



## Pengendalian Uret *Lepidiota stigma* pada Tanaman Tebu Menggunakan *Metarhizium* Sp. dan Biopestisida Tandan Kosong Kelapa Sawit

Dwiky Chandra Prayogi\*, Satria Indra Kusuma

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: chandraprayogi46@gmail.com

---

ARTIKEL INFO Dikirim: 18 Maret 2024 Diterima: 24 Maret 2024 Diterbitkan: 03 Januari 2025

---

### ABSTRAK

**Pendahuluan.** Tanaman tebu merupakan tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Salah satu hama yang menyerang tebu adalah uret/larva *Lepidiota stigma*. Pengendalian hama tersebut sangat penting dilakukan agar produktivitas tanaman tidak menurun. Pengendalian yang ramah lingkungan dapat menggunakan biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida TKKS terhadap hama uret pada tanaman tebu.

**Metode Pengumpulan Data.** Dalam penelitian ini digunakan rancangan percobaan acak kelompok nonfaktorial dengan tiga perlakuan dan sepuluh ulangan. Perlakuan meliputi 1) tanpa perlakuan, 2) aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dengan dosis 1 kg/juring, dan 3) aplikasi biopestisida tandan kosong kelapa sawit dengan dosis 1,25 L/Ha. Aplikasi biopestisida dilaksanakan sebanyak empat kali.

**Hasil dan Diskusi.** Hasil penelitian menunjukkan biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki pengaruh pada populasi hama uret *Lepidiota stigma* (menggunakan uji Anova dan BNT 5%). Populasi hama menurun seiring bertambahnya intensitas pemberian biopestisida baik biopestisida *Metarhizium* sp. maupun biopestisida TKKS. Begitu pula dengan mortalitas, pada aplikasi IV, hama yang mati sebanyak 77% pada aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dan 71% pada aplikasi biopestisida TKKS. Larva hama uret yang mati akibat biopestisida *Metarhizium* sp. berubah warna menjadi hijau dengan tekstur tubuh yang keras dan

### Kata kunci:

biopestisida, *Lepidiota stigma*, *Metarhizium* sp., penurunan populasi, tebu

kaku. Sedangkan pada aplikasi biopestisida TKKS, uret berubah warna menjadi kehitaman, tekstur tubuhnya lunak, basah, dan mengkilap.

**Simpulan.** Biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh pada penurunan populasi hama uret *Lepidiota stigma*. Aplikasi biopestisida tersebut dapat menjadi alternatif pengendalian hama uret yang berkelanjutan.

### ABSTRACT

**Introduction.** Sugarcane is a plantation crop widely cultivated in Indonesia. One of the pests that attacks is *Lepidiota stigma*. Controlling pests is very important to prevent productivity loss. Alternative pest control that is environmentally friendly can be done by utilizing biopesticide of *Metarhizium* sp. and biopesticide of oil palm empty fruit bunches (OPEFB). The aim of this research was to determine the effect of the *Metarhizium* sp. biopesticide and biopesticide of OPEFB towards *Lepidiota stigma* larva on sugarcane plants.

**The Methods of Collecting Data.** This study used a non-factorial randomized block experimental design with three treatments and ten replications. There were 1) no treatment, 2) application of *Metarhizium* sp. biopesticide with a dose of 1 kg/juring, and 3) application of OPEFB biopesticide at a dose of 1.25 L/Ha. Biopesticide applications were carried out four times.

**Results and Discussions.** The research results showed that the biopesticide of *Metarhizium* sp. and OPEFB affect on population of *Lepidiota stigma* larva (as shown through the Anova and 5% BNT tests). The population decreases as the intensity of biopesticide application increases, including *Metarhizium* sp. biopesticide and OPEFB biopesticide. Likewise, with mortality, in the IV application, 77% of the pests died on *Metarhizium* sp. and 71% on OPEFB. Larva of *Lepidiota stigma* that died due to the biopesticide of *Metarhizium* sp. changed their color to green with a hard and stiff body texture. Meanwhile, when applying the OPEFB biopesticide, the larva changed their color to black, the body texture is soft, wet and shiny.

