati untuk menekan hama pada cabai rawit.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah alat tulis kantor (ATK), bambu, blander, botol 1 L, cangkul, kamera hp makro, map kuning, paku pines, polybag 35x40, saringan halus, sprayer 1 L, timbangan analitik, dan wadah serta bahan yang digunakan adalah air, benih cabai rawit, cocopeat, pupuk NPK 16:16:16, sabun liquid, tanah.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiap kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan dengan total 30 tanaman cabai. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dengan mengamati tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan populasi serangga. Sampel tanaman diberi perlakuan seperti pada Gambar 1.

P2U1	P3U2	P4U3	P1U4	P4U5	P3U6
P1U1	P4U2	P3U3	P5U4	P3U5	P5U6
P5U1	P2U2	P5U3	P2U4	P1U5	P4U6
P4U1	P1U2	P2U3	P3U4	P5U5	P2U6
P3U1	P5U2	P1U3	P4U4	P2U5	P1U6

Gambar 1. Tata letak pengamatan pada tanaman cabai rawit

Keterangan :

P1 = kontrol

P2 = 50 gr daun sirih + 1 liter air P3 = 100 gr daun sirih + 1 liter air P4 = 150 gr daun sirih + 1 liter air P5 = 200 gr daun sirih + 1 liter air

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bantuan *Software* NCSS

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

agar hasil data yang diperoleh akurat dan informatif. Kemudian, data serangga yang didapatkan dari sampel di lapangan akan dianalisis untuk mengukur keanekaragaman serangga dengan menggunakan 3 (tiga) indeks keanekaragaman.

a. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$$H' = -\sum p_i \times \ln(p_i)$$

Keterangan :

- Σ : Simbol Yunani yang berarti “jumlah”
- $\ln$: Log natural
- p_i : Proporsi seluruh komunitas yang terdiri atas spesies i

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk mengukur keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas. Jika $H' < 1$, maka keanekaragaman spesies rendah. Jika $1 < H' < 3$, maka keanekaragaman spesies sedang. Apabila $H' > 3$, maka keanekaragaman spesies tinggi.

b. Indeks keseragaman (*evenness*)

$$E_H = H' / \ln(S)$$

Keterangan :

- E = Indeks pemerataan jenis
- H' = Indeks Shannon
- S = Jumlah jenis yang ditemukan
- $\ln$ = Logaritma natural

Indeks keseragaman (*evenness*) digunakan untuk mengukur seberapa merata distribusi individu dari masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Apabila $E > 0,4$, maka keseragaman populasi kecil. Jika $0,4 < E < 0,6$, maka keseragaman populasi sedang. Apabila $E < 0,6$, maka keseragaman populasi tinggi.

c. Indeks dominansi

$$D = (n_i/N)^2$$

Keterangan:

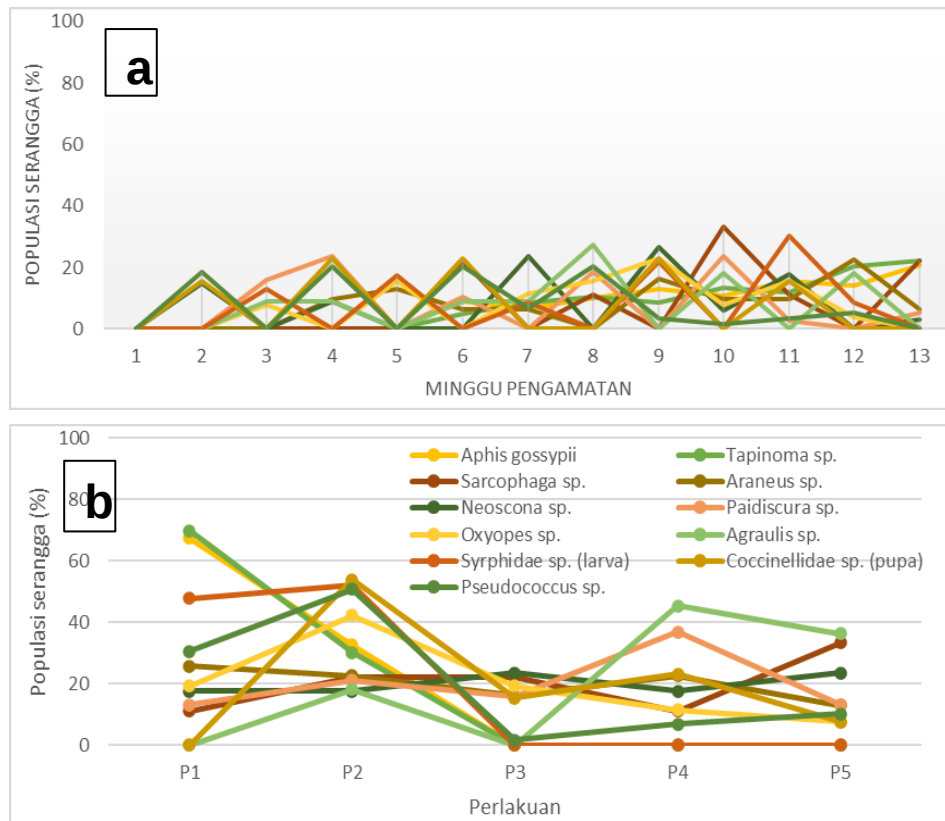
- D = Indeks Dominansi Simpson
- N_i = Jumlah Individu tiap spesies
- N = Jumlah Individu seluruh spesies

Indeks dominansi digunakan untuk mengukur proporsi individu dari jenis yang paling dominan dalam suatu komunitas. Jika $D = 0 - 2\%$, maka tidak ada dominan. Apabila $D = 2 - 5\%$, maka sub dominan. Jika $D > 5\%$, maka dominan.

