

**PENGARUH INSEKTISIDA NABATI DAUN TEMBAKAU DAN PEPAYA TERHADAP MORTALITAS
ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*)**

**THE EFFECT OF BOTANICAL INSECTICIDES FROM TOBACCO AND PAPAYA LEAVES ON
ARMYWORM (*Spodoptera litura*) MORTALITY**

Army Dita Serdani, Jeka Widiatmanta, Angelita Kurnia Ardi
Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar

Korespondensi: ditaarmy@gmail.com

ABSTRAK

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) ialah salah satu hama polifag yang biasa menyerang budidaya sayuran. Pengendalian yang dilakukan petani saat ini masih menggunakan pengendalian kimia yaitu penyemprotan pestisida kimia. Akibat yang ditimbulkan ialah masalah lingkungan, resistensi bahkan ledakan hama. Salah satu cara menanggulangnya dengan pemanfaatan daun tembakau dan pepaya sebagai pestisida nabati. Daun tembakau dan daun pepaya dapat digunakan sebagai insektisida nabati karena mengandung alkaloid, tannin dan saponin. Penelitian dilaksanakan di Desa Sukorejo dimulai dari bulan Mei-Juli 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dimana terdapat 10 perlakuan dan masing - masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Variabel pengamatan yaitu mortalitas, persentase terbentuknya pupa dan imago, kemudian data dianalisis dengan ANOVA dan apabila hasil berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%. Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan Kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/liter air (D8) merupakan konsentrasi terbaik yang dapat menyebabkan mortalitas sebesar 87,67% dan persentase pembentukan pupa terendah sebesar 13,56%.

Kata Kunci : *Spodoptera litura*, Insektida nabati, Daun Pepaya, Daun Tembakau

ABSTRACT

Armyworm (*Spodoptera litura*) is a polyphagous pest that commonly attacks vegetable cultivation. Farmers are currently still using chemical control, namely spraying chemical pesticides. The consequences are environmental problems, resistance and even pest explosions. One way to overcome this is by using tobacco and papaya leaves as vegetable pesticides. Tobacco leaves and papaya leaves can be used as vegetable insecticides because they contain alkaloids, tannins and saponins. The research was conducted in Sukorejo Village starting from May-July 2022. The study used a Randomized Block Design where there were 10 treatments and each treatment was repeated 3 times so there were 30 experimental units. The observed variables were mortality, the percentage of pupae and imago formed, then the data were analyzed using ANOVA and if the results were significantly different a follow-up test was carried out with a 5% BNJ. The results of the ANOVA test showed that the concentration of 40 g papaya leaves + 40 g/l water of tobacco leaves (D8) was the best concentration which caused 87.67% mortality and the lowest percentage of pupa formation was 13.56%.

Key words: *Spodoptera litura*, Botanical Insectides, Papaya Leaves, Tobacco Leaves

PENDAHULUAN

Konsumsi sayuran masyarakat Indonesia tahun 2010 ialah 37,30 kg/kapita/tahun. Angka tersebut masih tergolong rendah jika sesuai saran FAO yaitu 65 kg/kapita/tahun. Konsumsi sayuran yang rendah ini seiring dengan jumlah kesediaan sayuran yang juga rendah yaitu sebesar 35,30 kg/kapita/tahun (Deptan, 2011). Salah satu sayuran yang banyak diminati masyarakat ialah tanaman sawi (*Brassica juncea*). Tanaman sawi merupakan sayuran dengan gizi lengkap yang dibutuhkan tubuh manusia meliputi protein, lemak, karbohidrat, serat, dan sumber vitamin A. Dengan kandungan gizi tinggi tanaman yang merupakan golongan kubis-kubisan (*Brassicaceae*) ini banyak diminati masyarakat dan banyak dibudidayakan (Darmawan, 2009).