**Conclusion.** The biopesticide of *Metarhizium* sp. and OPEFB affect on population decrease of *Lepidiota stigma* larva. The application of biopesticide can be an alternative of sustainable pest control of *Lepidiota stigma* larva.

**Keywords:**

*biopesticide, Lepidiota stigma, Metarhizium sp., population decrease, sugarcane*

### PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Sacharum officinarum* L.) merupakan suatu jenis tanaman rumput-rumputan yang banyak dibudidayakan di Pulau Jawa dan Sumatera. Menurut Ditjenbun (2022), produksi tebu terbesar di Pulau Jawa berada di Jawa Timur, dengan persentase produksi gula mencapai 17.362.620 ton (47,65%). Namun, serangan hama pada

tanaman tebu dapat menurunkan produktivitasnya. Salah satu hama yang dijumpai adalah hama uret/larva *Lepidiota stigma*.

Hama uret adalah fase larva dari kumbang *Lepidiota stigma*. Hama uret (*Lepidiota stigma*) tersebut sangat merugikan para petani dan pelaku industri tebu, karena hama uret memakan dan merusak akar tebu. Hal ini berdampak pada terganggunya penyerapan air dan hara. Gejala serangan uret dapat terlihat secara jelas pada saat musim kemarau, di mana daun tebu menguning, batang tebu akan roboh, dan tanaman tebu mati. Serangan hama dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan produktivitas tanaman tebu (Jati et al., 2021). Zahro'in & Yudi., (2013) dalam Utami et al., (2021) menyebutkan bahwa hama larva *Lepidiota stigma* yang menyerang tanaman tebu dapat menyebabkan penurunan hasil produksi hingga 50%. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya pengendalian hama tersebut pada tanaman tebu.

Pengendalian hama merupakan upaya yang dilakukan untuk mengontrol populasi hama pada suatu tanaman. Hal tersebut sangat penting karena berhubungan dengan produktivitas tanaman. Pengendalian hama yang banyak dipraktikkan adalah pengendalian secara konvensional atau melalui insektisida kimia (sintetik). Insektisida memiliki dampak positif dan negatif. Insektisida kimia berdampak positif karena dapat mematikan hama, sedangkan insektisida dapat berdampak negatif karena menyebabkan resistensi, resurgensi, dan letusan hama kedua. Insektisida kimia juga berdampak pada kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan akibat adanya residu yang tinggi dari komponen produksi dan ekosistem (Wardati et al., 2018).

Dalam mengendalikan hama, terdapat cara lain yang lebih ramah lingkungan. Hal ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan dalam mengendalikan hama uret (*Lepidiota stigma*). Salah satu yang dapat diaplikasikan adalah penggunaan biopestisida. Biopestisida adalah bahan alami yang dapat mencegah dan menekan serangan hama dan terbentuk dari mikroorganisme, tumbuhan, hewan, atau ekstrak dari suatu organisme. Biopestisida termasuk senyawa yang ramah lingkungan karena bersifat biodegradasi dan jauh lebih sedikit risiko jika dibandingkan dengan pestisida konvensional.

*Metarhizium* sp. adalah jamur entomopatogen yang berpeluang untuk dikembangkan sebagai salah satu agen hayati yang berpotensi dalam pengendalian hama tanaman (Manikome, 2021). Menurut Kresnawaty et al., (2017) salah satu dari hasil samping proses suatu produksi dari minyak sawit mentah di pabrik kelapa sawit (PKS) adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang jumlahnya mencapai 21-23% dari total tandan buah segar (TBS). Ekstrak TKKS berupa asap cair dapat mengandung karbonil 2,984%; turunan fenol 13,169%; dan asam organik 74,268%.

