

Pengaruh Filtrat Umbi Gadung, Daun Sirsak dan Herba Anting-Anting terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura*

Tri Utami Ningsih, Yuliani, Tjipto Haryono

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Spodoptera litura bersifat polifagus atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran dan buah-buahan. Penggunaan pestisida nabati yang ramah lingkungan dapat digunakan sebagai salah satu cara mengendalikan hama *S. litura*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh kombinasi filtrat umbi gadung, daun sirsak dan herba anting-anting terhadap mortalitas *S. litura*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, satu arah yaitu kombinasi filtrat pestisida nabati. Kombinasi filtrat yang digunakan adalah umbi gadung 150 gram; daun sirsak 150 gram; anting-anting 150 gram; umbi gadung 75 gram + daun sirsak 75 gram; umbi gadung 75 gram + anting-anting 75 gram; daun sirsak 75 gram + anting-anting 75 gram; umbi gadung 50 gram + daun sirsak 50 gram + anting-anting 50 gram. Penelitian ini dilakukan dalam 3 kali ulangan, setiap ulangan menggunakan 10 ekor larva instar 2 dari *S. litura*. Parameter yang diamati adalah mortalitas larva *S. litura*, yang selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penggunaan kombinasi pestisida nabati lebih berpengaruh dibandingkan dengan pemberian pestisida nabati tunggal.

Kata kunci: filtrat; *Dioscorea hispida*; *Annona muricata*; *Acalypha indica*; mortalitas; *S. litura*

ABSTRACT

Spodoptera litura has polyfagous quality, or a wide host range, which can potentially become pest in various types of food crops, vegetables, and fruits. The use of botanical pesticide environmentally can be used as one way of controlling pest *S. litura*. This research aimed to know the effect of filtrate *Dioscorea hispida*, *Annona muricata*, and *Acalypha indica* on the mortality of *S. litura*. This research method used one way analysis of variance (ANOVA), that is the combination of botanical pesticides filtrate. Such as the combination of the filtrate 150 grams *Dioscorea hispida*; 150 grams of *Annona muricata*; 150 grams of *Acalypha indica*; 75 grams of *Dioscorea hispida* + 75 grams of *Annona muricata*; 75 grams of *Dioscorea hispida* + 75 grams of *Acalypha indica*; 75 grams *Annona muricata* + 75 grams of *Acalypha indica*; 50 grams of *Dioscorea hispida* + 50 grams of *Annona muricata* + 50 gram of *Acalypha indica*. This research was conducted in three replications, each replication used 10 Instar larvae 2 from *S. litura*. The parameter which was observed was the mortality of larvae *S. litura*, then analyzed by ANOVA. The research result could be seen that the use of combination botanical pesticide was more influential than the giving of single botanical pesticide.

Key words: filtrate; *Dioscorea hispida*; *Annona muricata*; *Acalypha indica*; mortality; *S. litura*

PENDAHULUAN

Spodoptera litura merupakan hama pada berbagai jenis tanaman karena bersifat polifagus dan mempunyai kisaran inang yang luas. Penyebaran hama ini sampai di daerah subtropis dan tropis. Hama pemakan daun ini termasuk hama penting karena dapat menyebabkan petani kehilangan hasil hingga 80%, bahkan menyebabkan gagal panen bila tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008). Pengendalian *S. litura* selama ini menggunakan agens hayati, yaitu SINPV (*Spodoptera litura nuclear-polyhedrosis virus*), agens hayati berbahan aktif bakteri, yaitu *Bacillus thuringiensis* (Bt) serta beberapa cendawan seperti *Metarhizium anisopliae* dan *Beauveria*

bassiana menunjukkan hasil yang efektif terhadap pengendalian *S. litura*, namun aplikasi kepada para petani mengalami kesulitan karena membutuhkan keterampilan yang khusus untuk mengaplikasikan secara tepat (Trizelia *et al.*, 2011; Bedjo, 2011). Pengendalian *S. litura* juga dapat menggunakan pestisida nabati. Beberapa pestisida nabati yang telah diujikan pada *S. litura*, yaitu filtrat daun mimba, filtrat serbuk buah lerak serta filtrat biji mahoni. Beberapa filtrat tersebut juga menunjukkan hasil yang efektif terhadap mortalitas *S. litura* (Maisaroh, 2007; Antoro, 2007). Namun, tidak semua tanaman-tanaman tersebut tersedia di setiap daerah sehingga perlu alternatif lain untuk pengendalian hama *S. litura*

menggunakan pestisida nabati dengan berbahan tanaman lain yang memiliki sifat toksik sebagai insektisida.

