

Optimalisasi Gulma Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) di sekitar tanaman Aren (*Arenga pinnata*) sebagai Pestisida Nabati pada Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.)

Optimization of Senduduk Weed (*Melastoma malabathricum* L.) around Aren (*Arenga pinnata*) plants as Vegetable Pesticide on Chili Plants (*Capsicum frutescens* L.)

Dhiva Kinanti Diadara¹, **Weri Herlin**^{*1,2)}, Firman Mulya¹, Salwa Novia Ramadani¹,
Thresia Firmaida Hasibuan¹, Febri Ardianto¹, M. Rabiul Pardede¹,

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya
30662 Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya
30662 Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: weri.herlin@unsri.ac.id

Sitasi: Diadara, D. K., Herlin, W., Mulya, F., Ramadani, S. N., Hasibuan, T. F., Ardianto, F., & Pardede, M. R. (2024). Optimization of senduduk weed (*Melastoma malabathricum* L.) around aren (*Arenga pinnata*) plants as vegetable pesticide on chili plants (*Capsicum frutescens* L.). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 186–194). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Cayenne pepper plants (*Capsicum frutescens* L.) were horticultural commodity plants that have high economic value in Indonesia which were never free from the problem of pests and diseases in cayenne pepper plants. The purpose of this research was to optimize weeds that grow around sugar palm (*Arenga pinnata*) plants. The method of using senduduk weed (*Melastoma malabathricum* L.) as a vegetable pesticide on chili plants (*Capsicum frutescens* L.) because was is aleolkimia content that has potential as a natural ingredient to control pests. This study tested senduduk extracts on chili plants to determine how effective they were in controlling pest attacks. The results showed that the use of senduduk weed extracts had a significant effect in reducing pest populations and increasing the productivity of chili plants. The conclusion that Optimizing senduduk weed around palm plants as a vegetable pesticide can be an environmentally friendly alternative to organic farming while helping to manage weeds that are often considered harmful.

Keywords: cayenne pepper, plant-based pesticides, organic farming

ABSTRAK

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah tanaman komoditas hortikultura yang banyak sekali diminati di Indonesia dan tidak pernah terbebas dari masalah hama dan penyakit pada tanaman cabai rawit. Tujuan dari penelitian ini untuk pengoptimalan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman aren (*Arenga pinnata*). Metode dari penggunaan gulma senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai pestisida nabati pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.) karena ada kandungan aleolkimia yang memiliki potensi sebagai bahan alami untuk mengendalikan hama. Studi ini menguji ekstrak senduduk pada tanaman cabai untuk mengetahui seberapa efektif mereka dalam mengendalikan serangan hama Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak gulma senduduk

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

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

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

memberikan pengaruh signifikan dalam menurunkan populasi hama dan meningkatkan produktivitas tanaman cabai. Kesimpulan dari Optimalisasi gulma senduduk di sekitar tanaman aren sebagai pestisida nabati dapat menjadi alternatif pertanian organik yang ramah lingkungan sekaligus membantu mengelola gulma yang sering dianggap merugikan. Kata kunci: cabai rawit, pestisida nabati, pertanian organik

PENDAHULUAN

Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman dengan komoditas yang banyak diminati di Indonesia. (Amalia *et al.*, 2018) Cabai rawit merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang bernilai tinggi sehingga petani selalu berpotensi untuk mengembangkannya (Tubagus *et al.*, 2016) Cabe rawit (*Capsicum Frutescence* L.) identik sekali dengan rasa pedas sehingga banyak di sukai sehingga membuat tanaman cabai di selalu di produksi (Ali 2015). Namun produksinya dinilai belum mampu untuk memenuhi kebutuhan Masyarakat. (Farhan *et al.*, 2018) petani cabai rawit selalu dihadapkan oleh produk cabai rawit dengan kualitas cabai rawit semakin tinggi harganya semakin bagus kualitasnya (Himawan *et al.*, 2019) akan tetapi dibalik nilai ekonomi yang tinggi produksi tanaman cabai juga tidak dapat terbebas dari hambatan salah satunya hama dan penyakit. (Nazila *et al.*, 2023) karena permintaan pasar Masyarakat yang meningkat diperlukan cara untuk meningkatkan hasil produksi tanaman cabai rawit (Rizky *et al.*, 2022).