Pada penelitian ini, lahan tanaman tebu diberi aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai agen pengendali hama uret. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida TKKS terhadap hama uret pada tanaman tebu sebagai upaya untuk pengendalian hama.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian lapang yang dilakukan pada bulan April hingga Juni 2023 dan dilaksanakan pada lahan perkebunan tanaman tebu di PTPN XI Jatiroto. Dalam penelitian ini digunakan rancangan percobaan acak kelompok non faktorial (RAKNF) dengan tiga perlakuan dan sepuluh ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi 1) tanpa perlakuan, 2) aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dengan dosis 1 kg/juring, dan 3) aplikasi biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis 1,25 L/Ha, di mana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Aplikasi biopestisida

dilaksanakan sebanyak empat kali. Biopestisida *Metarhizium* sp. menggunakan media beras jagung dan diaplikasikan dengan cara ditabur, sedangkan biopestisida TKKS menggunakan media pembawa dedak serta air dan diaplikasikan dengan cara ditabur.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida TKKS, parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi populasi, mortalitas, dan perubahan fisik hama uret akibat perlakuan. Populasi hama uret diamati pada saat sebelum (H-1) dan sesudah (H+5) dilakukan perlakuan. Mortalitas hama uret diamati bersamaan dengan pengamatan populasi. Mortalitas dapat dihitung melalui formulasi sebagai berikut:

$$\text{mortalitas \%} = \frac{\text{populasi awal} - \text{populasi akhir}}{\text{populasi awal}} \times 100\%$$

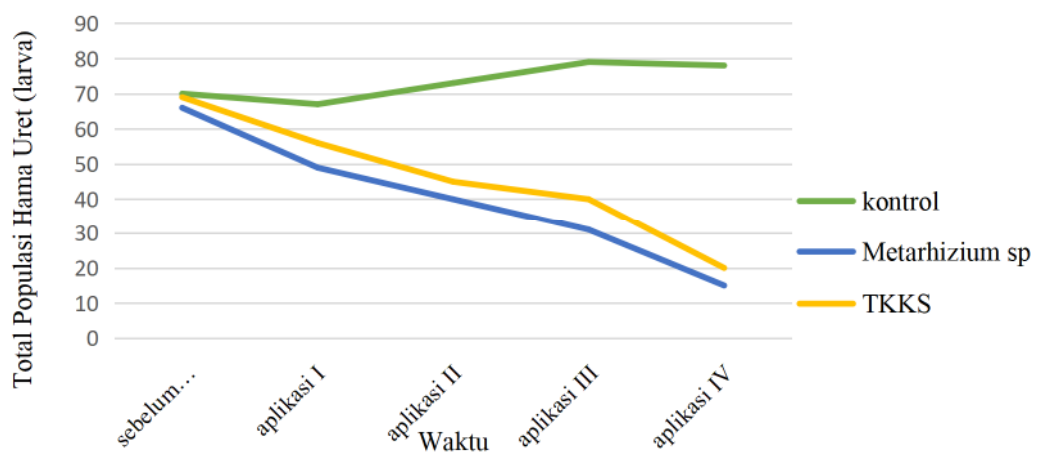
Data diolah menggunakan Anova dan diuji lanjut menggunakan uji lanjut BNT 5% jika hasil Anova menunjukkan beda nyata. Selain itu, perubahan fisik hama uret mati juga diamati yang meliputi perubahan warna dan tekstur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Populasi Hama Uret

Populasi hama uret adalah jumlah total hama uret yang ditemukan pada titik-titik pengamatan yang telah ditentukan. Populasi hama uret di lahan penelitian sebelum dan sesudah aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida TKKS ditunjukkan pada Gambar 1.

