

## PENGARUH PEMBERIAN URINE SAPI DAN EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP MORTALITAS LARVA *Helicoverpa armigera* DI LABORATORIUM

Lodovikus Magus<sup>1\*</sup>, Jesayas A. Lodingkene<sup>2</sup>, Rika Ludji<sup>2</sup>, Agustina Etin Nahas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi/Fakultas Pertanian/Universitas Nusa Cendana

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi/Fakultas Pertanian/Universitas Nusa Cendana

\*Email: lodovikusmagus@gmail.com

---

### Abstrak

**Kata Kunci:**  
Ekstrak Daun  
Pepaya; Urine  
Sapi; Larva *H.*  
*armigera*.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2023. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas urine sapi dan ekstrak daun pepaya terhadap mortalitas larva *Helicoverpa armigera*. Penelitian ini dilakukan dengan metode pemberian pakan. Desain eksperimen ini terdiri dari 6 taraf perlakuan yaitu kontrol, urine sapi 100 ml, ekstrak daun pepaya 100 ml, campuran filtrat daun pepaya dan urine sapi dengan perbandingan 25 mL:75 mL, 50 mL:50 mL dan 75 mL:25 mL. Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali serta terdiri dari 10 ekor larva. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu: gejala kematian dan mortalitas larva *H. Armigera*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan yang menggunakan campuran filtrat daun pepaya dengan urin sapi (P3, P4 dan P5) mampu menyebabkan mortalitas larva *H. Armigera* yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tunggal (P1 dan P2). Rerata mortalitas larva *H. Armigera* paling tinggi terdapat pada perlakuan pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 50 mL:50 mL yakni sebesar 96,67%.

---

### 1. PENDAHULUAN

*Helicoverpa armigera* merupakan serangga hama yang bersifat polifagus. Serangga hama ini menyerang lebih dari 60 spesies tanaman budidaya. Tanaman yang menjadi inang *H. armigera* yaitu Tembakau, Jagung, Sorgum (Gandum-gandum), Kapas, Kentang, Jarak, Kacang-kacangan, Sayuran dan Tanaman hias. *H. armigera* mempunyai fekunditas yang cukup tinggi, karena dalam setahun menghasilkan lebih dari dua generasi sehingga memungkinkan jumlah tanaman yang dirusak cukup banyak. Serangan larva *H. armigera* dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman inang. Serangan *H. armigera* juga dapat mengakibatkan penurunan hasil panen. *H. armigera* tersebar dari daerah tropis sampai subtropis dan mampu hidup dengan baik pada ketinggian 0-2.000 m DPL (Ginting et al., 2019).

Sampai saat ini petani mengendalikan hama ini dengan menggunakan pestisida kimia secara intensif. Hal ini menimbulkan dampak negatif seperti gejala resistensi hama bahkan terbunuhnya musuh alami, meningkatnya residu kimia pada hasil, mencemari lingkungan dan gangguan kesehatan bagi pengguna (Prajawahyudo *et al.*, 2022). Sudantha *et al.*, (2020) menyatakan bahwa mengingat dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida kimia terhadap organisme target, lingkungan maupun bagi manusia maka salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan sistem pertanian yang ramah lingkungan seperti zero waste management.

Penggunaan urine ternak merupakan salah satu penerapan zero waste management. Karena biasanya urin ternak dibuang tanpa dimanfaatkan. Biourin selain mengandung unsur hara yang tinggi, juga mengandung zat pengatur tumbuh dan mengandung senyawa penolak terhadap beberapa jenis serangga hama. Aroma urine ternak yang cukup khas pun juga dikatakan dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendali hama (Ilhamiyah *et al.*, 2021).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati yaitu daun pepaya, yang memiliki kandungan papain, flavonoid, tanin dan saponin yang berperan sebagai antifertilitas dan penghambat pembentukan kutikula pada serangga (Piri *et al.*, 2022). Daun pepaya dapat dijadikan sebagai alternatif lain campuran urine sapi sebagai agen pengendali hayati. Agen pengendali hayati yang digunakan sebagai pestisida organik dapat berasal dari hasil hancuran bagian tanaman ataupun mikroorganisme antagonis yang berfungsi sebagai pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Agen pengendali hayati tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat racun (I Gusti *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Urine Sapi Dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Mortalitas Larva *Helicoverpa armigera*”.

## 2. METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, pada bulan Februari-Maret 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jerigen, wadah penampungan urine, corong, gayung, gelas ukur, blender, kantong plastik, kuas lukis nomor 4, pinset, toples kaca diameter 14 cm, toples plastik diameter 14 cm, panci diameter 17 cm, nampan plastik ukuran 22 x 16.5 x 4 cm, timbangan semi analitik kapasitas 200 g, gelas ukur pyrex 500 ml, kamera, wadah penelitian ukuran 15 x 30 cm, alat semprotan, kertas label dan spidol, sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, urine sapi, daun pepaya, larva *H. armigera*, agar-agar, tepung jagung, tepung gandum, ragi roti, asam askorbat, asam benzoate, larutan madu, hasil ekstrak daun pepaya dan urine sapi.