Tanaman yang berpotensi sebagai sumber toksik terhadap serangga antara lain umbi gadung, daun sirsak dan herba anting-anting yang dikelola secara tradisional. Berbagai jenis tanaman memproduksi metabolit sekunder yang berupa senyawa kimia untuk pertahanan dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Senyawa inilah yang kemudian diambil dan dipakai untuk melindungi tanaman lain.

Gadung adalah tumbuhan yang menghasilkan umbi batang, termasuk satu kerabat dengan talas. Kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam umbi gadung antara lain alkaloid dioscorin, saponin dan zat tanin. Alkaloid dioscorin merupakan suatu substansi yang bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan bersifat toksik (Siswoyo, 2004; Kardinan, 1999).

Sirsak merupakan tumbuhan yang sudah dikenal masyarakat. Daun sirsak mengandung senyawa *acetogenin* antara lain *asimisin*, *bulatacin*, dan *squamosin*. (Castillo-Sanchez *et al.*, 2010). Daun dan biji sirsak dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, *repellent* (penolak serangga) dan *anti feedent* (penghambat makan). Ekstrak daun sirsak dapat digunakan untuk mengendalikan belalang dan hama lainnya (Kardinan, 1999).

Anting-anting merupakan sejenis gulma, namun dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati karena kandungan senyawa kimia dalam metabolit sekunder. Menurut Sriwahyuni (2010) uji fitokimia ekstrak anting-anting menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid, dan steroid. Ekstrak tanaman anting-anting berpotensi sebagai larvasida nyamuk *A. albopictus* (Ruaeny, 2010).

Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan pengaruh filtrat umbi gadung, daun sirsak, herba anting-anting, kombinasi filtrat umbi gadung dan daun sirsak, kombinasi filtrat umbi gadung dan herba anting-anting, kombinasi filtrat daun sirsak dan herba anting-anting serta kombinasi umbi gadung, daun sirsak dan herba anting-anting terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan September 2012. Sasaran penelitian ini adalah larva *Spodoptera litura* instar dua yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi BALITTAS Karang Ploso, Malang.

Umbi gadung diperoleh dari Desa Kabuh, Kecamatan Kabuh Kabupaten Jombang. Daun sirsak dan tanaman anting-anting diperoleh dari Desa Setro, Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu jenis filtrat yang digunakan sebagai biopestisida.

Prosedur kerja meliputi tahap pembuatan filtrat, tahap penyiapan larva *S. litura*, tahap pengujian dan tahap pengamatan. Tahap pembuatan filtrat meliputi umbi gadung, daun sirsak, dan anting-anting yang akan digunakan dikupas terlebih dahulu, dicuci dan selanjutnya dipotong-potong. Bahan-bahan tersebut kemudian ditimbang sesuai dengan kombinasi pestisida yang akan digunakan. Kombinasi bahan yang digunakan adalah umbi gadung 150 gram; daun sirsak 150 gram; anting-anting 150 gram; umbi gadung 75 gram + daun sirsak 75 gram; umbi gadung 75 gram + anting-anting 75 gram; daun sirsak 75 gram + anting-anting 75 gram; umbi gadung 50 gram + daun sirsak 50 gram + anting-anting 50 gram. Bahan tersebut selanjutnya diblender dan dimasukkan toples serta ditambah air sebanyak 50 ml. Kombinasi filtrat dibiarkan selama 7 hari kemudian disaring dengan kain nilon.

Tahap penyiapan larva meliputi larva *S. litura* dipuasakan selama 3 jam sebelum diujikan. Pengujian dilakukan dengan melakukan penyemprotan pakan dan penyemprotan pada larva uji. Filtrat disemprotkan sebanyak 0,8 ml pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva *S. litura* yang mati setiap 8 jam sekali selama 3 hari. Data yang diperoleh di analisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) satu arah menggunakan program SPSS 16.0 dan dilanjutkan uji Duncan.