**Gambar 1**  
**Populasi Hama Uret *Lepidiota Stigma* Sebelum dan Sesudah Aplikasi Biopestisida *Metarhizium* sp. dan Biopestisida TKKS**



Sumber: Data primer penelitian

Populasi hama uret semakin berkurang seiring dengan bertambahnya intensitas aplikasi biopestisida baik biopestisida *Metarhizium* sp. maupun biopestisida TKKS. Penurunan paling banyak terjadi dari aplikasi III ke aplikasi IV. Sementara itu, hama uret pada lahan yang tidak diberi perlakuan apapun (kontrol) tidak mengalami penurunan populasi, bahkan sedikit bertambah. Data populasi tersebut diuji dengan Anova dan menunjukkan hasil seperti yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Hasil Anova Populasi Hama Uret**

Anova Populasi	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel (5%)</sub>	F <sub>tabel (1%)</sub>	Notasi
Aplikasi I	4,02	3,55	6,01	*
Aplikasi II	15,23	3,55	6,01	**
Aplikasi III	38,46	3,55	6,01	**
Aplikasi IV	126,86	3,55	6,01	**

Sumber: Data primer penelitian

Keterangan:

\*berbeda nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ )

\*\*berbeda sangat nyata

Berdasarkan uji Anova pada taraf 5% dan 1% (Tabel 1), diketahui bahwa pada aplikasi I biopestisida *Metarhizium* sp. dan TKKS menunjukkan hasil berbeda nyata. Sedangkan pada aplikasi II, III, dan IV menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Untuk mengetahui perlakuan manakah yang berpengaruh pada penelitian ini, maka dilakukan uji lanjut BNT 5%, di mana hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit sama-sama efektif dalam menurunkan populasi hama uret. Namun, jika ditinjau dari rata-rata jumlah hama uret, pengaruh pemberian *Metarhizium* sp. lebih efektif dibandingkan dengan biopestisida TKKS pada populasi hama uret tebu.

**Tabel 2 Hasil uji BNT 5% pada Populasi Hama Uret**

Perlakuan <i>Treatments</i>	Rerata Populasi (%) Hama Uret			
	Pengamatan I BNT 5% (1,34)	Pengamatan II BNT 5% (1,35)	Pengamatan III BNT 5% (1,22)	Pengamatan IV BNT 5% (0,92)
<i>Metarhizium</i> sp.	4,9a	4a	3,1a	1,5a
TKKS	5,6ab	4,5a	4a	2a
Kontrol	6,7b	7,3b	7,9b	7,8b

Sumber: Data primer penelitian

Keterangan:

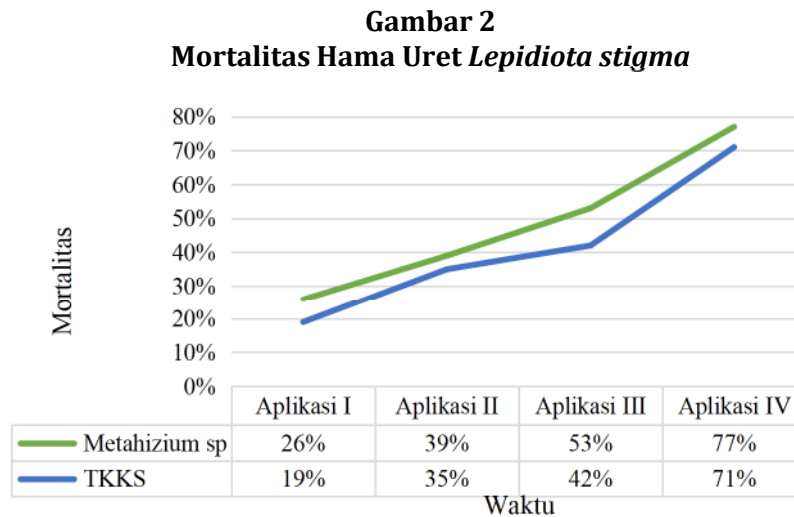
Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

### Mortalitas Hama Uret

*Metarhizium* sp. merupakan cendawan entomopatogen yang dapat menyebabkan penyakit pada serangga (Ilmiyah & Rahma, 2021). *Metarhizium* sp. bersifat parasit pada serangga dan bersifat saprofit pada tanah atau bahan organik (Trizelia et al., 2018). Sedangkan menurut Sari et al., (2018), biopestisida TKKS mengandung beberapa senyawa yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami bagi hama perusak daun baik itu yang berupa antifeedant maupun bersifat racun, meliputi senyawa fenol, golongan alkohol, dan asam-asam organik. Kandungan pada biopestisida TKKS inilah yang menyebabkan mortalitas pada hama uret (*Lepidiotia stigma*).

