

**Pengaruh Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi
Terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada
Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai Hitam
(*Glycine soja* L.)**

Rizky Sundari Fitria¹, M. Idris², Rahmadina³

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,
Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Medan, Sumatera Utara, 20353

Sundarifitria5@gmail.com (1), idris.juki1@gmail.com (2), Rahmadina23mei@gmail.com (3)

ABSTRAK

Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahannya berasal dari tumbuh-tumbuhan atau herba dan bahan organik lain yang efektif untuk menangkal serangan hama pada tumbuhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap serangan ulat grayak terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai hitam. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-November 2022 di Dusun 7-B, Desa Karang Anyar, Kecamatan Beringin, Deli Serdang, Sumatera Utara. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan 5 kali pengulangan, yaitu aplikasi kombinasi pestisida berbahan dasar daun pepaya dan daun kemangi dengan 4 taraf perlakuan yaitu (kontrol, 100ml/l, 200ml/l, dan 300ml/l). Setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun dengan konsentrasi 300ml/L memberikan pengaruh yang paling efektif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai hitam, dengan tinggi tanaman mencapai 45,84cm, sedangkan untuk luas daun tidak berpengaruh terhadap pemberian pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi, dan penggunaan pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi dengan konsentrasi 300ml/L memberikan pengaruh yang paling efektif dalam menurunkan persentase serangan ulat grayak sampai 10,5% pada tanaman kedelai hitam.

Kata Kunci: Pestisida nabati, Persentase Serangan, *Spodoptera litura*, Daun Pepaya, Daun Kemangi

ABSTRACT

Botanical pesticides are pesticides whose ingredients come from plants or herbs and other organic materials that are effective in preventing pest attacks on plants. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of papaya leaves and basil leaves on armyworm attacks on the vegetative growth of black soybean plants. The research was conducted in September-November 2022 in 7-B Hamlet, Karang Anyar Village, Beringin District, Deli Serdang, North Sumatra. The materials used are Detam 1 soybeans, papaya leaves, basil leaves and water. The tools used are measuring cups, meters, blenders, sprayers, barrels/buckets, filters, cellphones and stationery. The experiment was arranged using a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 5 repetitions, namely the application of a combination of pesticides made from papaya leaves and basil leaves with 4 treatment levels namely (control, 100ml/l, 200ml/l, and 300ml/l). Each treatment consisted of 5 replications. Parameters measured were plant height, leaf area and percentage of attack by armyworm and were analyzed by ANOVA with a significance of 5% and followed by Duncan's test. Data analysis was performed using Microsoft Excel software. The results showed that the application of a combination of papaya leaf and leaf vegetable pesticides with a concentration of 300ml/L had the most effective effect on the growth of black soybean plant height, with a plant height of 45.84cm, while the leaf area had no effect on the application of a combination of papaya leaf vegetable pesticides. and basil leaves, and the use of vegetable pesticides combined with papaya leaves and basil leaves at a concentration of 300 ml/L gave the most effective effect in reducing the percentage of armyworm attacks to 10.5% on black soybean plants.

Keywords: Botanical pesticides, Attack Percentage, *Spodoptera litura*, Papaya Leaves, Basil Leaves