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) merupakan salah satu masalah yang selalu ada di sektor pertanian yang menyebabkan penurunan produksi tanaman (Sumastuti & Pradono 2016). Serangan organisme pengganggu tanaman menjadi penyebab terjadinya gagal panen (Nuraisah *et al.*, 2019) maka dari itu perlu dilakukannya pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) (Herawati *et al.*, 2019) adapun hama yang menyerang tanaman cabai *Epilachna argus*, *Mycus percicae*, *Planococcus citri*, Dll (Cahyono *et al.*, 2018). Rata rata Masyarakat dahulu di Indonesia menggunakan pestisida kimia dalam menanggulangnya. Residu dari pestisida dapat merusak lingkungan (Ningrum *et al.*, 2023). Sekarang Masyarakat di Indonesia sudah mulai memikirkan dampak negative pestisida kimia bagi lingkungan sehingga sekarang banyak Masyarakat yang beralih ke pestisida organik (Ghifari *et al.*, 2014).

Penggunaan pestisida nabati merupakan cara yang efektif dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) karena pestisida nabati mengandung senyawa insektisida atau fungisida yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Siregar, 2023). Gulma adalah tanaman yang selalu berhubungan dengan tanaman budidaya yang memberikan kerugian, tetapi ada gulma yang dapat memberikan manfaat karena mengandung kandungan aleoalkimia yang berfungsi sebagai pestisida alami (Widhayasa, 2023) di dalam kandungan gulma senduduk terdapat daya hambat sebagai daya bioherbisida bagi tanaman (Sari *et al.*, 2020) di dalam daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terdapat kandungan saponin, flavonoid, tanin, dan steroid dan glikosida yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan Organisme Pengganggu Tanaman. Karena kandungannya aleoalkimia dari gulma bisa menjadi pestisida untuk membunuh semut (Fitra *et al.*, 2019), oleh karena itu pemanfaatan gulma senduduk digunakan dalam mengurangi atau membunuh hama pada tanaman cabai rawit. Tujuan dari penelitian ini untuk pengoptimalan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman aren (*Arenga pinnata*).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan ATC (*Agro Training Centre*) Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2023.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini: 1) Alat tulis, 2) Blender 4) Handsprayer, 5) Gembor, 6) Kamera, 7) Paku Payung, 8) Timbangan dan 9) Waring. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini: 1) Air, 2) Benih Cabai Rawit 3) Daun Senduduk, 4) Tanah, 5) Pupuk Organik Furudan dan 6) Polybag.

Metode Penelitian

Metode yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan ulangan sebanyak 6 kali pada setiap perlakuan, total keseluruhan tanaman yaitu 30 tanaman.

P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)

P1 = 50 gram daun/liter

P2 = 100 gram daun/liter

P3 = 150 gram daun/liter

P4 = 200 gram daun/liter

HASIL

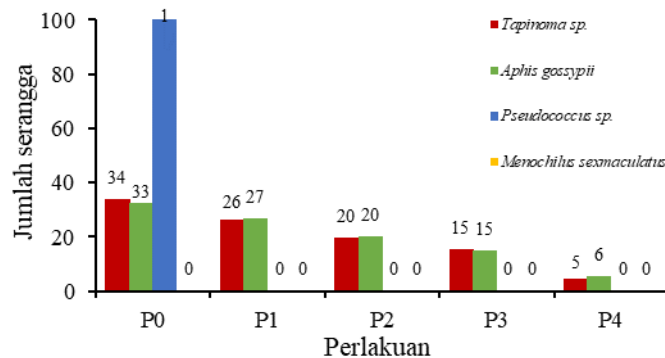
Indeks Keanekaragaman Serangga yang ditemukan pada Tanaman Cabai

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil dari praktek lapangan menunjukkan keanekaragaman serangga yang didapatkan dari hasil pengamatan selama 13 minggu menanam cabai. Indeks keanekaragaman yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P0 (Tabel 1).