Kegiatan budidaya tanaman sawi tidak lepas terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menurunkan produktivitasnya. Hama yang sering menyerang tanaman sawi ialah ulat grayak (*Spodoptera litura*). Gejala serangan yang ditimbulkan ulat ini ialah memakan habis daun sawi bahkan hanya menyisakan tulang daunnya saja (Putra, 2007). Mengingat ulat grayak ialah hama yang dapat menyerang berbagai jenis tanaman atau sayuran (polifag), maka perlu pengendalian yang tepat untuk menekan serangan. Pengendalian kimia merupakan pengendalian yang marak dipilih petani, padahal penggunaannya seringkali menimbulkan masalah baru seperti resistensi, resurgensi dan ledakan hama bahkan juga mencemari lingkungan.

Aplikasi pestisida nabati merupakan salah satu cara untuk menekan serangan OPT utamanya ulat grayak. Daun tembakau dan daun pepaya dapat

digunakan sebagai insektisida nabati karena mengandung alkaloid, tannin dan saponin (Listiyanti, 2012). Semua bahan aktif ini akan memuat serangga tidak mau makan (*repellent*), merusak saluran pencernaan, akan menghambat proses perkembangan serangga dan menghambat perkembangbiakan, karena hama akan terhambat dalam peletakkan telur (Nechiyana *et al.*, 2013). Dari hasil penelitian Ningsih (2019) ekstrak limbah batang tembakau pada konsentrasi 6×10^5 ppm dapat menyebabkan mortalitas tertinggi sebesar 80,86%.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui efektifitas insektisidapestisida nabati daun tembakau, daun pepaya dan pencampuran keduanya terhadap *S. litura*, serta mengetahui perlakuan yang paling efektif antara daun tembakau, pepaya dan campuran.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Sukorejo dimulai dari bulan Mei-Juli 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dimana terdapat 10 perlakuan dan masing - masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Beberapa perlakuan adalah sebagai berikut: Perlakuan D0 : Tanpa Penggunaan Insektisida; D1 : ekstrak daun pepaya 60 gr/l air; D2 : ekstrak daun pepaya 80 gr/l air; D3 : ekstrak daun pepaya 100 gr/l air; D4 : ekstrak daun tembakau 60 gr/l air; D5 : ekstrak daun tembakau 80 gr/l air; D6 : ekstrak daun tembakau 100 gr/l air; D7 : Kombinasi ekstrak daun pepaya 50 gr + daun tembakau 50 gr/l air; D8 : Kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/l air; D9 : Kombinasi ekstrak daun pepaya 30 gr + daun tembakau 30 gr/l air

Bahan yang digunakan ialah daun

pepaya, daun tembakau, air, minyak tanah, sabun colek, ulat grayak (*S. litura*). Alat yang digunakan wadah plastik, gelas plastik, botol plastik, pisau, kain penutup. Larva *S. litura* dipeoleh dari Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Malang (BALITTAS), kemudian dipelihara hingga instar III dimana instar III ini digunakan untuk penelitian. Selama masa pemeliharaan ulat grayak diberi pakan dengan sawi.

Pembuatan insektisida nabati dilakukan dengan cara menimbang daun tembakau dan pepaya masing masing 30, 40, 50, 60, 80, dan 100 gram. Daun tembakau dan pepaya yang telah ditimbang dicacah dan direndam dengan 1 liter air. Setelah itu dilakukan pencampuran dan ditambahkan minyak tanah sebanyak 3 ml serta deterjen sebanyak 5 gram. Semua bahan yang telah dibuat direndam selama 24 jam dan dilakukan penyaringan sebelum aplikasi dengan menggunakan kain saring.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan metode pencelupan. Hasil meserasi daun tembakau dan pepaya diukur sesuai takaran perlakuan. Daun pepaya dan tembakau diukur dengan takaran 60, 80, dan 100 gr/liter sedangkan untuk kombinasi rendaman daun tembakau dan pepaya dengan konsentrasi 50+50, 40+40 dan 30+30 gram daun/liter air. Masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam gelas dan tanaman sawi yang sebagai pakan ulat grayak dipotong kurang lebih 15 cm. Sawi yang telah dipotong kemudian dicelupkan ke masing-masing perlakuan selama 5 menit, dikering anginkan dan dimasukkan ke toples perlakuan. Di dalam toples sudah ada 20 ekor ulat grayak yang diinvestasikan dan pakan ulat grayak diberikan hingga 48 jam kemudian diganti dengan daun tanoa perlakuan (Dadang dan Prijono, 2008).