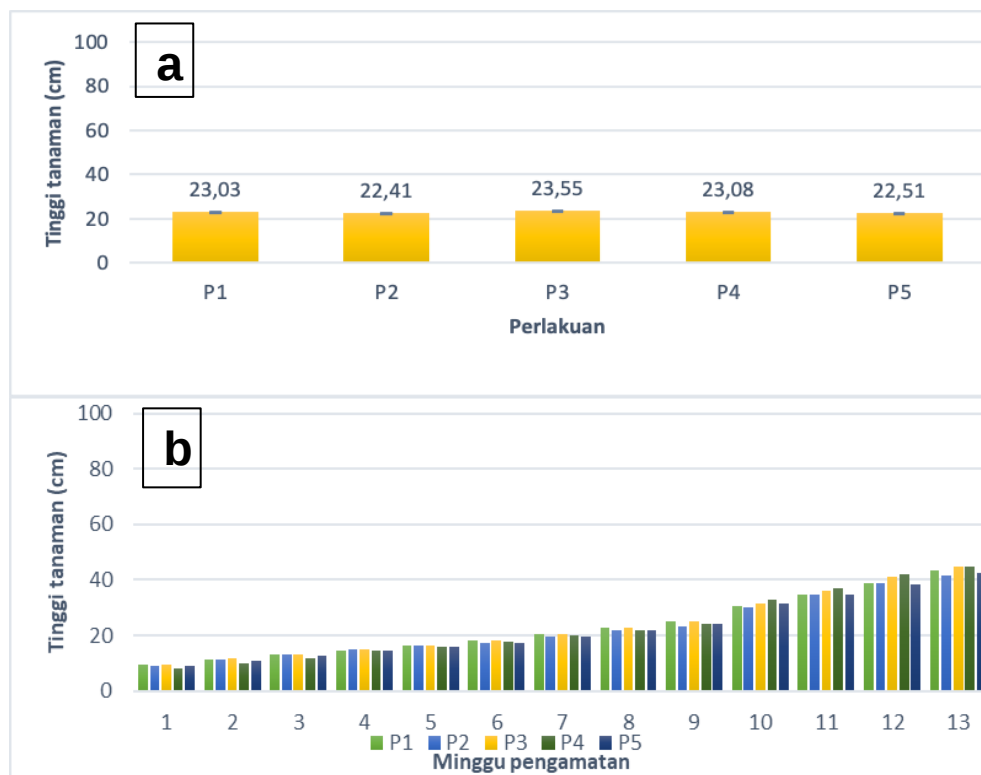
HASIL

Keberagaman Populasi Hama

Berdasarkan Gambar 2. hasil penelitian mengindikasikan bahwa populasi serangga dari pengamatan 5 perlakuan setiap tanaman dan populasi serangga dari 13 pengamatan per minggu. Dari Gambar 3. menunjukkan hasil penelitian pertumbuhan cabai rawit, salah satu yang diamati adalah tinggi tanaman. Pada P3 memiliki peningkatan tinggi tanaman tertinggi yaitu 23,55 cm, sedangkan P2 memiliki tinggi tanaman terendah 22,41 cm. Dapat dilihat bahwa pertumbuhan cabai rawit setiap minggu mengalami pertambahan tinggi tanaman.



Gambar 2. Populasi serangga berdasarkan minggu pengamatan (a) dan pengaruh perlakuan terhadap populasi serangga.



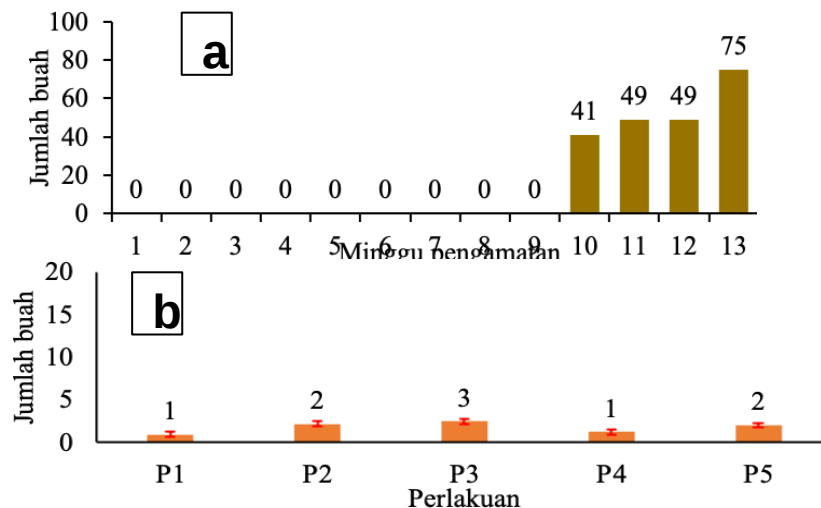
Gambar 3. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman (a) dan tinggi tanaman berdasarkan minggu pengamatan (b).

Editor: Siti Herlinda et. al.