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tanaman kedelai hitam merupakan salah satu tanaman yang mengandung protein dan serat yang dapat memenuhi nutrisi tubuh dengan tingkat konsumsi yang lebih tinggi (Siregar & Rahmadina, 2023). Biji tanaman ini merupakan salah satu bahan baku penting dalam pembuatan kecap. Warnanya yang hitam alami memberikan warna kecap yang khas dan membuatnya terasa nikmat (Septiana dkk, 2022). Selain menjadi bahan dasar pembuatan kecap, biji kedelai hitam mulai diperhitungkan sebagai bahan baku pembuatan tahu dan tempe karena mengandung anthocyanin, isoflavon dan saponin yang baik untuk kesehatan tubuh (Sipayung dkk, 2023). Pengembangan produksi kacang kedelai hitam dimulai sejak tahun 1998 hingga tahun 2012 merupakan upaya pemerintah untuk produksi kedelai hitam dengan melepas 7 jenis kedelai hitam pada periode awal pemuliaan kacang kedelai hitam. Salah satu jenis kedelai hitam yaitu detam 1 yang dilepas pada tahun 2008 (Septiana dkk, 2022). Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ketahun namun tidak sebanding dengan produksi kedelai yang belum mampu mengimbangi kebutuhan masyarakat di Indonesia (Siregar & Rahmadina, 2023). Kondisi produksi kedelai ini menyebabkan masyarakat harus mengimpor dari negara lain untuk memenuhi permintaan kedelai. (Rahmadina dkk, 2022). Serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu kendala dalam peningkatan produksi kedelai di Indonesia. Ulat grayak banyak ditemukan pada hampir semua tanaman kedelai dan hortikultura di Indonesia. Di Indonesia, serangan ulat grayak selama tahap vegetatif kedelai menurunkan hasil hingga 80% dan serangan yang parah dapat menyebabkan penurunan hasil produksi (Tarmizi dkk, 2022). Pengendalian yang umum dilakukan yaitu menggunakan pestisida kimia, seperti piretroid, karbamat, dan organofosfat (Uge *et al*, 2021). Keefektifan pestisida sintetik yang tinggi dan cepat menyebabkan dampak negatif lingkungan seperti pencemaran air tanah dan dapat menyebabkan resistensi hama. Di Indonesia, penggunaan pestisida kimia menghancurkan 55 spesies hama dan 72% agen pengendali hayati (Rahmadina dkk, 2022). Dalam mengatasi permasalahan tersebut, penggunaan pestisida nabati sangat dianjurkan untuk mengurangi dampak negatif pestisida sintetik. Pestisida nabati adalah pestisida yang terbuat dari tumbuh-tumbuhan yang memiliki kandungan bersifat racun yang berfungsi sebagai penolak, pemikat dan membunuh hama tanpa merusak lingkungan (Adnan, 2021). Daun pepaya dapat digunakan sebagai pestisida karena kandungan getah pepaya mengandung flavonoid, terpenoid, alkaloid, dan asam amino non protein yang bersifat racun bagi tubuh. Daun pepaya juga mengandung papain yang beracun bagi ulat dan serangga penghisap (Saputri dkk, 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pestisida daun pepaya cukup efektif untuk mengendalikan beberapa penyakit seperti *A. gossypii*, *Plutella xylostella*. Juleha *et al*. (2022), menyimpulkan bahwa pestisida daun pepaya dengan konsentrasi 80g/l berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* sampai 100,00%. Selain daun pepaya, daun kemangi juga digunakan sebagai pestisida nabati yang mengandung minyak atsiri dengan bahan aktif cineol dan eugenol yang berpotensi sebagai larvasida (Ridhwan, 2016). Beberapa penelitian tentang aktivitas daun kemangi sebagai pestisida nabati telah dilakukan, yaitu kandungan minyak atsiri pada daun kemangi efektif sebagai pestisida nabati terhadap ngengat *Spodoptera littoralis* (Surahmaida, 2022).

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pestisida kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap serangan ulat grayak pada tanaman kedelai hitam.

Sundari Fitria R, Idris M, Rahmadina,, : Pengaruh Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.)

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pestisida kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap serangan ulat grayak pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai hitam

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana kegunaan dari pengaruh pestisida kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap serangan ulat grayak pada tanaman kedelai hitam.

II. METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September-November 2022 di Desa Karang Anyar, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

Rancangan Penelitian atau Model

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Non-faktorial dengan 5 kali pengulangan, yaitu aplikasi kombinasi pestisida berbahan dasar daun pepaya dan daun kemangi dengan 4 taraf perlakuan yang terdiri dari:

P⁰ = Kontrol (tanpa perlakuan)

P¹ = 100 ml/L (kombinasi pestisida daun pepaya dan daun kemangi /L)

P² = 200 ml/L (kombinasi pestisida daun pepaya dan daun kemangi /L)

P³ = 300 ml/L (kombinasi pestisida daun pepaya dan daun kemangi /L)

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, luas daun dan persentase serangan ulat grayak dan dianalisis dengan ANOVA dengan signifikan 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel.