Penelitian ini dilakukan dengan metode feedyng method (pemberian pakan). Desain eksperimen terdiri dari 1 kontrol dan 5 taraf perlakuan yaitu: P0 = Kontrol (Pemberian air 100 mL), P1 = Pemberian urin sapi 100 mL, P2 = Pemberian filtrat daun pepaya 100 mL, P3 = Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 25 mL:75 mL, P4 = Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi

dengan perbandingan 50 mL:50 mL dan P5 = Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 75 mL:25 mL, Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 unit/satuan percobaan.

Variabel pengamatan yaitu gejala kematian dan mortalitas larva *H. armigera*. Data mortalitas *H. armigera* dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan nyata/signifikan maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 0,1 % dan 0,5 %. Gejala kematian larva uji ditampilkan dalam bentuk gambar.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Gejala kematian Larva *Helicoverpa armigera*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan gejala toksisitas berupa perubahan warna tubuh larva uji *H. armigera* dari warna hijau kecoklatan menjadi hijau kekuningan. Selain perubahan warna tubuh, pergerakan larva lambat, menurunnya aktivitas makan dan tubuh larva berkerut akibat kekurangan cairan, kemudian berujung pada kematian larva uji. Hal ini di duga terjadi karena larva mengalami keracunan setelah mengkonsumsi pakan, dimana pakan tersebut mengandung senyawa-senyawa aktif/metabolit sekunder yang bersifat toksik yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya serta aroma urine yang cukup khas sehingga dapat menghambat perkembangan larva *H. Armigera*. Menurut Kardinan (2002), kematian serangga uji terjadi akibat adanya kontak langsung antara tubuh serangga uji dengan bahan nabati yang mengandung bahan kimia yang dapat berperan sebagai racun kontak maupun racun perut. Setiawati, et al (2008) dalam Solikin, (2011), menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam pestisida nabati dapat menghambat perkembangan larva secara spesifik antara lain merusak perkembangan larva, penolak makan, kekurangan cairan dan menghambat pergantian kulit, serta serangga yang terkena racun akan mati dikarenakan kekurangan cairan. Perbedaan serangga uji yang tidak diberi perlakuan (kontrol) dengan serangga uji yang diberi perlakuan urine sapi dan ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** a) Larva Tanpa Perlakuan, b) Larva yang Diberi Perlakuan Urine Sapi dan Ekstrak Daun Pepaya.

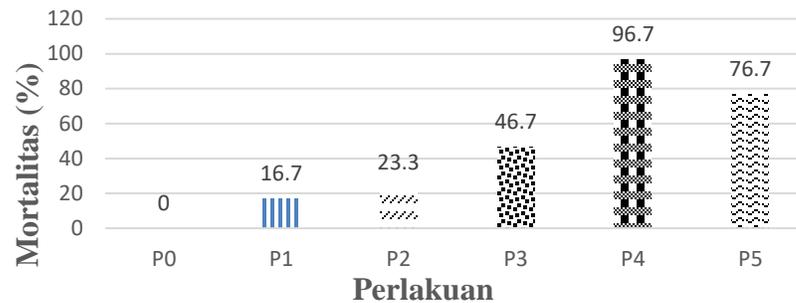
### 3.2. Mortalitas larva *Helicoverpa armigera* yang diberi perlakuan urine sapi dan ekstrak daun pepaya

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa campuran urine sapi dan ekstrak daun pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva *H. armigera*. Rerata mortalitas larva *H. armigera* disajikan pada Tabel 1.

**Table 1.** Rerata Mortalitas Larva *H. armigera*

Perlakuan	Rerata Mortalitas (%)
Kontrol (P0)	0.00 a
Pemberian urin sapi 100 ml (P1)	16.67 ab
Pemberian filtrat daun pepaya 100 mL (P2)	23.33 b
Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 25 mL:75 mL (P3)	46.67 c
Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 50 mL:50 mL(P4)	96.67 e
Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 75 mL:25 mL(P5)	76.67 d