Tabel 1. Keanekaragaman spesies pada masing-masing perlakuan

Karakteristik Komunitas	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Individual Number (N)	2481.00	1870.00	1410.00	1069.00	369.00
Diversity (H')	0.83	0.69	0.69	0.69	0.70
Dominance (D)	1.98	1.89	1.89	1.92	1.77
Evenness (E)	1.32	1.00	1.00	1.00	1.57

Jumlah Serangga pada Tanaman Cabai



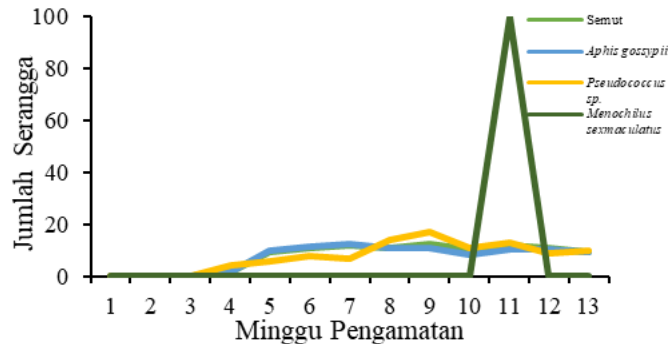
Gambar 1. Pengaruh perlakuan *M. malabathricum* terhadap jumlah serangga pada tanaman cabai

Editor: Siti Herlinda et. al.

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

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Berdasarkan Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa jumlah serangga yang paling banyak terdapat pada perlakuan P0 dan jumlah serangga terendah terdapat pada P4.

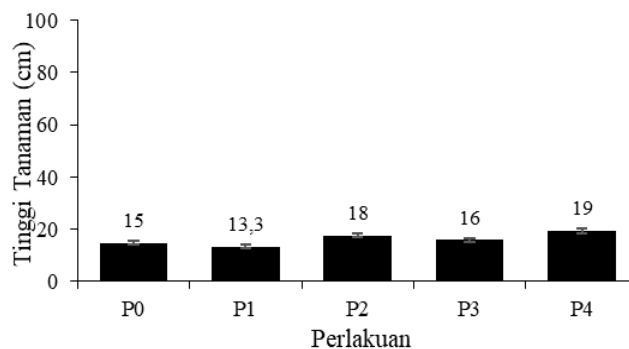


Gambar 2. Jumlah serangga yang ditemukan pada 13 Minggu Pengamatan di tanaman cabai

Pada Gambar 2 populasi serangga tiap minggu pengamatan didapat bahwa pada minggu ke 11 terdapat populasi jumlah serangga dengan jenis *Menochilus sexmaculatus*, sedangkan kemunculan pada jenis serangga lainnya sering ditemukan pada pengamatan tanaman cabai rawit.

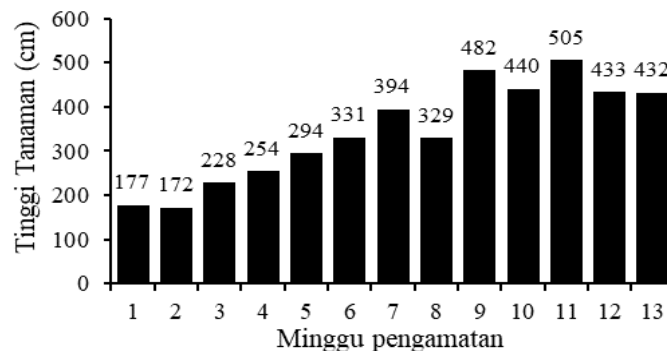
Tinggi Tanaman Cabai

Hasil dari pengamatan tiap perlakuan terhadap tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.) dilapangan dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3 . Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman cabai

Hasil dari Gambar 3 rata-rata tinggi tanaman menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada tinggi P4 dengan tinggi tanaman 19 cm sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P1.