Mortalitas hama uret adalah persentase hama uret yang mati akibat perlakuan. Mortalitas hama uret dapat dilihat setelah diaplikasikannya *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Tingkat mortalitas pada hama uret

diperoleh melalui perhitungan persentase mortalitas larva. Hal tersebut dilakukan untuk melihat kemampuan dari biopestisida dalam membunuh hama uret. Kemampuan pengendali hayati dalam mematikan serangga uji disebut daya infeksi. Daya infeksi pada setiap perlakuan memberikan pengaruh berbeda terhadap tingkat kematian hama uret. Data mortalitas hama uret *Lepidiota stigma* pada setiap aplikasi biopestisida ditampilkan pada Gambar 2.



Sumber: Data primer penelitian

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa mortalitas hama uret semakin tinggi seiring dengan bertambahnya intensitas aplikasi biopestisida pada lahan tanaman tebu. Pengaplikasian *Metarhizium sp.* sebanyak empat kali ditemukan data mortalitas sejumlah 51 larva dengan persentase 77%. Sedangkan mortalitas hama uret setelah pengaplikasian biopestisida tandan kosong kelapa sawit selama 4 kali ditemukan data mortalitas sejumlah 49 larva dengan persentase 71%. Hal ini menunjukkan bahwa pengaplikasian *Metarhizium sp.* relatif lebih efektif daripada biopestisida tandan kosong kelapa sawit terhadap mortalitas hama uret (ditinjau dari daya infeksi).

### Perubahan Fisik Hama Uret

Hama uret (*Lepidiota stigma*) mempunyai warna putih kekuningan dan ketika mendekati masa prepupa warnanya berubah menjadi kekuningan. Panjang tubuh larva dewasa umumnya sekitar 6-8 cm dengan diameter 1,5 cm. Larva hama uret tersebut memiliki tubuh gemuk dan berukuran besar (Gambar 3a). Ketika pada lahan tebu diaplikasikan biopestisida, hama uret tersebut mati dan memiliki ciri fisik seperti pada Gambar 3b dan 3c.

Larva hama uret yang mati akibat biopestisida *Metarhizium sp.* berubah warna menjadi hijau dengan tekstur tubuh yang keras dan kaku. Tampubolon et al., (2013) menyatakan bahwa larva uret yang terinfeksi *Metarhizium sp.* mengalami perubahan warna. Dimulai dari permukaan tubuh yang ditumbuhi hifa cendawan *Metarhizium sp.* berwarna putih dan kemudian berubah warna menjadi hijau gelap seiring dengan bertambahnya umur jamur. Pada waktu hama mati, fase perkembangan saprofit jamur dimulai dengan penyerangan jaringan dan berakhir dengan pembentukan organ reproduksi. Pada umumnya semua jaringan dan cairan tubuh serangga habis digunakan oleh *Metarhizium sp.* tersebut, sehingga serangga mati dengan tubuh yang mengeras.

**Gambar 3 Hama Uret yang Mati Setelah Aplikasi Biopestisida**



Sumber: Data primer penelitian

Keterangan: 3a) hama uret sebelum diaplikasikan biopestisida, 3b) hama uret mati setelah diaplikasikan biopestisida *Metarhizium* sp., 3c) hama uret mati setelah diaplikasikan biopestisida TKKS

Hal ini berbeda dengan hama uret mati setelah aplikasi biopestisida TKKS. Uret berubah warna menjadi kehitaman. Tekstur tubuhnya lunak, basah, dan mengkilap. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Soedijo et al., (2021) yang menyatakan bahwa uret *Lepidiotia stigma* yang mati berwarna hitam, kering mengkerut dan ada pula yang menguning membusuk dengan kondisi lembek/basah.