Berdasarkan hasil uji DMRT Secara umum dapat dilihat bahwa semua perlakuan yang menggunakan campuran filtrat daun pepaya dengan urin sapi (P3, P4 dan P5) mampu menghasilkan mortalitas larva *H. armigera* yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang hanya menggunakan urin sapi 100 mL (P1) dan filtrate daun pepaya 100 mL (P2). Rerata mortalitas larva *H. armigera* paling tinggi terdapat pada perlakuan Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 50 mL:50 mL yakni sebesar 96,67% dan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan filtrat daun pepaya mengandung senyawa toksik dan urin sapi mengandung volatile yang dapat mencegah dan menghambat perkembangan larva *H. armigera*. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Jonker dan Kohn (2001), bahwa urin sapi mengandung senyawa volatile dan senyawa metabolit sehingga dapat berfungsi sebagai atraktan (penarik) serangga hama dan dapat mencegah serta menghambat perkembangan serangga hama. Juliantara (2010) menyatakan bahwa pepaya mengandung beberapa bahan aktif berupa enzim Papain, Flavonoid, Saponin dan Tanin yang efektif untuk mengendalikan hama ulat, hama serangga dan hama penghisap. Adanya kandungan senyawa toksik dan fungsi dari filtrat daun pepaya maupun urin sapi, maka ketika kedua bahan tersebut dicampur dan diaplikasikan pada pakan yang selanjutnya di berikan kepada larva *H. armigera*, larva *H. armigera* tersebut akan mengalami keracunan yang akhirnya mengalami kematian. Persentase mortalitas *H. armigera* dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase mortalitas *Helicoverpa armigera*.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa tingkat mortalitas yang paling tinggi terdapat pada Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 50 mL:50 mL(P4), kemudian diikuti dengan Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 75 mL:25 mL(P5). Hal ini diduga karena daya racun yang terkandung didalam filtrat daun pepaya lebih tinggi dibandingkan urin sapi. Selain itu, filtrat daun pepaya memiliki senyawa toksik terhadap larva *H. armigera* dengan campuran urine sapi yang memiliki kandungan volatil yang dapat mencegah dan menghambat perkembangan dari larva *H. armigera*, sehingga ketika ekstrak daun pepaya dicampurkan dengan urine sapi maka keduanya akan bekerja secara rotasi dalam mematikan larva *H. armigera*. Cloyd (2010), menyatakan bahwa konsep penggunaan pencampuran pestisida cara kerjanya secara rotasi dapat mengurangi timbulnya OPT resisten.

Pada rentan konsentrasi yang diuji, pemberian urine sapi dan ekstrak daun pepaya bekerja secara perlahan dalam mematikan serangga uji. Hal tersebut menunjukkan bahwa berhentinya fungsi tubuh serangga secara menyeluruh akibat keracunan senyawa aktif yang terkandung dalam urine sapi dan ekstrak daun pepaya yang tidak berlangsung cepat atau membutuhkan waktu yang sedikit lama. Hal ini dikarenakan sifat dari pestisida nabati yang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membunuh serangga uji. Menurut Kardinan (2011) pestisida nabati memiliki beberapa kelemahan dalam membunuh hama, salah satunya adalah reaksinya relatif lambat dalam mengendalikan hama, berbeda dengan pestisida kimia sintetis yang berlangsung relatif cepat.

#### **4. KESIMPULAN**

Rerata mortalitas larva *H. armigera* paling tinggi terdapat pada perlakuan Pemberian campuran filtrat daun pepaya dan urin sapi dengan perbandingan 50 mL:50 mL yakni sebesar 96,67% dan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

**REFERENSI**

- Ginting, S., Santoso, T., Munara, Y., Anwar, R., Sudirman, L. 2019. Patogenisitas Cendawan *Lecanicillium* Sp. Ptn01 Terhadap Penggerek Tongkol Jagung *Helicoverpa Armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Berita Biologi*, 18(1). <https://doi.org/10.14203/Beritabiologi.V18i1.3378>
- Prajawahyudo, T., K. P. Asiaka, F., Ludang, E. 2022. Peranan Keamanan Pestisida Di Bidang Pertanian Bagi Petani Dan Lingkungan. *Journal Socio Economics Agricultural*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.52850/Jsea.V17i1.4227>
- Sudantha, I. M., Dewi, M., Mujahadah, S., Aldian, M. N., Wihelmina, C., Ariati, D. M., Pratama, A. S., Ramadhan, Y. 2020. Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Bionutrisi (Pupuk Organik Cair ‘Biourine’) Untuk Budidaya Tanaman Holtikultura Dengan Media Hidroponik Di Desa Senteluk, Kecamatan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat.
- Solikin 2011. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Prima Tani Balitsa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Holtikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.
- Ilhamiyah, I., Kirnadi, A. J., Yanto, A., Gazali, A. 2021. Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (Biourine). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1). <https://doi.org/10.31602/Jpaiuniska.V7i1.5482>
- Kardinan, Agus, 2002, Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kardinan, A. 2011. Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik Dalam Pengembangan Inovasi Pertanian
- Piri, M., Sumampouw, H. M., Moko, E. M., Kamagi, D. W., Lawalata, H. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Sebagai Insektisida Alami Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Bios Logos*, 12(2), 114. <https://doi.org/10.35799/Jbl.V12i2.41034>
- Prajawahyudo, T., K. P. Asiaka, F., Ludang, E. 2022. Peranan Keamanan Pestisida Di Bidang Pertanian Bagi Petani Dan Lingkungan. *Journal Socio Economics Agricultural*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.52850/Jsea.V17i1.4227>