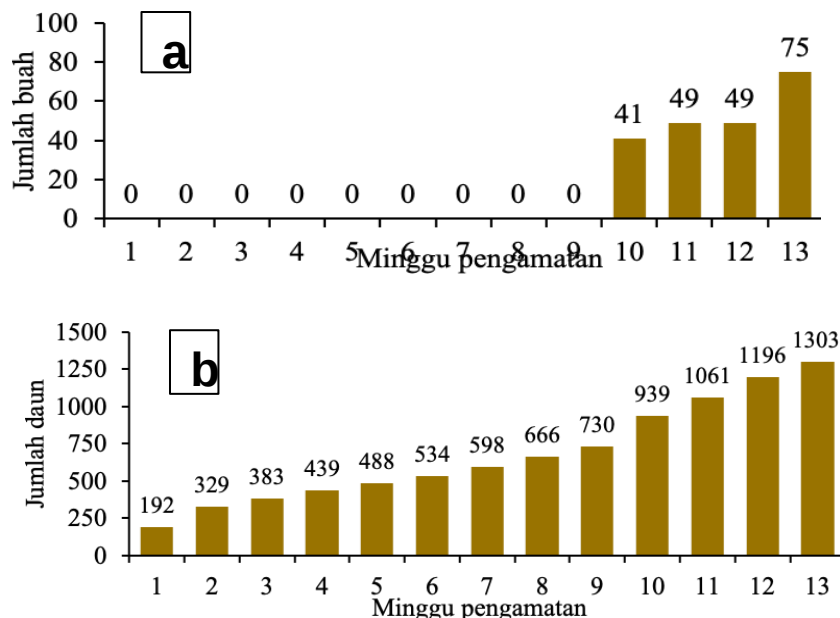
ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Dari Gambar 4. menunjukkan pemanenan buah tanaman cabai rawit tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 3. Sedangkan, jumlah buah cabai rawit tersebut mulai muncul pada minggu ke-10 an jumlah buah tertinggi pada minggu ke-13 yaitu sebanyak 75. Selain mengamati pertumbuhan tinggi dan buah tanaman cabai rawit, penelitian ini juga mengamati jumlah daun. Berdasarkan Gambar 5. hasil pengamatan pada jumlah daun ini dilakukan sebanyak 13 kali. Jumlah daun pada penelitian ini yang tertinggi pada P1 (kontrol) sebanyak 11,90 helai daun, sedangkan jumlah daun terendah pada P3 (100 gr/1) sebanyak 11,15 helai. Jumlah daun dalam minggu pengamatan mengalami peningkatan disetiap minggunya.



Gambar 4. Jumlah buah berdasarkan minggu pengamatan (a) dan Pengaruh perlakuan terhadap jumlah buah berdasarkan minggu pengamatan (b)

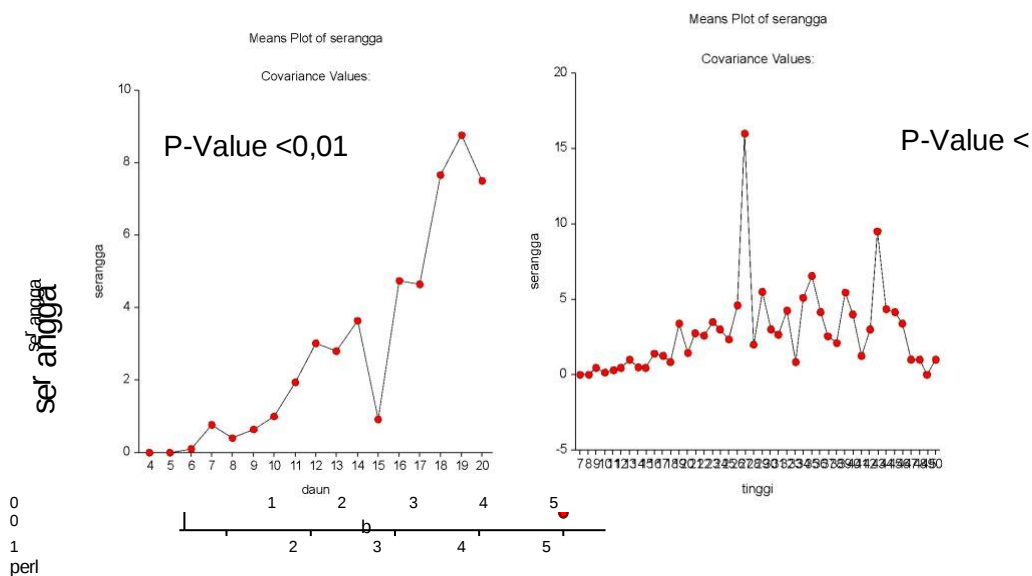


Gambar 5. Pengaruh dosis perlakuan terhadap jumlah daun dan jumlah daun berdasarkan minggu pengamatan.