Penentuan persentase serangan dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase serangan} = \frac{\text{Jumlah tanaman yang terserang}}{\text{Jumlah tanaman yang diamati}} \times 100\%$$

Evaluasi tingkat serangan didasarkan pada persentase tanaman terserang menurut Syahrawati dan Busniah (2009), seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase serangan OPT pada tanaman kedelai

Persentase	Klasifikasi Tingkat Serangan
<10%	Sangat rendah
10-50%	Rendah
51-75%	Sedang
>75%	Tinggi

Sumber: Syahrawati dan Busniah (2009)

III. HASIL PENELITIAN

1. Tinggi Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis, dapat lihat bahwa aplikasi pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai hitam. Tinggi rata-rata tanaman kedelai dengan aplikasi kombinasi pestisida berbahan dasar daun pepaya daun kemangi dapat dilihat pada 2.

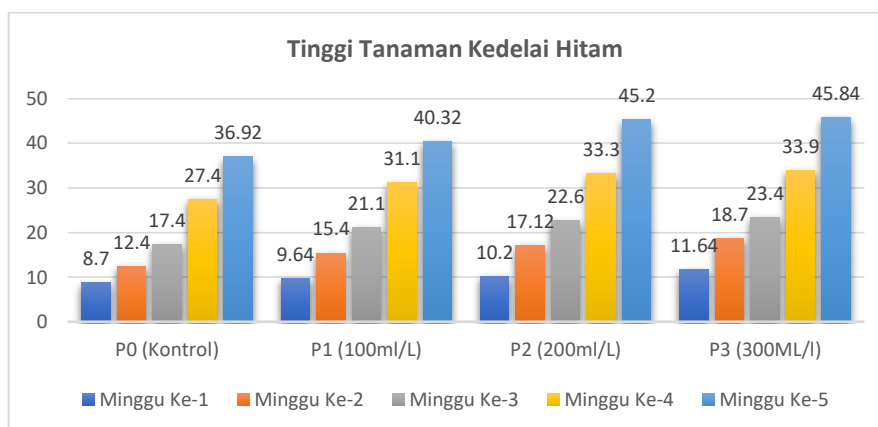
Tabel 2. Tinggi Rata-Rata Tanaman Kedelai Dengan Pemberian Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Umur 1, 2, 3,4 dan 5 MST

Sundari Fitria R, Idris M, Rahmadina,, : Pengaruh Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai hitam (cm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
P ₀	8.7a	12.4a	17.4a	27.4a	36.92a
P ₁	9.64b	15.4b	21.1b	31.1b	40.32b
P ₂	10.24c	17.12c	22.6c	33.3c	45.2c
P ₃	11.64d	18.7d	23.4c	33.9c	45.84c

keterangan: angka diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh sangat signifikan menurut DMRT 5

Berdasarkan tabel 2, hasil perlakuan P₃(300ml/l) setiap minggunya menunjukkan hasil tanaman tertinggi yaitu 45,84cm dan paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai hitam. Sedangkan untuk perlakuan kontrol menunjukkan hasil tinggi tanaman terendah yaitu 36,92 cm. Secara lebih detail, pengaruh Pestisida kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap tinggi tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Histogram Rata-Rata Tinggi Tanaman Kedelai Hitam

Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh konsentrasi pestisida yang berbeda. Pada perlakuan kontrol dan konsentrasi rendah, hama dan penyakit tanaman tidak dapat dikendalikan, sehingga tanaman yang terserang hama ulat grayak kehilangan daunnya, dan memperlambat pertumbuhan tanaman kedelai. Sedangkan pemberian pestisida dengan konsentrasi yang lebih tinggi berbahan dasar daun pepaya dan daun pepaya mampu meracuni dan menghambat aktivitas siklus makan dan sistem pernafasan ulat grayak, sehingga pertumbuhan tanaman kedelai hitam akan berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan oleh organisme pengganggu. Senyawa kimia yang ada di dalam daun pepaya kemangi dapat membunuh hama.