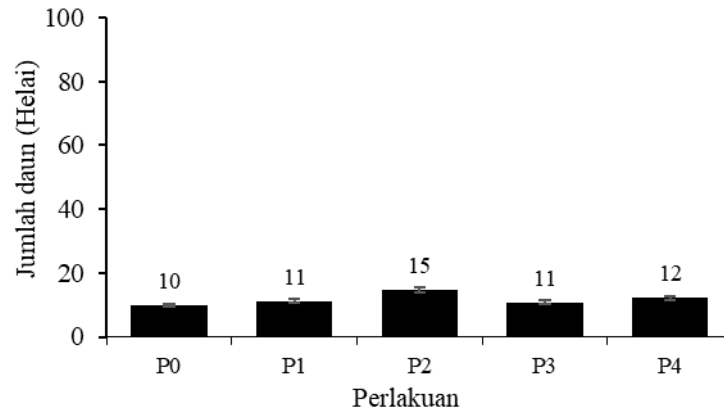


Gambar 4. Rata-rata tinggi tanaman cabai pada tiap minggu pengamatan

Berdasarkan Gambar 4 di atas diperoleh hasil data dari rata-rata tinggi tanaman cabai rawit yang bervariasi pada setiap perlakuan dan tiap minggu pengamatan.

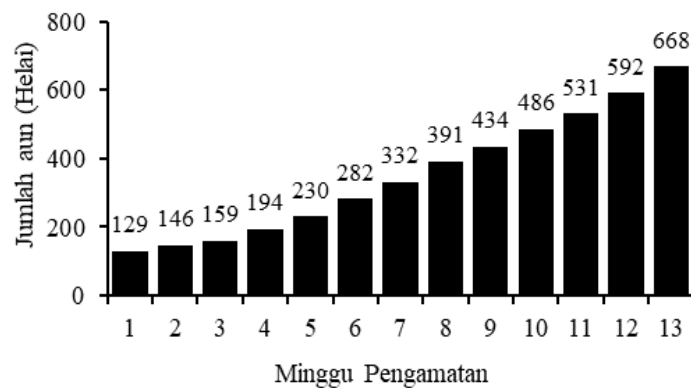
Jumlah Daun pada Tanaman Cabai

Berdasarkan hasil dari pengamatan jumlah daun pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) didapatkan data sebagai berikut (Gambar 5).



Gambar 5. Pengaruh perlakuan *M. malabathricum* terhadap jumlah daun pada cabai rawit

Berdasarkan Gambar 5 diperoleh bahwa jumlah daun tiap perlakuan pada P1 dan P3 memiliki rata-rata yang sama, jumlah daun terendah terdapat pada P0 dengan jumlah rata-rata 10 helai daun sedangkan rata-rata tertinggi terdapat pada P2 dengan rata-rata 15 helai daun.