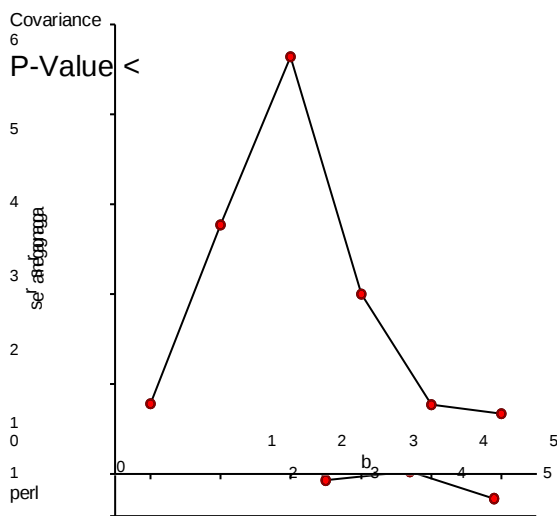
Pada Tabel 1. menunjukkan hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman populasi serangga yang didapat dari hasil pengamatan selama satu musim. Berdasarkan Gambar 6. menunjukkan hasil analisis menggunakan bantuan NCSS menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata. Ada juga pada Gambar 7. menunjukkan hasil analisis yang menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Keanekaragaman spesies pada masing-masing perlakuan

Karakteristik Komunitas	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Individual Number (N)	454	272	29	43	33
Diversity (H')	1,10	1,62	1,77	1,87	1,94
Dominance (D)	0,63	0,50	0,28	0,33	0,24
Evenness (E)	0,50	0,67	0,91	0,90	0,94



Gambar 6. Pengaruh dosis perlakuan terhadap populasi serangga, pengaruh jumlah buah terhadap populasi serangga, pengaruh jumlah daun terhadap serangga, dan pengaruh tinggi tanaman terhadap populasi serangga.

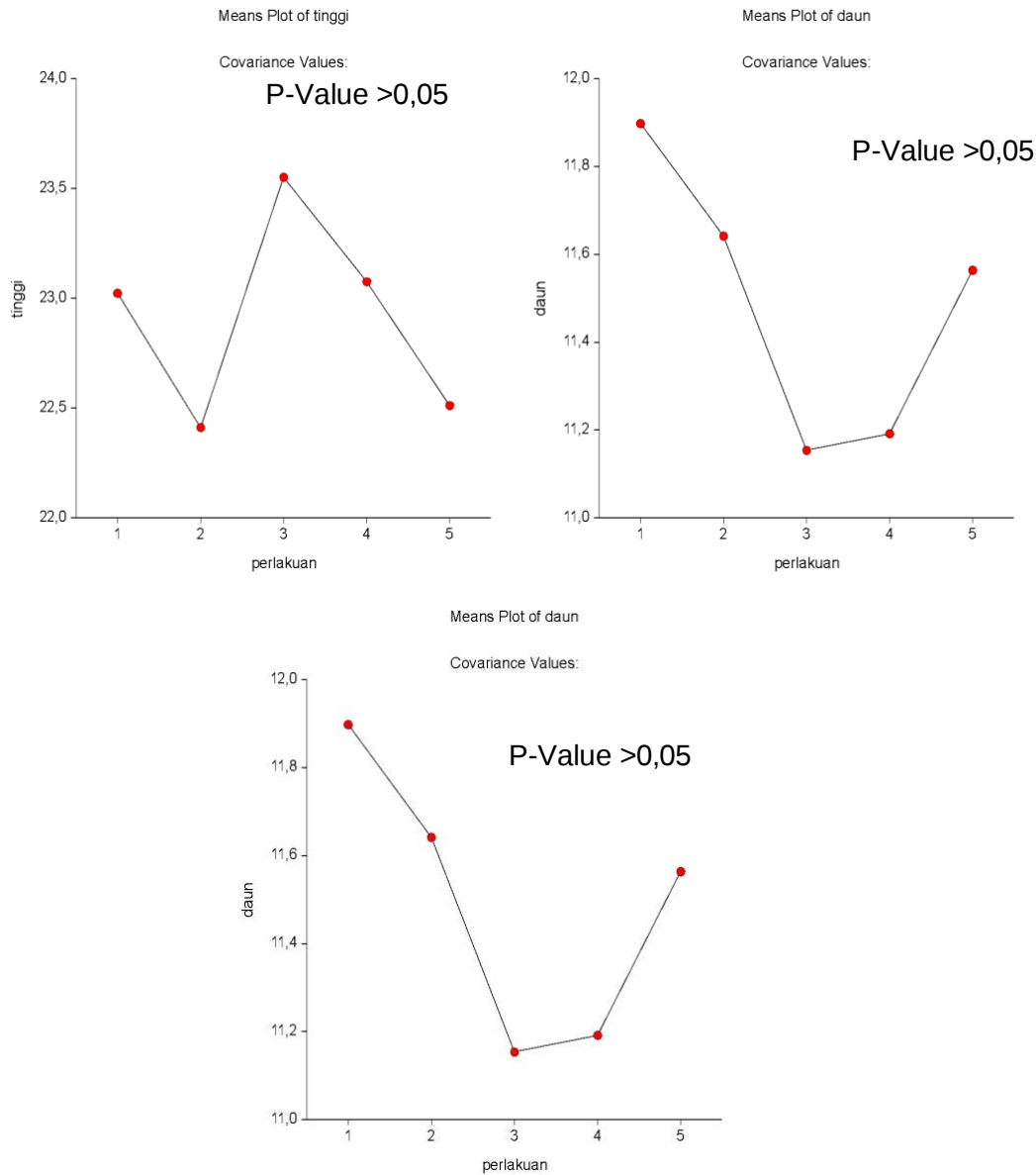


Editor: Siti Herlinda et. al.

