Agroekotek View
Jurnal Penelitian Pertanian Agroekoteknologi
Vol. 9 Issue 1, Maret 2026
E-ISSN: 2715-4815

Pemanfaatan Bahan Lokal Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Jagung

Utilization of Local Materials as Botanical Pesticides to Control Spodoptera frugiperda Caterpillar Pests in Corn Plants

Yonce Melyanus Killa*, Mersi Mandaha, Nelson A. Raga, Suryani KKL Kapoe

Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

**Corresponding author's email: yonce@unkriswina.ac.id*

Received: 20 Januari 2026; Revised: 16 Februari 2026; Approved: 23 Maret 2026

How to Cite: Killa, Y.M., Mandaha, M., Raga, N.A., & Kapoe, S. KKL. (2026). Pemanfaatan Bahan Lokal Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Jagung . *Agroekotek View*, Vol. 9 (No. 1), halaman 82-87.

ABSTRACT

Spodoptera frugiperda is one of the pests that persistently exist and damage plants. One alternative to control this pest is by using vegetable-based pesticides. The purpose of this study is to test the effect of vegetable pesticides made from local ingredients (srikaya seeds and soursop seeds) in controlling S. frugiperda caterpillar pests on corn plants. Hopefully, this information can help the community in pest management. This research was conducted in December 2023 at the MIPA Laboratory of Wira Wacana Sumba Christian University. The study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates. The treatments were P0 (no vegetable pesticide), P1 (10% vegetable pesticide extract), P2 (20% vegetable pesticide extract), P3 (30% vegetable pesticide extract). The results showed that vegetable pesticide extracts from srikaya and soursop seeds significantly affected feeding activity but had no significant effect on pest mortality. The highest pesticide effect was observed in P3, with 100% pest reduction on day three. Treatments affecting feeding activity, especially in P3, resulted in about 43% food consumption.

Copyright © 2026 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords: *Plant-based pesticides, sugarcane, soursop, Spodoptera frugiperda*

Pendahuluan

Kabupaten Sumba Timur merupakan wilayah lahan kering di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Wilayah ini disebut daerah lahan kering karena sebagian aktivitas pertaniannya pada musim hujan. Tanaman utama yang sering ditanam di wilayah ini adalah jagung, padi, dan beberapa tanaman pangan lainnya. Umumnya, budidaya berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan dari organisme pengganggu tanaman, akan tetapi pada tahun 2020 terjadi serangan ulat grayak pada jagung yang dilaporkan oleh Surat Harian Pos Kupang pada 5 Februari 2020.

Hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) adalah spesies serangga invasif yang berasal dari Amerika dan telah menyebar luas di berbagai wilayah termaksud Indonesia (Lowang dkk., 2022. Hama ini sering menjadi hama utama bagi tanaman

jagung di Indonesia. Lubis dkk. (2020) menyatakan bahwa *S. frugiperda* adalah hama pengganggu tanaman jagung yang berperan sebagai perusak tanaman. *S. frugiperda* diketahui menyerang tanaman jagung mulai dari akar, daun, bunga, hingga tongkol, sehingga merusak titik tumbuh pada tanaman jagung dan mengakibatkan gagalnya pembentukan pucuk daun (Waluyo dkk., 2022). Hama ini dicirikan dengan daya makan yang sangat tinggi dibandingkan dengan hama sejenisnya seperti *Spodoptera litura*. Selain itu, Hama *S. frugiperda* melakukan aktivitas makan sepanjang hari, sedangkan *S. litura* aktif makan pada malam hari dan bersembunyi saat siang. (Septian dkk., 2021)

Pengendalian hama *S. frugiperda* yang dilakukan petani umumnya menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia ini akan berpengaruh terhadap lingkungan maupun hama itu sendiri. Akibat yang terjadi jika menggunakan pestisida secara berlebihan adalah resistensi hama, resurjensi hama, ledakan hama, dan selain itu dapat membunuh organisme lain yang bukan target (Killa dkk., 2023). Salah satu alternatif yang aman untuk lingkungan dan dapat membunuh hama adalah menggunakan pestisida alami atau pestisida nabati.

Pestisida nabati didefinisikan sebagai pestisida dengan bahan utamanya yang berasal dari tanaman dan dapat mencakup senyawa yang digunakan untuk mengendalikan organisme yang merusak tanaman (Djojosumarto, 2020). Pestisida nabati juga merupakan pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama tanaman, bersifat ramah lingkungan, dan mudah terurai oleh mikroorganisme perusak tanaman tanah, sehingga tidak merusak kualitas kimia tanah (Asmaliyah dkk., 2010).

Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati berasal dari biji buah srikaya dan sirsak. Biji srikaya menyimpan senyawa metabolit sekunder seperti annonain dan squamosin yang dapat berfungsi menghambat penyerapan nutrisi serta aktivitas enzim protease (Costa, 2012 dalam Wahyuni, 2016). Sementara itu, biji sirsak mengandung racun dan berfungsi sebagai insektisida alami. Kandungan senyawa aktif seperti annonain dan polifenol diketahui mampu menghambat makan serta merusak jaringan serangga (Lapinangga & Lopez, 2018). Racun ini dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan ulat grayak S. frugiperda karena biji sirsak dan biji annon mengandung senyawa toksik yang mengganggu sistem saraf (Basserang, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mengangkat judul “Pemanfaatan Bahan Lokal Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat *S. frugiperda* Pada Tanaman Jagung." Adapun penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pestisida nabati berbahan lokal (biji srikaya dan biji sirsak) dalam mengendalikan hama ulat *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Diharapkan informasi ini dapat membantu masyarakat dalam upaya pengendalian hama tersebut.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 di Laboratorium MIPA Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Alat dan bahan dalam penelitian ini meliputi blender, wadah, corong, saringan, tisu, kamera, alat tulis, kain kelambu, timbangan dan toples. Bahan-bahan yang digunakan adalah biji srikaya, biji sirsak, larva S. frugiperda, akuades, dan daun jagung.

Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), di mana terdapat 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 16 satuan unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah:

P0 : Kontrol (akuades 100%)
P1 : 10% (90 ml akuades + 10 ml ekstrak)
P2 : 20% (80 ml akuades + 20 ml ekstrak)
P3 : 30% (70 ml akuades + 30 ml ekstrak)

Pembuatan ekstrak pestisida
Bagian tumbuhan yang diambil adalah bagian biji dari srikaya dan sirsak. Bahan kemudian ditimbang masing-masing 50 gram untuk diblender dengan 100 ml akuades. Setelah itu, aduk dan biarkan selama 1 hari. Campuran hasil perendaman disaring dan airnya diambil dan digunakan sebagai larutan stok.
Variabel pengamatan

- Mortalitas ham
  Mortalitas diperoleh melalui rumus:
  P = $\frac{a}{b} x\ 100\%$

  Dimana :
  p = persentase mortalitas (%)
  a = jumlah ulat yang mati
  b = jumlah ulat yang diamati
- Aktivitas makan
  Penurunan aktivitas makan diperoleh melalui rumus:
  PM = $\frac{(\mathrm{Bk}-\mathrm{BP})}{\mathrm{BK}} x\ 100$

  PM = penghambatan makan
  BP = bobot daun perlakuan yang dimakan
  BK = bobot daun kontrol yang dimakan

Analisis data dilakukan dengan uji ANOVA. Data hasil penelitian berupa mortalitas hama dan aktivitas makan dianalisis dengan analisis variasi (ANOVA). Hasil analisis yang menunjukkan adanya perbedaan nyata akan diuji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Mortalitas Hama

Mortalitas adalah tingkat kematian hama akibat pestisida. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, tidak ada pengaruh nyata antarpelakuan. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pestisida nabati menunjukkan persentase kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1). Data menunjukkan bahwa pada hari pertama, persentase mortalitas ulat yang terpapar ekstrak pestisida nabati berkisar antara 0% hingga 30%. Persentase mortalitas ini meningkat pada hari kedua 20% hingga 40% dan hari ketiga berkisar antara 50% hingga 100%. Hal ini terjadi karena pestisida nabati berbahan biji buah srikaya dan sirsak dapat digunakan untuk mengendalikan populasi ulat grayak. Peningkatan persentase mortalitas ulat grayak pada hari kedua dan hari ketiga menunjukkan bahwa pestisida tersebut memiliki efek yang bersifat kumulatif. Artinya, semakin lama ulat grayak terpapar pestisida nabati, maka semakin tinggi pula persentase mortalitasnya. Hal ini terjadi karena larutan srikaya yang di dalamnya terdapat senyawa metabolit sekunder dapat memengaruhi sistem fisiologis yang mengatur perkembangan hama (Kharina dan Suryadarma, 2018). Selain itu, *Annonain* dan *squamosin* yang terkandung dalam biji sirsak dapat berfungsi sebagai

pengrusak bagian usus tengah pada pencernaan serangga sehingga tidak terjadi penyerapan energi (Wahyuni, 2016).

Tabel 1. Persentasi Mortalitas

Perlakuan	Mortalitas Hama (%)		
	1 HSA	2 HSA	3 HSA
P0	0a	20a	50a
P1	10a	30a	90a
P2	30a	40a	70a
P3	20a	30a	100a

Keterangan: P0: Kontrol, P1: 10% ekstrak, P2: 20% ekstrak, P3: 30% ekstrak, HAS: hari setelah aplikasi, angka demgam huruf yang sama menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh nyata antar perlakuan

Aktivitas Makan

Aktivitas makan mengacu pada pengurangan konsumsi pakan oleh hama setelah pengaplikasian perlakuan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa ada pengaruh nyata dari pemberian pestisida nabati terhadap larva uji. Hasil menunjukkan bahwa makanan (daun jagung) termakan lebih tinggi pada perlakuan kontrol (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2, perlakuan menunjukkan makanan yang termakan pada hari pertama berkisar 65-69%, hari kedua 63-69% dan 43-61%, sedangkan kontrol berturut-turut 74%, 76% dan 79%. Adanya pemberian pestisida nabati ini dapat memengaruhi aktivitas makan, di mana semakin lama, kemampuan makan dari larva uji semakin berkurang. Penurunan konsumsi ulat grayak pada perlakuan 3 mungkin disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder dalam kedua bahan tersebut. Menurut Hartono (2011) dalam Purwianshari (2017), daun yang pahit karena mengandung saponin akan menyebabkan berkurannya nafsu makan, dan larva dapat mati karena kelaparan. Ente dkk. (2020) juga menyatakan bahwa tanaman srikaya mengandung senyawa saponin yang dapat mengurangi aktivitas makan serangga melalui penghambatan proses pencernaan makanan dalam saluran pencernaan serangga.