Variabel pengamatan yaitu persentase mortalitas larva *S. litura*, persentase larva yang menjadi pupa dan imago. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), bila terdapat beda nyata maka akan dilanjutkan ke pengujian dengan uji BNJ taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Larva *S. litura*

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati dari daun tembakau dan daun pepaya serta kombinasinya berpengaruh nyata terhadap tingkat kematian (mortalitas) ulat grayak (*S. litura*) (Tabel 1). Terdapat beda nyata antara perlakuan kontrol (DO) dengan perlakuan lainnya mulai dari pengamatan 2, 4, 6, 8 hari setelah aplikasi (HSA). Pada pengamatan 4 HSA perlakuan dengan menggunakan daun pepaya dan daun tembakau serta kombinasinya mampu menyebabkan mortalitas pada ulat grayak hingga 30%. Persentase mortalitas terus meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pengamatan.

Metode celup dipilih untuk mempermudah masuknya senyawa aktif dari daun tembakau dan pepaya ke saluran cerna serangga uji melalui daun yang serangga makan. Ketika terjadi perendaman harapannya senyawa aktif menempel pada daun dan dimakan oleh serangga uji. Pada perlakuan kontrol (DO) menunjukkan mortalitas paling rendah di setiap pengamatan perlakuan yaitu hingga hari ke delapan pengamatan. Perlakuan terbaik dapat dilihat pada perlakuan kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/l air (D8) dimana hingga pengamatan pada 8 HSA menunjukkan performa tertinggi yaitu mampu menyebabkan kematian pada ulat

grayak sebesar 87,67 %. Menurut Rustam dan Anggita (2021) keefektifan pestisida nabati dilihat dari tingkat mematikan serangga uji lebih dari 80%.

Kematian ulat grayak diduga akibat kandungan nikotin pada tanaman tembakau, dimana nikotin ini adalah senyawa alkaloid yang bersifat toksik bagi serangga (Ongbalu *et al.*, 2014). Beberapa bagian tumbuhan tembakau yang mengandung alkaloid tinggi ialah daun dan

batang tanaman tembakau. Ekstrak daun tembakau mampu menjadi racun kontak, racun pernafasan bahkan racun syaraf sehingga sangat efektif untuk mengendalikan hama. Tanaman yang diberi pestisida nabati kemudian dimakan oleh serangga dan zat aktif (nikotin) masuk ke dalam tubuh serangga melalui kutikula atau trakea dan menyebabkan mortalitas serangga (Edde, 2018).

Tabel 1. Mortalitas larva *S. litura* akibat insektisida nabati dengan metode celup

Perlakuan	Mortalitas (%)			
	2 HSA	4 HSA	6 HSA	8 HSA
Tanpa Penggunaan Insektisida (D0)	0,51 c	0,51 d	0,51 d	0,51 e
Ekstrak daun pepaya 60 gr/l air (D1)	0,51 c	23,12 ab	29,15 c	54,45 cd
Ekstrak daun pepaya 80 gr/l air (D2)	0,51 c	22,16 bc	32,14 cd	53,56 cd
Ekstrak daun pepaya 100 gr/l air (D3)	1,12 c	16,15 c	36,12 cd	58,14 d
Ekstrak daun tembakau 60 gr/l air (D4)	2,25 c	21,11 bc	38,34 cd	62,11 bc
Ekstrak daun tembakau 80 gr/l air (D5)	8,12 b	25,78 ab	47,15 b	67,23 bc
Ekstrak daun tembakau 100 gr/l air (D6)	13,87 ab	17,16 c	36,12 cd	67,23 bc
Ekstrak daun pepaya 50 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D7)	0,51 c	18,11 c	42,17 b	70,89 b
Ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D8)	25,17 a	32,17 a	52,15 a	87,67 a
Ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D9)	10,65 ab	24,23 ab	35,67 bc	63,14 bc