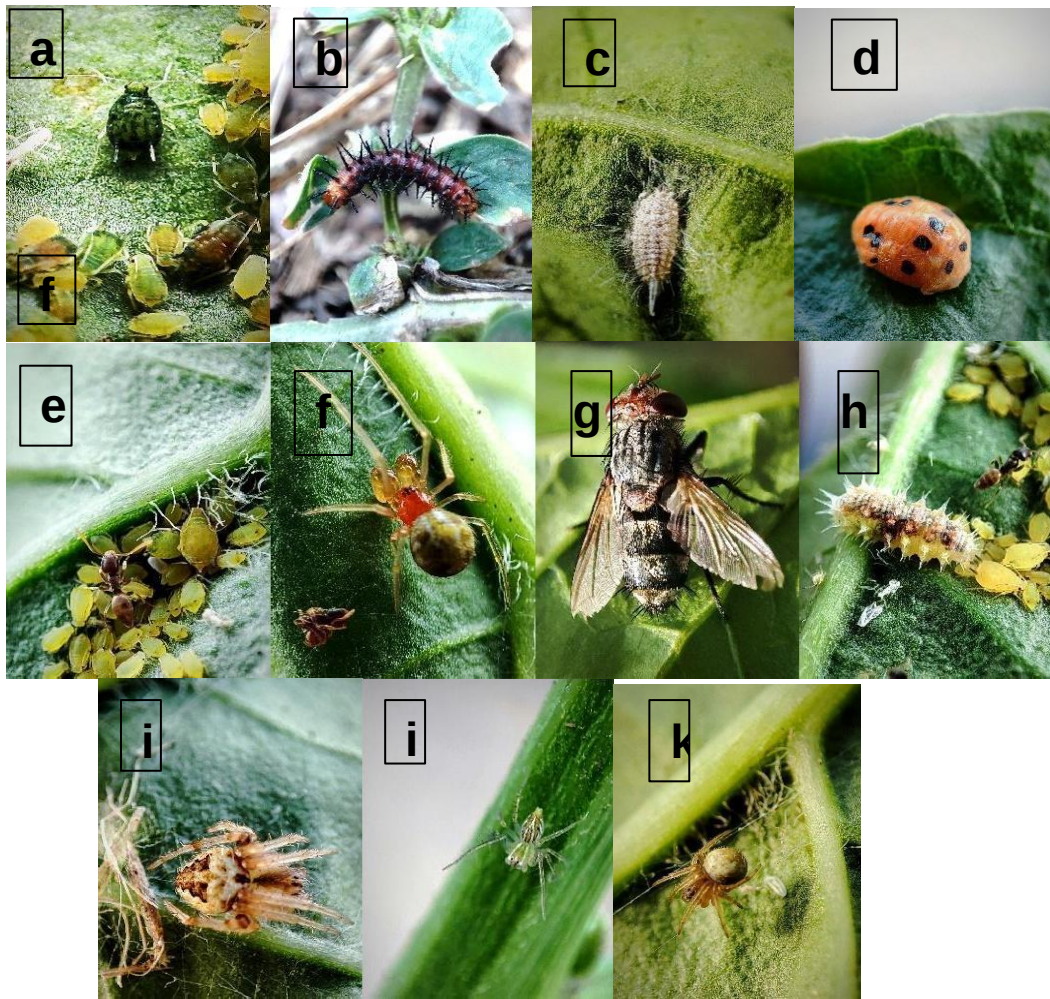
ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Berdasarkan Gambar 8. menunjukkan populasi serangga yang ditemukan pada penelitian ini dari pengamatan 1 sampai 80 HST (Hari Setelah Tanam) yang terdiri 11 spesies dari beberapa ordo seperti Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Araneae, Hemiptera, dan Hymenoptera.



Gambar 7. Pengaruh dosis perlakuan terhadap buah, pengaruh dosis perlakuan terhadap jumlah daun, dan pengaruh dosis perlakuan terhadap tinggi tanaman.



Gambar 8. Populasi serangga hama yang terdapat pada tanaman cabai rawit, *Aphis gosypii* (a), *Agraulis* sp. larva (b), *Pseudococcus* sp (c), *Coccinellidae* sp. pupa (d), *Tapinoma* sp. (e), *Paidiscura* sp. (f), *Sarcophaga* sp. (g), *Syrphidae* sp. larva (h), *Neoscona* sp. (i), *Oxyopes* sp. (j), *Araneus* sp (k).

PEMBAHASAN

Penggunaan pestisida nabati merupakan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan menguntungkan karena pembuatan pestisida nabati tidak membutuhkan banyak biaya, bahan tersedia di alam. Selain itu, pestisida nabati mudah dibuat atau sederhana (Tumonglo *et al.*, 2017). Pestisida nabati daun sirih yang telah digunakan pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan presentase jumlah serangga hama per-minggu berfluktuasi dan bervariasi. Pada penelitian menyatakan bahwa gangguan hama atau penyakit pada tanaman cabai, dapat menyebabkan produksi cabai turun secara drastis (Renfiyeni *et al.*, 2023). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.*, 2013, peningkatan konsentrasi menyebabkan meningkatnya konsentrasi senyawa aromatik dalam minyak atsiri daun sirih (*Piper betle* L.), menjadi lebih pekat sehingga tidak disukai serangga (Mistaji *et al.*, 2022). Pada pengamatan minggu pertama tidak ditemukan populasi serangga, sedangkan pada pengamatan minggu ke -10 ditemukan populasi serangga dengan presentase tertinggi dibandingkan dengan pengamatan pada minggu lainnya. Populasi serangga dengan jumlah