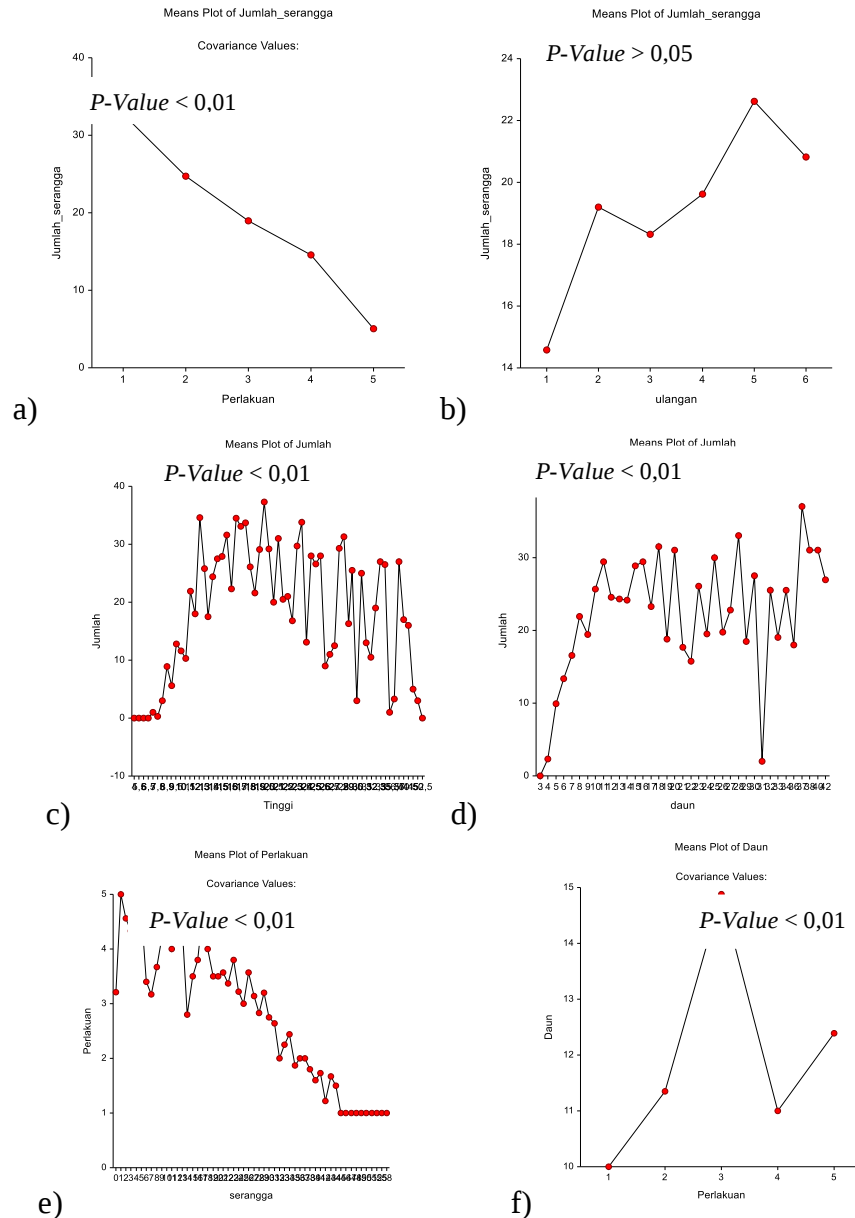


Gambar 6. Jumlah daun yang diamati pada tanaman cabai

Berdasarkan Gambar 6 data yang didapat berupa rata-rata dari 5 perlakuan terlihat bahwa perlakuan P0 menunjukan nilai rata-rata terendah dengan rata-rata jumlah daun 10 helai, Perlakuan P1 dan P3 menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 11 helai, perlakuan P4 dengan rata-rata jumlah daun 12 helai dan pertumbuhan jumlah daun tertinggi terdapat pada P2 dengan rata-rata jumlah daun 15 helai.

Data analisis NCSS

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan bantuan NCSS menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata dan berbeda nyata (Gambar 7).