Tabel 2. Penurunan Aktivitas Makan

Perlakuan	Penurunan Aktivitas Makan (%)		
	1 HSA	2 HSA	3 HSA
P0	74a	76a	79a
P1	69b	69b	61b
P2	64b	69b	61b
P3	65b	63b	43c

Keterangan: P0: Kontrol, P1: 10% ekstrak, P2: 20% ekstrak, P3: 30% ekstrak, HAS: hari setelah aplikasi, angka demgam huruf yang sama menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh nyata antar perlakuan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh pestisida nabati ekstrak biji srikaya dan sirsak menunjukkan adanya pengaruh nyata pada aktivitas makan, akan tetapi tidak ada pengaruh nyata pada mortalitas hama. Perlakuan pestisida yang tertinggi pada P3 dengan 100% pada hari ketiga. Perlakuan yang memengaruhi aktivitas makan pada perlakuan P3 dengan makanan yang termakan sekitar 43%.

Daftar Pustaka

Asmaliyah, A., Sumardi, S., & Musyafa, M. (2010). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Nicolaia Atropurpurea Val. terhadap Serangga Hama *Spodotera litura* Fabricus (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, *7*(5), 253-263.

Basserang, B., Hasanuddin, F., & Syarifuddin, R. N. (2024). Studi Efikasi Beberapa Ekstrak Tanaman untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, *12*(3), 362-373.

Djojosumarto, P. (2020). *Pengetahuan Dasar Pestisida Pertanian dan Penggunaannya*. AgroMedia.

Ente, Z. F., Rumape, O., & Duengo, S. (2020). Ekstrak Metanol Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak (Spodoptera litura). Jambura Journal of Chemistry, 2(1), 1–9. https://doi.org/10.34312/jambchem.v2i1.2464

Lapinangga, N. J., & da Lopez, Y. F. (2018). Pemanfaatan Bahan Nabati Lokal Berefek Pestisida untuk Mengendalikan Hama Cylas formicarius pada Tanaman Ubi Jalar. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, *11*(1), 34-38.

Kharina, R., & Suryadarma, I. G. P. (2018). Pengaruh Pemberian Larutan Daun Dan Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Sebagai Pestisida Nabati Pengendali Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, *7*(8), 636-645.

Killa, Y. M., Maranda, A. P., & Hana, M. R. (2023). Efektivitas Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mimba (Azadirachta Indica) Dan Srikaya (Annona Squamosa Linn) Untuk Mengendalikan Hama Belalang Kembara (Locusta Migratiria Minilensis Mayen). *Agro Wiralodra*, *6*(1), 9-13.

Lubis, A. A. N., Anwar, R., Soekarno, B. P., Istiaji, B., Sartiami, D., Irmansyah, & Herawati, D. (2020). Serangan ulat grayak jagung (Spodoptera frugiperda) pada tanaman jagung di Desa Petir, Kecamatan Daramaga, Kabupatem Bogor dan potensi pengendaliannya menggunakan Metarizhium Rileyi. Jurnal Pusat Inovasi Masyarkat, 2(6), 931–939.

Lowang, A. K., Killa, Y. M., & Lewu, L. D. (2022). Efektivitas Ekstrak Alala (Euphorbia neriifolia L) Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak (Spodoptera frugiperda). *Jurnal Agrofolium*, *2*(1), 65-70.

Purwianshari, I., Suhartini, S., & Suryadarma, I. G. P. (2017). Pengaruh Pestisida Nabati Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, *6*(4), 204-212.

Septian, R. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., & Enri, U. (2021). Identifikasi dan efektivitas berbagai teknik pengendalian hama baru ulat grayak Spodoptera frugiperda JE Smith pada tanaman jagung berbasis PHT-biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, *26*(4), 521-529.

Wahyuni, D. (2016). Formulasi Lc50 Bioinsektisida Baru Ekstrak Biji Papaya (Carica Papaya L.), Biji Srikaya (Annona Squamosa L.), Dan Biji Alpukat (Persea

Americana Mill.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes Aegypti L. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, *4*(5), 118-123.

Waluyo, L., Hikmah, L., & Wahyuni, S. (2022). Pengaruh Insektisida Nabati Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia galanga L.) Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak (Spodoptera frugiperda) Pada Tanaman Jagung (Zea mays). *Jurnal Pertanian Agros*, *24*(2), 1069-1077.