Keterangan: huruf sama yang menyertai angka menunjukkan nilai tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Daun pepaya mengandung enzim papain, senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid, dengan kandungan ini daun pepaya dapat dijadikan larvasida. Mekanisme daun pepaya dapat menyebabkan mortalitas serangga uji yaitu serangga memakan daun sawi yang telah diberi perlakuan. Ketika dimakan kandungan enzim papain dari daun pepaya dapat memutus ikatan peptide pada tubuh larva sehingga menghambat hormon pertumbuhan. Senyawa flavonoid akan menurunkan fungsi syaraf pernafasan sehingga serangga uji susah bernafas dan mati. Selain itu saponin akan merusak nafsu makan serangga uji dan mengakibatkan

kematian serangga. Alkaloid akan menyebabkan kegagalan metamorfosis karena mengambat hormone pertumbuhan, hormone otak dan hormone edikson. Tanin bersifat repellent bagi serangga artinya sebagai penolak serangga sehingga dapat dijadikan bentuk ketahanan tanaman (Manikome dan Morina, 2022). Dengan kombinasi daun pepaya dan tembakau mampu menyebabkan mortalitas tertinggi diduga akibat kandungan senyawa dari masing-masing daun saling mempengaruhi dan menyebabkan kematian serangga. Semakin tinggi konsentrasi maka kandungan bahan aktif pada pestisida nabati juga tinggi sehingga

mempercepat tingkat kematian ulat grayak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Batubara (2021) menyatakan tinggi nya konsentrasi

Larva menjadi pupa dan imago

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase pupa dan imago yang terbentuk akibat insektisida nabati berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (D0) (Tabel 2). Perlakuan kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/l air (D8) menunjukkan persentase terbentuknya pupa terendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 13,56 %. Persentase pupa terbentuk paling tinggi ialah pada perlakuan DO dimana perlakuan

dan bahan yang terkandung pada pestisida nabati maka laju mortalitas juga akan tinggi.

tersebut tanpa pemberian maserasi daun pepaya dan tembakau yaitu sebesar 85,47%. Perlakuan kontrol hanya ada perlakuan perendaman dengan air, dimana air tidak menyebabkan gangguan pertumbuhan larva menjadi pupa. Keberhasilan menjadi pupa ini dipengaruhi oleh jumlah ulat yang hidup, semakin tinggi ulat yang hidup maka makin tinggi pula keberhasilan pembentukan pupa.

Tabel 2. Efektivitas pemberian pestisida nabati terhadap presentase pembentukan pupa dan imago.

Perlakuan	Persentase pupa	Persentase imago
Tanpa Penggunaan Insektisida (D0)	85,47 a	80,56 a
Ekstrak daun pepaya 60 gr/l air (D1)	32,15 bc	0,51 b
Ekstrak daun pepaya 80 gr/l air (D2)	25,76 c	0,51 b
Ekstrak daun pepaya 100 gr/l air (D3)	17,15 d	0,51 b
Ekstrak daun tembakau 60 gr/l air (D4)	34,56 b	0,51 b
Ekstrak daun tembakau 80 gr/l air (D5)	33,00 bc	0,51 b
Ekstrak daun tembakau 100 gr/l air (D6)	33,25 bc	0,51 b
Ekstrak daun pepaya 50 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D7)	22,45 c	0,51 b
Ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D8)	13,56 d	0,51 b
Ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 50 gr/l air (D9)	25,87 c	0,51 b

Keterangan: huruf sama yang menyertai angka menunjukkan nilai tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Menurut Soenandar (2010) kandungan nikotin pada tanaman tembakau dan papain pada daun pepaya menyebabkan ulat tidak mau makan, menghambat pertumbuhan dan perkembangan mulai dari telur, larva, pembentukan pupa dan imago bahkan mampu merusak hormone reproduksi. Dari tabel 2 terlihat semua perlakuan menyebabkan terjadinya pupa hanya saja persentase pupa terbentuk berbeda-beda. Perlakuan yang diberi ekstrak daun pepaya dan daun tembakau persentase terbentuk

relatif rendah. Hal ini diduga kandungan senyawa pada daun tembakau dan pepaya mampu mengendalikan perkembangan larva hingga menjadi imago.