HASIL

Penelitian tentang pengaruh kombinasi filtrat umbi gadung, daun sirsak dan herba anting-anting terhadap mortalitas ulat *Spodoptera litura* menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati kombinasi lebih berpengaruh terhadap mortalitas *S. litura* daripada pemberian pestisida nabati tunggal. Hal ini dapat diketahui dari rerata mortalitas *S. litura*. Perlakuan dengan pestisida kombinasi yaitu perlakuan E, F, G, H menunjukkan nilai rerata mortalitas *S. litura* yang lebih tinggi dibanding dengan rerata mortalitas pestisida tunggal yaitu perlakuan B, C, D yang dapat dirujuk pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase mortalitas *S. litura* pada beberapa kombinasi pestisida nabati setelah 72 jam

Perlakuan (Kombinasi pestisida)	Replikasi			Rerata (%) ±SD
	1	2	3	
A	0	0	10	3,33 ± 5,77 ^a
B	50	30	55,55	45,18 ± 13,44 ^b
C	60	40	55,55	51,85 ± 10,5 ^b
D	40	50	55,55	48,52 ± 7,88 ^b
E	80	60	88,88	76,29 ± 14,79 ^c
F	90	80	66,66	78,89 ± 11,71 ^c
G	70	90	77,77	79,26 ± 10,08 ^c
H	70	90	88,88	82,96 ± 11,23 ^c

Keterangan:

1. Perlakuan A: Kontrol, B: umbi gadung 150 gram, C: daun sirsak 150 gram, D: anting-anting 150 gram, E: umbi gadung 75 gram + daun sirsak 75 gram, F: umbi gadung 75 gram + anting-anting 75 gram, G: daun sirsak 75 gram + anting-anting 75 gram, H: umbi gadung 50 gram + daun sirsak 50 gram + anting-anting 50 gram.
2. Angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lain pada taraf uji 0,05 menurut uji Duncan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dari delapan perlakuan pemberian pestisida nabati terhadap mortalitas *S. litura* memberikan hasil yang signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ($18,075 > 2,66$) dan uji lanjutan Duncan diketahui bahwa pestisida nabati mempunyai pengaruh yang berbeda pada perlakuan kombinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida kombinasi lebih efektif dibandingkan pestisida nabati tunggal yang hanya berasal dari satu jenis tanaman. Jumlah metabolit sekunder yang dihasilkan pada perlakuan kombinasi lebih banyak daripada pada pestisida tunggal. Kualitas pestisida nabati kombinasi lebih efektif karena keanekaragaman metabolit sekunder yang terkandung.

Kandungan senyawa aktif pada bahan nabati berbeda-beda. Menurut Siswoyo (2011) kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam umbi gadung antara lain *alkaloid dioscorin*, saponin dan tanin. Pada daun sirsak ditemukan senyawa aktif yang dikenal dengan nama *acetogenin* antara lain *asimisin*, *bulatacin*, dan *squamosin* (Castillo-Sanchez *et al.*, 2010). Herba anting-anting mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin dan tanin (Sriwahyuni 2010; Dalimarta 2000).

Penyerapan insektisida dapat terjadi karena racun kontak, yaitu saat penyemprotan memungkinkan cairan pestisida mengenai

permukaan tubuh larva *S. litura* bagian dorsal. Sebagian cairan pestisida yang menempel pada daun akan mengenai permukaan tubuh *S. litura* bagian ventral ketika larva berjalan. Insektisida yang masuk melalui permukaan tubuh dapat melalui bagian kutikula yang tipis seperti perhubungan antarsegmen atau pori-pori tubuh. Mekanisme penyerapan insektisida, selain dengan melalui kulit juga bisa melalui saluran pencernaan yang merupakan efek dari racun perut. Makanan masuk ke saluran bagian tengah (*midgut*) yang terdiri atas dua bagian yaitu kantung *gastric* yang mengeluarkan enzim pencernaan dan bagian ventrikulus (Hadi *et al.*, 2009). Penyerapan pestisida nabati yang mempunyai efek racun perut sebagian besar berlangsung pada saluran pencernaan bagian tengah (*midgut*). Saluran pencernaan bagian tengah merupakan organ utama pada pencernaan serangga, karena saluran pencernaan bagian ini merupakan organ penyerap nutrisi dan sekresi enzim-enzim. Apabila sekresi enzim terganggu maka proses pencernaan makanan juga akan terganggu sehingga larva akan kekurangan energi dan lama-kelamaan akan mengalami kematian.

Senyawa aktif yang terkandung dalam pestisida nabati terakumulasi di dalam tubuh *S. litura* akan berperan sebagai toksikan. Toksikan tersebut akan terdistribusi ke seluruh sel-sel tubuh melalui sistem peredaran darah serangga (haemolimfa). Mekanisme membunuh *S. litura* tergantung pada jenis senyawa aktif yang terkandung dalam pestisida nabati.