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

tertinggi pada seluruh pengamatan yang dilakukan ditemukan spesies *Aphis gossypii* dengan total 421. *Aphis gossypii* mulai ditemukan pada minggu ke-6 yaitu P1 (kontrol) dan P2 (50 gr/l), sedangkan pada P3 (100 gr/l), P4 (150 gr/l) dan P5 (200 gr/l) tidak ditemukan spesies tersebut. Pada tanaman cabai, serangan hama kutu daun (*Aphis Gossypi*) dilakukan secara bergerombol atau kelompok, dimana gejala yang ditunjukkan akibat serangannya berupa daun mengkerut, dan pertumbuhan tanaman terganggu. Akibatnya, tanaman cabai sulit berfotosintesis bahkan dapat mengalami kematian ketika tanaman sudah terserang parah oleh hama kutu daun (*Aphis Gossypi*) sehingga hasilnya yang diperoleh rendah. Selain itu, kutu daun (*Aphis gossypi*) mengeluarkan cairan berwarna kuning dengan manis seperti madu yang dapat mengundang semut sebab cairan yang dikeluarkan oleh kutu daun dapat menjadi makanannya. Hal ini disebabkan karena pengaruh perlakuan terhadap serangga terdapat perbedaan, dimana semakin tinggi dosis maka semakin berkurang jumlah serangga dengan $P \text{ Value} < 0,01$.

Berdasarkan pengamatan pertumbuhan tanaman cabai rawit, dalam perlakuan terhadap tinggi tanaman pada P3 (100 gr/l) didapati tanaman tertinggi yaitu 23,55, sedangkan P2 (100 gr/l) menjadi tanaman terendah yaitu 22,41. Perlakuan terhadap jumlah daun yang tertinggi adalah P1 yaitu 11,90, sedangkan jumlah daun yang terendah pada P3 yaitu 11,15. Dalam perlakuan jumlah buah didapati P3 adalah yang tertinggi yaitu 3, sedangkan jumlah buah pada P1 dan P4 adalah yang terendah yaitu 1. Hal ini disebabkan oleh pengaruh dari dosis perlakuan terhadap tinggi tanaman tidak berbeda nyata yaitu semakin tinggi dosis perlakuan maka tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan $P \text{ Value} > 0,05$. Tanaman tanpa perlakuan akan menjadi lebih rentan daripada tanaman yang di beri perlakuan.

Didapatkan jumlah daun tertinggi pada P1 (kontrol) dan P3(100 gr/l) dengan jumlah daun terendah. Pengaruh dari perlakuan terhadap daun tidak berbeda nyata, dimana semakin tinggi dosis maka tidak berpengaruh nyata terhadap daun dengan $P \text{ Value} > 0,05$. Jumlah buah tertinggi ialah P3 (100 gr/l) dan jumlah buah terendah yaitu P1 (kontrol). Hal ini dikarenakan tidak ada perbedaan nyata antara pengaruh dari perlakuan terhadap buah, dimana semakin tinggi dosis maka tidak berpengaruh terhadap buah dengan $P \text{ Value} > 0,05$. Konsentrasi dari perlakuan serta jenis ekstrak juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter diameter koloni serangga hama (Herviana *et al.*, 2022). Indeks kemerataan paling rendah ada pada periode siang dikarenakan jumlah individu dari tiap spesies pada periode siang menunjukkan perbedaan yang paling signifikan dibandingkan dua periode yang lain (Qomariyah *et al.*, 2018). Oleh karenanya, pengaruh dari daun, buah dan tinggi tanaman terhadap serangga berbeda, dimana semakin banyak daun, buah dan tinggi tanaman maka berpengaruh terhadap jumlah serangga.

Indeks dari keanekaragaman tanaman cabai rawit berada pada P5 (200 gr/l) yang termasuk keanekaragaman spesies sedang dengan nilai 1,94. Indeks dominansi pada tanaman cabai rawit yang tertinggi terdapat pada P1 (0,63). Tanaman cabai rawit memiliki indikator kemerataan yang masuk ke dalam keseragaman populasi kecil pada P5 yaitu 0,94. Parameter penentu nilai indeks keanekaragaman jenis serangga (H') dalam suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relative jenis pada suatu komunitas (Yordania *et al.*, 2022). Pada kasus ini, serangga cukup berikatan dengan tanaman cabai, baik itu sebagai hama serangga yang merugikan, ataupun musuh alami yang menguntungkan (Kristiaga & Agastya, 2020). Tahap awal dalam mengamati serangga pada lahan pertanian ialah ppmengidentifikasi serangga hama dan bukan hama, sehingga didapatkan jenis hama yang merusak lahan pertanian agar diperoleh tindakan pengendalian yang tepat. Salah satu indikator yang cukup berpeluang yakni pengaplikasian bahan organik sebagai alternatif utama. Dari penelitian yang dilakukan oleh Widiarta *et al.* (2006)