Perubahan fisik hama uret ini disebabkan oleh kandungan fenol dan asam asetat di dalam biopestisida TKKS. Menurut Haji (2013), senyawa fenol dan asam asetat ialah senyawa yang sangat banyak dimiliki biopestisida TKKS. Sari et al., (2018) menambahkan bahwa senyawa fenol berperan sebagai racun kontak yang dapat membuat kehancuran pada sel sehingga perkembangan serangga terhambat.

## **SIMPULAN**

Aplikasi biopestisida dapat dijadikan alternatif cara melakukan pengendalian hama uret pada tanaman tebu yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan hasil penelitian ini, di mana biopestisida *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh pada populasi hama uret tebu yang ditunjukkan melalui uji Anova dan BNT 5%. Populasi hama uret menurun seiring bertambahnya intensitas pemberian biopestisida baik biopestisida *Metarhizium* sp. maupun biopestisida TKKS. Begitu pula dengan mortalitas, pada aplikasi IV biopestisida menunjukkan hama uret yang mati sebanyak 77% pada aplikasi biopestisida *Metarhizium* sp. dan 71% pada aplikasi biopestisida TKKS.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ditjenbun. (2022). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*.

Haji, A. G. (2013). Komponen Kimia Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Padat Kelapa Sawit. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 9(3), 110. <https://doi.org/10.23955/rkl.v9i3.779>

Ilmiyah, N., & Rahma, Y. A. (2021). Eksplorasi dan Identifikasi Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* Sp. dengan Metode Baiting Insect. *Jurnal Matematika & Sains*, 1(2), 87–92.

- Jati, W. W., Achadian, E. M., Juliadi, D., & Putra, L. K. (2021). Efikasi Beberapa Isolat Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama Uret *Lepidiota stigma* F. (Coleoptera: Scarabaeidae) di Laboratorium. *Indonesian Sugar Research Journal*, 1(2), 95–105. <https://doi.org/10.54256/isrj.v1i2.53>
- Kresnawaty, I., Putra, S. M., Budiani, A., & Darmono, T. (2017). Konversi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) menjadi Arang Hayati dan Asap Cair. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(3), 171–179. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v14n3.2017.171-179>
- Manikome, N. (2021). Pengendalian Hama *Cylas formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) menggunakan Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* sp. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 1(2), 142–152. <https://doi.org/10.51135/justevol1issue2page142-152>
- Sari, Y. P., Samharinto, S., & Langai, B. F. (2018). Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Perusak Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *EnviroScienteeae*, 14(3), 272. <https://doi.org/10.20527/es.v14i3.5699>
- Soedijo, S., Pramudi, M. I., & Rosa, H. O. (2021). Pemanfaatan Asap Cair Asal Limbah Padat Kelapa Sawit di Lahan Basah sebagai Bahan Insektisida Alami *Utilization of Liquid Smoke Origin of Oil Palm Solid Waste in Wetland as A Natural Insecticide*. *Jurnal Berkala Penelitian Agronomi*, 9(2), 96–104.
- Tampubolon, D., Pangestiningih, Y., Zahara, F., & Manik, F. (2013). Uji Patogenisitas *Bacillus Thuringiensis* dan *Metarhizium Anisopliae* terhadap Mortalitas *Spodoptera Litura Fabr* (Lepidoptera: Noctuidae) di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 95413.
- Trizelia, Sulyanti, E., & Suspalana, P. (2018). Virulensi beberapa isolat cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp . terhadap kepik hijau (*Nezara viridula*) (Hemiptera : Pentatomidae). *Pros Semnas Masy Biodivindon*, 4(2), 266–269. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m040229>
- Utami, I. D., Muningsih, R., & Ciptadi, G. (2021). Identifikasi Tingkat Serangan Hama Uret (*Lepidiota stigma* F.) pada Tanaman Tebu (*Saccharum* L) di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengolahan Perkebunan*, 1(1), 22–28.
- Wardati, I., Erawati, D. N., & Fisdiana, U. (2018). Pemanfaatan Limbah Tanaman Tembakau sebagai Pengendali Hama Uret Tanaman Kelapa pada Kelompok Tani Kelapa Rakyat di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 47–52.