Menurut Septerina (2002) pada daun sirsak ditemukan senyawa aktif yang dikenal dengan nama *acetogenin*, pada konsentrasi tinggi senyawa *acetogenin* akan bersifat *antifeedant* bagi serangga sehingga menyebabkan nafsu makan serangga menurun.

Senyawa aktif saponin mempunyai efek menurunkan tegangan permukaan sehingga merusak membran sel, menginaktifkan enzim sel dan merusak protein sel. Saponin dapat berikatan dengan fosfolipid yang menyusun membran sel sehingga mengganggu permeabilitas membran sel (Widodo, 2005). Permeabilitas membran turun maka mengakibatkan senyawa-senyawa toksik masuk sehingga mengganggu proses metabolisme larva, pembentukan ATP juga terhambat sehingga larva kekurangan energi dan menyebabkan kematian.

Senyawa aktif tanin merupakan senyawa polifenol dan mempunyai kemampuan mengikat protein. Tanin dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan hewan dengan dua cara, yaitu rasa sepat tanin dapat menurunkan tingkat

konsumsi pakan serta kemampuan tanin untuk mengikat protein di intestinum yang menyebabkan penurunan daya cerna dan absorpsi protein (Widodo, 2005), sehingga larva kekurangan nutrisi dan menyebabkan kematian. Sementara itu senyawa flavonoid berpengaruh menurunkan aktivitas enzim protease dan amilase sehingga kemampuan mencerna makanan pada larva akan menurun (Shahabuddin dan Flora Pasaru, 2009). Proses pencernaan menurun menyebabkan penyerapan nutrisi juga akan terhambat.

SIMPULAN

Ada pengaruh filtrat umbi gadung, daun sirsak, herba anting-anting, kombinasi filtrat umbi gadung dan daun sirsak, kombinasi filtrat umbi gadung dan herba anting-anting, kombinasi filtrat daun sirsak dan herba anting-anting serta kombinasi dari ketiga filtrat yaitu umbi gadung, daun sirsak dan herba anting-anting terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*.

Penggunaan kombinasi pestisida nabati lebih berpengaruh dibandingkan dengan pemberian pestisida nabati tunggal. Perlakuan kombinasi umbi gadung + daun sirsak, umbi gadung + anting-anting, daun sirsak + anting-anting, serta umbi gadung + daun sirsak + anting-anting lebih efektif dibanding dengan perlakuan umbi gadung, daun sirsak dan anting-anting.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoro H, 2007. Uji Efektifitas Filtrat Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Muhamadiyah Malang.
- Bedjo, 2011. Pemanfaatan Biopestisida SINPV Dan HaNPV Untuk Pengendalian *Spodoptera litura* Dan *Helicoverpa armigera* Pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Suara Perlindungan Tanaman*, Vol.1.,No.3.
- Castillo-Sánchez LE, Jiménez-Osornio JJ dan Delgado-Herrera MA, 2010. Secondary Metabolites of the Annonaceae, Solanaceae and Meliaceae Families Used as Biological Control of Insects. *Jurnal Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12: 445 - 462.
- Dalimartha S, 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid II*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Hadi M, Udi T dan Rully R, 2009. *Biologi Insekta: Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kardinan, 1999. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maisaroh L, 2007. Pengaruh Filtrat Serbuk Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) Terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura* Fabr. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Marwoto dan Suharsono, 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4).
- Ruaeny TA, 2010. Pengaruh Ekstrak Herba Anting-anting (*Acalypha indica* L.) Terhadap Tingkat Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes albopictus*. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Siswoyo P, 2004. *Tumbuhan Berkhasiat Obat*. Yogyakarta: Absolut.
- Septerina NJ, 2002. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak sebagai Insektisida Rasional terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Paprika Varietas Bell Boy. Dept. of Agronomy (online). Diakses melalui <http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jiptumm-gdl-s1-2002-niken-5526-ekstrak>.
- Sriwahyuni I, 2010. Uji Fitokomia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica*. Linn) Dengan Variasi Pelarut Dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia solina* Leach). *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Shahabuddin dan Flora Pasaru, 2009. Pengujian Efek Penghambatan Ekstrak Daun Widuri Terhadap Pertumbuhan Larva *Spodoptera exigua* Hubn. (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Menggunakan Indeks Pertumbuhan Relatif. *Jurnal Agroland* 16 (2): 148 – 154. ISSN : 0854 – 641X.
- Trizelia, 2005. Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes): Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi, dan Virulensinya terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). *Disertasi*. Tidak Dipublikasikan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Widodo W, 2005. *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak*. Malang: Universitas Muhamadiyah Malang.