Gambar 7. Hasil analisis NCSS; a) Pengaruh perlakuan terhadap serangga, b) Pengaruh ulangan terhadap jumlah serangga, c) Pengaruh tinggi tanaman terhadap jumlah serangga, d) Pengaruh jumlah daun terhadap jumlah serangga, e) Pengaruh jumlah serangga terhadap perlakuan, f) Pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada tanaman cabai yang diaplikasikan dengan ekstrak daun senduduk pada beberapa konsentrasi yaitu 50 gram daun/liter, 100 gram daun/liter, 150 gram daun/liter dan 200 gram daun/liter.terdapat empat jenis serangga yang ada pada tanaman cabai rawit yaitu kumbang koksi (*Menochilus sexmaculatus*) kutu daun (*Aphis gossypii*), kutu dompolan (*Pseudococcus* sp.) dan semut (*Tapinoma* sp.) (Yaherwandi & Diratika 2020). Hama tanaman mengancam stabilitas produksi pertanian akibat kehilangan hasil dan penurunan produktivitas tanaman. Penurunannya berkisar antara 20-95%, bahkan bisa menyebabkan gagal panen atau puso pada serangan yang masif (Sari & Ramadhan, 2022). Serangga hama utama yang menyerang tanaman cabai rawit yaitu kutu daun persik

(*M. persicae*), ulat grayak (*S. litura*) dan lalat buah (*Bactrocera* sp.) serta penyakit utama yang ditemukan yaitu antraknosa (Sutriadi *et al.*, 2020). Karamunting (*Melastoma malabathricum*) merupakan tanaman liar yang banyak tumbuh. Tanaman ini diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder (Sari *et al.*, 2016). Penurunan aktivitas makan dan mortalitas larva diduga dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol, asam lemak, terpenoid, sterol dan alkaloid yang teridentifikasi pada ekstrak. (Situmorang & Afrianti, 2021) Ekstrak daun Karamunting berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif insektisida nabati untuk mengendalikan hama. (Kartina *et al.* 2019) Lalat buah (*Bactrocera* spp.) merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman cabai.

Ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L kaya akan berbagai senyawa fitokimia. Diantaranya adalah senyawa fenol dengan konsentrasi sebesar 36,32%. Selain itu, terdapat juga asam lemak yang mencapai 20,74%, terpenoid sebanyak 9,13%, dan sterol yang berjumlah 5,77%. Tidak ketinggalan, alkaloid terdeteksi sebesar 4,8%, diikuti oleh asam amino sebesar 3,5%, aldehid 3,15%, serta alkohol 1,54%. Komposisi ini mencerminkan potensi ekstrak daun tersebut sebagai sumber bahan alami yang berharga, dengan beragam senyawa yang mungkin memiliki manfaat untuk mengatasi berbagai masalah hama dan penyakit pada cabai. (Muhammad Adiwena, 2019) Hama kutu daun (*Aphis* sp) menyerang tanaman cabai dengan cara menghisap cairan daun, pucuk, tangkai bunga atau pun bagian tanaman lain (Nindatu *et al.*, 2016). Akibat dari serangan kutu daun menyebabkan daun menjadi keriting, pucuk berkerut dan melingkar. Kutu daun sering mengeluarkan cairan yang manis seperti madu, cairan ini mengundang kedatangan semut sekaligus muncul sejenis jamur atau cendawan yang berwarna kehitaman (cendawan jelaga) (Danuji & Anitasari, 2018). Aktivitas antifungi dari ekstrak daun *Malabathricum* menunjukkan potensi yang tinggi sebagai antifungi yang efektif. Telah dilakukan pengukuran persentase daya hambat dengan perlakuan ekstrak daun *M. malabathricum* meningkat dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak daun tersebut.

Dalam pembuatan ekstrak pestisida senduduk dibutuhkan ekstrak yang kental dengan menggunakan metode maserasi serta sampel yang dibutuhkan adalah sampel segar dari daun, bunga, buah, batang, dan akar tumbuhan senduduk dengan masing-masing 200 gram, pelarut yang digunakan adalah etanol sebesar 96% yang sudah di destilasi. Sampel-sampel segar yang telah disiapkan dirajang kecil-kecil, tujuannya agar kontak sampel dan pelarut semakin luas sehingga dapat mempercepat proses larutnya senyawa yang terkandung didalam sampel ke dalam pelarut yang digunakan. (Chatri *et al.*, 2022) larutan pestisida terbukti dapat menurunkan populasi hama kutu daun, semut. (Widya, 2021) pemberian pada penyemprotan ekstrak daun senduduk 200 gram/liter yang paling efektif dari pada yang lainnya.