2. Luas Daun Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat bahwa aplikasi pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi berpengaruh tidak nyata pada luas daun tanaman kedelai hitam. Rata-rata luas daun tanaman kedelai hitam dengan aplikasi kombinasi pestisida berbahan dasar daun pepaya dan daun kemangi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Kedelai -Rata Luas Dengan Pemberian Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Umur 3 dan 5 MST

Rata-Rata Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam (cm)	
--	--

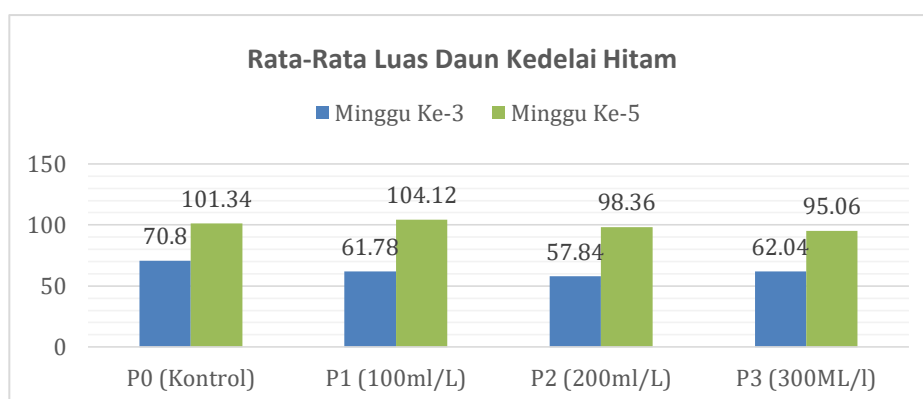
Sundari Fitria R, Idris M, Rahmadina,, : Pengaruh Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.)

Perlakuan	3 MST	5 MST
P ₀	70.48tn	101.34tn
P ₁	61.78tn	104.12tn
P ₂	57.84tn	98.36tn
P ₃	62.04tn	95.06tn

Ket: tn = Tidak nyata

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat luas daun tanaman kedelai umur 3 minggu setelah tanam (MST) dengan rata-rata tertinggi terhadap pemberian pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terdapat pada perlakuan P₀ (Tanpa Perlakuan) yaitu 70.48 cm dan terendah pada perlakuan P₂ (200ml/L) yaitu 57.84 cm. Luas daun tanaman kedelai hitam umur 5 minggu setelah tanam (MST) dengan rata-rata tertinggi terhadap pemberian pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terdapat pada perlakuan P₁ (100ml/L) yaitu 104.12 cm dan terendah pada perlakuan P₃ (300ml/L) yaitu 95.06 cm.

Secara lebih detail, pengaruh Pestisida kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap luas daun tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam

3. Persentase Serangan Ulat Grayak

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat bahwa aplikasi pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi berpengaruh sangat nyata terhadap persentase serangan ulat grayak. Rata-rata persentase serangan ulat grayak pada tanaman kedelai hitam dengan aplikasi pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Persentase Serangan Ulat Grayak Pada Tanaman Kedelai hitam Dengan Aplikasi Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Umur 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Rata-Rata Persentase Serangan Ulat Grayak %			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
P ₀	69d	68.4d	78.7d	74.7d
P ₁	60.6c	60.7c	57.7c	60c
P ₂	44.6b	39.2b	44.1b	47b
P ₃	20.6a	8a	15.5a	10.5a

keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh sangat signifikan menurut DMRT 5

Berdasarkan tabel 4. pada perlakuan P0 (kontrol) persentase serangan ulat grayak mencapai 74,7%, hasil ini termasuk kedalam kategori serangan sedang karena kerusakan kurang dari 75%. Pada perlakuan P1 (100ml/L) mampu menekan persentase serangan ulat grayak sampai 60%, hasil ini termasuk kedalam kategori serangan sedang karena kerusakan lebih dari 50%. Pada perlakuan P2 (200ml/L) mampu menekan persentase serangan ulat grayak sampai 47%, hasil ini termasuk kedalam kategori serangan rendah karena kerusakannya kurang dari 50%. Sedangkan pada perlakuan terbaik yaitu P3 (300ml/L) mampu menekan persentase serangan ulat grayak sampai 10,5%, hasil ini termasuk kedalam kategori rendah karena kerusakannya mencapai 10%. Kondisi tanaman kedelai hitam yang terserang hama ulat grayak dan yang tidak terkena serangan hama ulat grayak dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:

	Minggu Ke-3	
P0 (Kontrol)	70,8	
P1 (100ml/L)	61,78	
P2 (200ml/L)	57,84	
P3 (300ML/l)	62,04	

Gambar 3. (a) Tanaman kedelai hitam yang terserang hama



Gambar 3. (b) Tanaman kedelai hitam yang tidak terserang hama

IV. KESIMPULAN

Dari hasil yang dipaparkan diatas dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Penggunaan kombinasi daun pepaya dan kemangi pada konsentrasi 300 ml/L memberikan pengaruh paling efektif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai hitam, dengan tinggi tanaman 45,84 cm, sedangkan luas daun tidak berpengaruh pada aplikasi. kombinasi pestisida pada daun pepaya dan sayuran daun pepaya.
2. Penggunaan pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi dengan konsentrasi 300 ml/L paling efektif dalam menurunkan persentase serangan ulat bulu. ulat grayak sebesar 10,5% pada tanaman kedelai hitam

Sundari Fitria R, Idris M, Rahmadina,, : Pengaruh Pestisida Nabati Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Kemangi Terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2021. Pengaruh Ekstraksi Daun Tembakau Dan Daun Sirsak Terhadap Hama Thrips Pada Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Kedelai (*Glycine max*, L.) Kacang Kedelai. *Jurnal Agriculture* 16(02),111-122.
- Aisyah, M. Y., Santoso, S. D., Yusmiati, S. N. H., & Chamid, A. 2022. Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi dengan Daun Pepaya sebagai Insektisida Kutu Pinjal. *Jurnal Sain Health*, 6(1), 13-16.
- Amalia, E. R., Hariri, A. M., Lestari, P., & Purnomo, M. 2017. Uji Mortalitas Penghisap Polong Kedelai (*Riptortus Linearis F.*) (*Hemiptera: Alydidae*) Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya, Babadotan Dan Mimba Di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 45-60.
- Juleha, S., Afifah, L., Surjana, T., & Yustiano, A. 2022. Potensi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Racun Kontak Dan Penolak Makan Terhadap *Spodoptera Frugiperda*. *Jurnal Agrotech*, 12(2), 66-72.
- Rahmadina, Idris, M., & Rizky S. F. 2022. Pengaruh Pestisida Nabati Terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* L.). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 5(2), 512-517.
- Rahmadina., Nurwahyuni, I., & Elimasni, E. 2022. Respons Pertumbuhan Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L) Melalui POC Air Tahu dan Air Kelapa. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 6(2), 25-31.
- Ridhwan, M., & Isharyanto, I. 2016. Potensi Kemangi Sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi*, 4(1).
- Saputri, A., Damayanti, F., & Yulistiana, Y. (2023). Potensi Ekstrak Daun Pepaya sebagai Biopestisida Hama Ulat Grayak pada Tanaman Kangkung Darat. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(1), 25-32.
- Sipayung, P., Hutauruk, S., & Sipayung, A. R. 2023. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.). *AGROSUSTAIN*, 1-7.
- Siregar, W. T., & Rahmadina, R. 2023. Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai Hitam (*Glicine Max L*) dengan Sistem Vertikultur. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(1), 38-46.
- Surahmaida, S., & Umarudin U, 2019. Studi Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 3(1), 1-6
- Tarmizi, T., Indiati, S. W., & Puspitasari, W. 2022. Ketahanan Galur Mutan Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr.) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 18(1), 40-45.
- Uge, E., Yusnawan, E., & Baliadi, Y. 2021. Pengendalian ramah lingkungan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada tanaman kedelai. *Buletin Palawija*, 19(1), 64-80.
- Umarie, I., Widiarti, W., Oktarina, O., Nurhadiansyah, Y., & Budiawan, A. 2021. Karakteristik Fisiologi Tanaman Kedelai pada Perlakuan Frekuensi Penyirangan dan Pengendalian Hama pada Tumpangsari Tebu-Kedelai. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(2),177-191.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 Maret 2023	18 Maret 2023	21 Maret 2023	Ya