dalam Ikhsan & Hidrayani, (2016) dinyatakan bahwa pengaplikasian bahan organik akan meningkatkan keberadaan serangga netral sehingga musuh alami akan mendapatkan sumber makanan pada saat arthropoda belum berkembang (Ikhsan dan Hidrayani, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian pada lahan tanaman cabai rawit, menunjukkan bahwa populasi serangga yang di temukan sebanyak 11 spesies dan 6 ordo; 2 spesies ordo Hemiptera, 2 spesies ordo Diptera, 4 spesies ordo Araneae, 1 spesies ordo Hymenoptera, 1 spesies ordo Coleoptera, 1 spesies ordo Lepidoptera (Gambar 8). Sedangkan, populasi serangga yang ditemukan terdiri atas; kutu daun (*Aphis gossypii*), kutu putih (*Pseudococcus sp.*), lalat (*Sarcophaga sp.*), ulat (*Syrphidae sp. larva*), laba-laba (*Araneus sp.*, *Neoscona sp.*, *Paidiscura sp.*, *Oxyopes sp.*), semut (*Tapinoma sp.*), kumbang koksi (*Coccinellidae sp. pupa*), kupu-kupu (*Agraulis sp. larva*). Sementara itu, gejala serangan yang ditemukan pada lahan penelitian diakibatkan oleh serangan *Aphis gossypii*. Kutu daun (*Aphis gossypii*) dilaporkan menjadi salah satu hama dominan yang menyerang pertanaman cabai di wilayah Indonesia (Fadhilah & Asri, 2019). *Aphis gossypii* telah menurunkan produksi cabai karena berperan sebagai hama dan vektor virus (Azizah *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa semakin banyak pestisida daun sirih yang digunakan, maka semakin sedikit serangan serangga hama pada tanaman cabai rawit dan. Penggunaan pestisida nabati daun sirih pada tiap perlakuan memiliki pengaruh yang berbeda nyata dalam menekan perkembangan serangga hama. Pada P5 (200 gr/l) memiliki keberagaman serangga tertinggi yaitu 1,94, sedangkan pada P1 (kontrol) memiliki keberagaman serangga terendah yaitu 1,10. Pada P1 (kontrol) memiliki populasi serangga yang mendominasi yaitu 0,63 sedangkan untuk P5 memiliki populasi serangga yang tidak mendominasi yaitu 0,24. Pada P5 (200 gr/l) memiliki pemerataan populasi serangga paling tinggi yaitu 0,94 sedangkan pada P1 (kontrol) memiliki pemerataan populasi paling rendah yaitu 0,50. Berdasarkan Analisa NCSS bahwa P-value < 0,01 menunjukkan perlakuan terhadap serangga, buah terhadap serangga, daun terhadap serangga dan tinggi terhadap serangga dan P-value > 0,05 menunjukkan perlakuan terhadap buah, perlakuan terhadap daun, dan perlakuan terhadap tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan yang maha esa karena atas Rahmat-Nya, tauhid dan Hidayah-Nya penulius dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Ucapan ini juga disampaikan kepada penyandang dana dan pihak-pihak (lembaga maupun perorangan) yang berjasa dalam pelaksanaan penelitian atau penulisan naskah artikel ini, penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini belum sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., Indra, N., & Farah, T. (2022). EduInovasi : Journal of basic educational studies
eduinovasi : journal of basic educational studies. *Journal of Basic Educational Studies*,
2(1), 85–97.
- Anugraheni, D. D., & Asngad, A. (2018). Pemanfaatan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dan daun sirih sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas lalat buah

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- (*Bactrocera* sp.). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek III*, 2013, 74–79.
- Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2017). Pestisida organik ramah lingkungan pembasmi hama tanaman sayur. *Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 14(2), 115–120. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v14i2.8970>
- Azizah, L., Nasahi, C., & Dono, D. (2022). The Effectiveness of Neem Cake (*Azadirachta indica*) Water Extract against Aphids (*Aphis gossypii*) on Red Chili Plant. *CROPSAVER- Journal of Plant Protection*, 4(2), 52. <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v4i2.36634>
- Buulolo, D. (2023). Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper Betle* L) terhadap mortalitas walang sangit. *TUNAS: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 50–60. <https://doi.org/10.57094/tunas.v4i1.865>
- Fadhilah, L. N., & Asri, M. T. (2019). Keefektifan tiga jenis cendawan entomopatogen terhadap serangga kutu daun *Aphis gossypii* (Hemiptera : Aphididae) pada tanaman cabai. *Lentera Bio*, 8(1), 1–12.
- Faradise, M., Hefni, M., Rahman, T., Naufal, A., Ali, M. T., & Ferdiansyah, A. (2023). Pelatihan dan pembuatan pestisida nabati untuk pengendalian hama penyakit pada tanaman pertanian. *Pkm Abdhinah*, 1(1), 29–36.
- Herviana, R. V., Siswanto, U., & Laeshita, P. (2022). Uji efektivitas konsentrasi ekstrak daun sirih dan daun mengkudu terhadap penyakit antraknosa pada komoditas cabai rawit secara in Vitro. *Agrivet*, 28(2), 88. <https://doi.org/10.31315/agrivet.v28i2.8253>
- Ikhsan, Z., & Hidrayani, Y. (2018). Inventarisasi serangga pada berbagai jenis vegetasi lahan bera padi pasang surut di Kabupaten Indragiri Hilir. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 12(7). <https://doi.org/10.33559/mi.v12i7.858>
- Irfan, M. (2016). Test of biopesticide on the crop pest and disease. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 39–45. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v6i2.2239>
- Karim, F., & Drajana, I. C. R. (2022). Sistem pakar mendiagnosis penyakit tanaman cabai merah menggunakan metode CBR. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(2), 290–299. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i2.4197>
- Korsa, F. A., Hartono, B., & Sutisna, S. P. (2023). Rancang bangun Trainer Kit PLC sebagai sistem kontrol water tank level. *ALMIKANIK*, 5(3), 98–102.
- Kristiaga, Z. C. J., dan Agastya, I. M. I. (2020). Kelimpahan serangga musuh alami dan serangga hama pada ekosistem tanaman cabai merah (*Capsicum Annum* L.) pada fase vegetatif di Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(3), 230–236. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i3.1715>
- Mawardina, Karnilawati, & Nurlaili, C. (2022). Efektifitas pestisida nabati dan biochar terhadap serangan ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman selada. *Jurnal Sains Riset*, 12(1), 164–168. <https://doi.org/10.47647/jsr.v12i1.580>
- Mistaji, M., Sukanto, D. S., & Aswan, M. S. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap pengendalian hama thrips (*Thrips Parvispinus*.) pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescents* L.). *BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi*, 4(2).
- Nurhudiman, N., Hasibuan, R., Hariri, A. M., & Purnomo, P. (2018). Uji potensi daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai insektisida botani terhadap hama (*Plutella xylostella* L.) di laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(2), 91–98. <https://doi.org/10.23960/jat.v6i2.2600>
- Qomariyah, N., Hayati, A., & Zayadi, H. (2018). Diversitas serangga predator yang datang pada lahan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) berdasarkan variasi temporal di Desa Bumianyar Kecamatan Tanjungbumi Kabupaten Bangkalan. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 4(1), 22–30. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v4i1.150>