KESIMPULAN

Penarikan kesimpulan didasari hasil yang diperoleh, dengan memerhatikan perumusan masalah dan tujuan penelitian. Pengaruh ekstrak daun senduduk ungu (*Melastoma malabathricum*) terhadap penurunan populasi hama pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) penurunan populasi hama yang paling optimum ditemukan pada perlakuan penyemprotan ekstrak daun senduduk 200 gram daun/liter. Pengaruh tinggi tanaman pada cabai rawit terdapat pada perlakuan P4, jumlah daun yang paling banyak terdapat pada perlakuan P2 sedangkan populasi serangga terbanyak terdapat pada perlakuan PO.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dhiva Kinanti Diadara ,atas atas bantuan data penelitian yang telah diberikan kepada rekan penulis yang sangat banyak membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2015). Pengaruh dosis pemupukan NPK terhadap produksi dan kandungan capsaicin pada buah tanaman cabe rawit (*Capsicum Frutescens* L.). *Jurnal Agrosains: Karya Kreatif Dan Inovatif*, 2, 171–78.
- Amalia, Wakhida, Nur, H., & Kusrinah, K. (2018). Perbandingan pemberian variasi konsentrasi pupuk dari limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 18. <https://doi.org/10.21580/ah.v1i1.2683>
- Cahyono, Didi, B., Hasna, A., & Tolangara, A. R. (2018). Hama pada cabai merah. *Techno: Jurnal Penelitian*, 6(02), 18. <https://doi.org/10.33387/tk.v6i02.565>
- Chatri, Moralita, Jumjunidang Jumjunidang, Zahratul Aini, and Febriani Dika Suryendra. (2022). Aktivitas antifungi ekstrak daun melastoma malabathricum terhadap *Fusarium Oxysporum* dan *Sclerotium Rolfsii* secara In Vitro. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 395. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i3.5713>
- Danuji, S., & Anitasari, S. D. (2018). Efektivitas biopestisida daun tembelekan (*Lantana Camara*) terhadap hama kutu daun *Aphis* Sp tanaman cabai. *Bioma: Jurnal Biologi*.
- Farhan, Zaki, Notarianto, R., & Marsinah K. F. (2018). Pengaruh pemberian dosis pupuk organik ampas kelapa terhadap produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescent* L.). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 12(1), 770–76.
- Fitra, A., Sumarni, T., & Nugroho, A. (2019). Uji efektivitas herbisida campuran glifosat dan triklopir pada pengendalian gulma kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.). *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Ghifari, A. F. M., Setyono, Y. T., & Roedy, S. (2014). Pengaruh kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan (*Tithonia Diversifolia* L.) terhadap produksi tsnsmsn cabai keriting (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1), 1–5.
- Himawan, Zainur, R., & Puryantoro. (2019). Analisa faktor faktor yang mempengaruhi harga cabai rawit di Pasar Besuki. *Jurnal Ilmiah* 17(1).
- Kartina, K., Shulkipli, S., Mardhiana, M., & Saat, E. (2019). Potensi ekstrak karamunting (*Melastoma Malabathricum* L.) sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera Litura* F.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian* 4(1): 28. <https://doi.org/10.31289/agr.v4i1.2806>.
- Nazila, Suc,i F., Yudha, A., Dwiria, W., Nurhasanah, N., & Yoga, S. P. (2023). Deteksi dini serangan hama penyakit pada cabai rawit menggunakan metode Image Recognition. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(2), 232–41. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v9i2.6342>
- Nindatu, M., Moniharapon, D., & Latuputty, S. (2016). Efektifitas ekstrak cabai merah (*Capsicum Annum* L) terhadap mortalitas kutu daun (*Aphis Gossypli*) pada tanaman cabai. *Agrologia*.
- Ningrum, Anisa, S., Adelia, R. P., Noor, R., & Gideon, S. B. (2023). Sosialisasi pembuatan pestisida nabati daun pepaya pada KWT Turi Makmur Kota Blitar. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 02(02), 141–48.
- Nuraisah, Getmi, & Rani, A. B. K.. (2019). Dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu. *MIMBAR*

Editor: Siti Herlinda et. al.