Persentase terbentuknya imago hanya terjadi pada perlakuan kontrol (D0) (tabel 2). Secara umum ulat yang diberi perlakuan mampu membentuk pupa tetapi tidak mampu meneruskan hidupnya menjadi imago. Hal ini disebabkan senyawa yang terkandung pada daun tembakau dan pepaya masuk ke dalam tubuh serangga melalui makanan sehingga mempengaruhi

metamorfosis ulat dan siklus hidup ulat uji. Menurut Begna dan Damtew (2015) kandungan senyawa kimia pada pestisida nabati mampu menekan terbentuknya imago.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini ialah

1. Perlakuan kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/l air (D8) merupakan konsentrasi terbaik yang dapat menyebabkan mortalitas sebesar 87,67%.
2. Perlakuan kombinasi ekstrak daun pepaya 40 gr + daun tembakau 40 gr/l air (D8) menunjukkan persentase pembentukan pupa terendah sebesar 13,56%
3. Pemberian ekstrak daun tembakau dan daun pepaya dapat mencegah terbentuknya imago *S. litura*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada Universitas Islam Balitar diucapkan terima kasih karena telah memberikan pendanaan pada kegiatan penelitian hibah internal ini. Ucapan terimakasih kepada Fakultas Pertanian UNISBA, LPPM yang membantu dalam penyelesaian laporan ini dan juga BALITTAS Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, Riski, Yusmar Mahmud dan Rita Elfianis. 2021. Uji Efektivitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Secara In Vitro. Jurnal Dinamika Pertanian. 37 (1): 23-28.
- Begna F dan Damtew T. 2015. Evaluation of four botanical insecticides against Diamondback Moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) on head cabbage in the central rift valley of Ethiopia. Sky J Agri Res. 4(5): 097 – 105.
- Dadang dan Prijono. D. 2008. Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan. Department Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Darmawan. 2009. Budidaya Tanaman Sawi. Kanisius. Yogyakarta. Hal 23-39.
- Deptan. 2011. Tanaman Hortikultura dan Palawija. Depertemen Pertanian Jakarta. Hal 24-54.
- Edde, Peter. 2018. Principal Insects Affecting Tobacco Plants in the Field. Sciendo. Volume 7. Hal 1-49. (Online)
<https://sciendo.com/pdf/10.2478/cttr-2018-0013>. Diakses tanggal 28 November 2022.
- Listiyanti, A. Nurkalis, U. Sudiyanti., Hestningsih R. 2012. Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Pestisida Nabati Pembunuh *Aedes* spp. Jurnal ilmiah Mahasiswa, Universitas Diponegoro.
- Manikome, Nonice dan Morina Handayani. 2022. Effectiveness Test of Soursop Leaf Extract and Papaya Leaf Extract Combination Against *Spodoptera litura* on Chili Plants in Tobelo City. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan. 13 (2): 253-259.
- Nechiyana, Sutikno, dan D. Salbiah, 2013. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*C. papaya* L) untuk pengendalian hama kutu daun (*Aphis gosypii* Glover) pada tanaman cabai (*Capsicum annum*). Artikel. RIAU.
- Ningsih, Yayuk. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Limbah Tembakau Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Ulat *Helicoverpa armigera*

(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Pada Jagung. (Online)
<http://repository.ub.ac.id/id/eprint/173844/7/Yayuk%20Setia%20NingsihOK.pdf>. Diakses tanggal 25 November 2022.

- Ogbalu, Bobmanuel, Membere. 2014. Larvicidal Effect of Aqueous Leaf Extract of Tobacco (Nicotianatabacum) On the Third Instar Larvae of *Musca domestica* L. Journal of Agriculture and Veterinary Science. 7 (12): 35-40.
- Putra F. 2007. Uji Konsentrasi Fraksi Heksan Bunga Kipait (*Tithonia diversifolia* A. Gray) (Asteraceae) Terhadap Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera; Yponomeutidae). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Hal. 42.
- Rustam, Rusli dan Anggita Cinthia. 2021. Uji Konsentrasi Ekstrak Serai Wangi Terhadap Mortalitas Ulat Grayak Jagung. Jurnal Dinamika Pertanian 37 (3): 199-208.
- Soenandar, M, Aeni, M. N., dan Raharjo, A. 2010 Petunjuk Praktis Membuat Pesticida Organik . PT Agromedia pustaka. Tangerang. Hal. 25-45.