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- Renfiyeni, R., Afrini, D., Mahmud, M., Nelvi, Y., Harissatria, H., Surtina, D., & Elinda, F. (2023). Pengendalian hama dan penyakit tanaman cabai serta nilai ambang ekonomi di Nagari Paninggahan, Kecamatan Jujung Sirih, Kabupaten Solok. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 4952–4961. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i2.15691>
- Sardianti, A. L. (2021). Hubungan input terhadap produksi usahatani cabai rawit di Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo. *Journal of Agritech Science*, 5(2), 65–75. <https://doi.org/10.30869/jasc.v5i02.784>
- Saves, S., Payong, P., Bajar, A., Ujeng, M. E., & Alus, M. D. (2023). Pembuatan pestisida nabati sebagai solusi pengurangan pestisida kimia dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 6(2), 267–272. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v6i2.1889>
- Siregar, A. L. Z., & Lubis, N. M. (2022). Budidaya tanaman cabai caplak guna meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir Dusun II Desa Percut Sei Tuan. *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(6), 2331–2337. <http://dx.doi.org/10.31604/jpm.v5i6.2331-2337>
- Siregar, E., Febriyossa, A., Nurzalifah, Y, U., Situmorang, E, P, O., & Ambarwaty, R. (2024). Etika penggunaan pestisida dalam budidaya tanaman jamur air madu kesuma (*Syzygium aqueum*), 9(2), 1117–1125. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v9i2.3938>
- Siregar, F. A. (2023). Pengaruh penggunaan pestisida nabati dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman. *Universitas Medan Area, Indonesia*, 1–11. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v5i2.150>
- Sumini, S., Sutejo, S., & Laksono, J. (2023). Pelatihan budidaya tanaman cabai dan teknik pengendalian OPT secara organik pada Kelompok Wanita Tani Sejahtera Astra. *Jurnal Pengabdian*, 2(1), 19–24. <https://doi.org/10.58222/jp.v2i1.193>
- Swarty, R. S. (2024). Pembuatan pestisida nabati dari daun sirsak. *Pattimura Mengabdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 24252–24252. <https://doi.org/10.30598/pattimura-mengabdi.2.2.24252>
- Tubagus, L. S. (2016). Analisis rantai pasokan (supply chain) komoditas cabai rawit di Kelurahan Kumelembuai Kota Tomohon, 19(5), 1–23. <https://doi.org/10.35794/emba.4.2.2016.13117>
- Tumonglo, S. I., Purwanto, B., Diana Mual, C., Kehutanan, D., Perikanan Kab Kaimana, P., & Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Manokwari, D. (2017). Evaluasi penyuluhan pemanfaatan daun sirih sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan hama ulat tritip (*Plutella xylostella*) pada tanaman sawi di Kampung Wamesa Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari. *Jurnal Triton*, 8(2), 2085–3823.
- Wardani, F. F. (2015). Inventarisasi koleksi tumbuhan kebun raya bogor yang berpotensi sebagai ekstrak pestisida nabati 1, 528–533. <https://doi.org/10.13057/psnmmbi/m010325>
- Yordania, Y., Sodiq, M., & Widayati, W. (2022). Keanekaragaman serangga hama tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanam sistem mulsa dan tanpa mulsa di Pare, Kediri Diversity of Cayenne Pepper's Insect Pest (*Capsicum frutescens* L.) on Plant Mulch and No Mulch System in Pare, Kediri. *Agrohita*, Vol.7 No.1(1), 163–171. <http://dx.doi.org/10.31604/jap.v7i1.6836>
- Zakiyah, T., & Amaludin, A. (2021). Pengaruh pestisida alami untuk membasmi hama pada tanaman cabai di rumah petani Karangjati. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 351. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v4i3.869>