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

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- AGRIBISNIS: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 5(1), 60.
<https://doi.org/10.25157/ma.v5i1.1639>.
- Rizky, Farrisach Adiffa, Endri Sentosa, and Nursina Nursina. (2022). “Pengaruh Pengetahuan Kewirausahaan, Kualitas Produk, Dan Keterampilan Wirausaha Terhadap Keberhasilan Pedagang Cabai PD Jaya Pasar Induk Kramatjati Jakarta Timur.” *Ikraith-Ekonomika* 6(2): 182–90. <https://doi.org/10.37817/ikraith-ekonomika.v6i2.2350>
- Sari, E. R., Nova, A., & Sahitri, L. (2016). Skrining senyawa sitotoksik dari ekstrak daun, bunga, buah, batang dan akar pada tumbuhan senduduk (*Melastoma Malabathricum*. L) terhadap larva. *Sci J Farm dan Kesehatan*.
- Sari, V I, Y Prakusya, and PKSCW Edukasi. (2020). Daya hambat bioherbisida gulma senduduk (*Melastoma Malabathricum*) terhadap pertumbuhan kecambah kacang hijau (*Vigna Radiata*). *Agrosintesa Jurnal Ilmu*.
- Sari, V, I., & Ramadhan, R. (2022). Pemanfaatan gulma senduduk (*Melastoma Malabathricum*) sebagai bioherbisida untuk pengendalian gulma secara pra tumbuh. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*.
- Siregar, F. A. (2023). Pengaruh Penggunaan Pestisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman. *Universitas Medan Area, Indonesia*: 1–11.
<http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/pv3ka>
- Situmorang, B. M., & Afrianti, S. (2021). Herbisida glifosat dengan pupuk amonium sulfat (za) dalam keefektifan pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit.” *Perbal: Jurnal*.
- Sumastuti, E., & Nuswantoro, S.P..(2016). Dampak Perubahan Iklim Pada Tanaman Padi Di Jawa Tengah. *Journal of Economic Education*, 5(1), 31–38.
- Sutriadi, Mas, T., Elisabeth, S. H., Sri W., & Anicetus, W. (2020). “Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan.” *Jurnal Sumberdaya Lahan* 13(2): 89.
<https://dx.doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.89-101>
- Tubagus, Lilis Suryani, Marjam Mangantar, and Hendra Tawas. (2016). Analisis Rantai pasokan (supply chain) komoditas cabai rawit di Kelurahan Kumelembuai Kota Tomohon. *Jurnal EMBA*, 4(2), 613–21.
- Widhayasa, B. (2023). Alelopati gulma: pelepasan alelokimia dan kerugiannya terhadap tanaman budidaya. *Jurnal Agro SainsTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 7(1), 13–22. <https://doi.org/10.51589/ags.v7i1.3403>
- Widya, F. (2021). Pengaruh pemberian gel ekstrak daun senduduk (*Melastoma Malabathricum* L.) terhadap luka eksisi pada tikus putih jantan. repo.upertis.ac.id.
<http://repo.upertis.ac.id/id/eprint/1354>.
- Yaherwandi, Y., & Diratika, M. (2020). Kelimpahan kepik predator (Hemiptera: Reduviidae) di daerah endemik serangan ulat api pada perkebunan kelapa sawit rakyat. *Jurnal Penelitian Pertanian* <https://jurnal.polinela.ac.id/jppt/article/view/1471>.