

PENGENDALIAN HAMA ULAT TANAH (*Agrotis ipsilon*) DAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera exiqua*) PADA TANAMAN BAWANG PREI (*Allium porrum*) DENGAN BIOINSEKTISIDA EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*)

A. Maghfiroh¹⁾ dan D.K. Binawati²⁾

¹⁾. Mahasiswa Prodi Biologi, Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

²⁾. Staf pengajar Prodi Biologi, Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian aktivitas bioinsektisida ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) terhadap mortalitas ulat tanah (*Agrotis ipsilon*) dan ulat grayak (*Spodoptera exiqua*). Penelitian ini juga mengkaji efek aplikasi ekstrak air daun kersen terhadap jumlah tunas anakan tanaman bawang prei (*Allium porrum*). Ulat tanah dan ulat grayak masing-masing sebanyak 500 ekor dibagi secara acak menjadi 4 kelompok. Selanjutnya dari masing-masing kelompok dibagi 5 dan setiap 25 ekor dimasukkan ke dalam toples plastik dan ulat disemprot ekstrak air daun kersen dengan 0, 2,0, 5,5, dan 7.5%. Pengamatan mortalitas ulat tanah dan ulat grayak dilakukan setelah 24 jam penyemprotan ekstrak daun kersen. Jumlah anakan bawang prei diamati setelah 5 minggu penyemprotan ekstrak daun kersen dengan frekwensi penyemprotan setiap 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan ekstrak daun kersen signifikan ($P < 0,05$) dapat membunuh ulat grayak dan ulat tanah serta signifikan ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap jumlah anakan tanaman bawang prei. Konsentrasi letal ekstrak daun kersen yang dapat membunuh 50% populasi ulat grayak dan ulat tanah masing – masing sebanyak 3,72% dan 7,5%. Sementara itu, jumlah anakan bawang prei tertinggi diperoleh pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 7.5%.

Kata kunci : Ulat grayak, ulat tanah, daun kersen, dan bawang prei

ABSTRACT

The activity of cherry leaf (*Muntingia calabura*) extract as bioinsecticide on black cutworm (*Agrotis ipsilon*) and beet armyworm (*Spodoptera exiqua*) was conducted. In this work also studied effect of application of cherry leaf extract on number of leek plants (*Allium porrum*) daughter. Five hundred black cutworm and beet armyworm, respectively randomly divide into 4 groups and 25 head of black cutworm and beet armyworm enter into plastic jar and sprayed by 0, 2,0, 5,5, dan 7.5% cherry leaf extract in water. Mortality were observed at 24 hours after application and number of leek plants daughter at 5 weeks with frekwensi of spray 1 times per day. Result shown that sprayed of cherry leaf extract have significant effect ($P < 0,05$) on mortality and number of leek plants. Lethal concentration 50 of cherry leaf extract black armyworm and beet armyworm are 3,72% and 7,5%, respectively. Meanwhile, highest number of leek plant have obtained from sprayed 7,5% cherry leaf extract concentration.

Key words: cherry leaf, bioinsecticide, black cutworm, beet armyworm, leek plants.

PENDAHULUAN

Tanaman bawang prei (*Allium porrum*) merupakan tanaman hortikultura yang rentan terhadap hama dan penyakit terutama ulat tanah (*Agrotis ipsilon*) dan ulat grayak (*Spodoptera exiqua*). Selain menggigit pangkal batang, sehari setelah larva menetas juga dapat menggigit permukaan daun. Pergerakan ulat tanah sangat cepat dan dapat

menempuh jarak puluhan meter, seekor larva dapat merusak ratusan tanaman muda bawang (Pracaya, 1997). Selain ulat tanah, ulat grayak juga merupakan hama utama tanaman bawang prei. Serangan ulat grayak relatif cepat, serentak dengan cakupan lahan cukup luas. Ulat grayak ini relatif lebih sulit diketahui karena hanya akan tampak dan menyerang pada malam hari, sedangkan di siang hari ulat tidak

aktif dan bersembunyi di sela-sela pelepah daun dan baru mulai aktif pada sore hari. Oleh karena itu apabila pelaksanaan program pemantauan kebun tidak rutin, maka petani mengalami kerusakan dan kerugian akibat ulat grayak ini akan sangat besar (Suyanto, 1994).

Berbagai jenis pestisida kimia telah digunakan untuk memberantas hama tanaman bawang prei khususnya ulat tanah dan ulat grayak. Namun demikian, penggunaan pestisida kimia dapat menimbulkan resistensi hama, residu kimia pada tanaman dan mengganggu pernafasan petani. Penelitian penggunaan pestisida nabati terus dilakukan untuk memperoleh pestisida yang aman, efektif dan tidak mengganggu lingkungan.

Komponen metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, fenol, flavonoid dan steroid berperan penting sebagai media interaksi antara tanaman dengan lingkungan dan tampaknya tidak menunjukkan fungsi fisiologis atau proses biokimia (Berenbaum, 2002). Komponen metabolit sekunder kebanyakan berpotensi sebagai insektisida mempunyai toksisitas rendah terhadap mamalia, aktivitas neurosik rendah, persistensi rendah di lingkungan dan mempunyai biodegradabilitas tinggi (Singh, *et al.*, 1997).

Tanaman kersen merupakan tanaman yang dianggap liar dan banyak ditemukan di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman ini belum dimanfaatkan secara maksimal dan hanya diambil buahnya karena mempunyai rasa manis yang disukai anak-anak. Daun tanaman ini diketahui mengandung zat aktif tannin, saponin dan flavonoid (Zakaria, *et al.*, 2007). Namun demikian, penelitian mengenai daun kersen khususnya ekstrak air daun kersen belum banyak dipublikasikan. Penelitian bertujuan untuk menguji ekstrak air daun kersen sebagai bioinsektisida terhadap ulat tanah dan ulat grayak.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Pebruari - Agustus 2013 di Laboratorium Biologi Program Studi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Penyiapan ekstrak air daun kersen

Sebanyak 1,5 kg daun kersen dijemur di bawah sinar matahari selama 5 hari sampai mencapai berat konstan. Daun kersen kering digiling halus ukuran mesh 0,5 mm dan sebanyak 100 g daun kersen secara berurutan dicampur dengan etanol 1 l, diaduk, direndam selama 48 jam, disaring dengan kertas Whatman No. 42. Filtrat diuapkan dalam rotary evaporator pada suhu 78°C selama 4 jam dan dikeringkan dalam oven pada suhu 78 °C selama 4 hari

sampai menjadi serbuk. Selanjutnya serbuk disimpan dalam keadaan tertutup pada suhu 10°C sampai akan digunakan.

Penyemprotan ekstrak air daun kersen

Ulat grayak dan ulat tanah masing-masing sebanyak 500 ekor yang diperoleh dari Balai Penelitian Konsultasi Industri Surabaya dibagi secara acak menjadi 4 kelompok. Selanjutnya setiap kelompok dibagi menjadi 5 masing-masing 25 ekor sebagai ulangan. Semua ulat dimasukkan ke dalam toples plastik, masing-masing 25 ekor dan disemprot ekstrak air daun kersen untuk masing-masing kelompok perlakuan 0% (air), 2,5, 5, dan 7,5%. Mortalitas ulat diamati selama 24 jam setelah pemberian ekstrak daun kersen dan pengamatan jumlah anakan bawang prei dilakukan 5 minggu setelah penyemprotan dengan prekewensi penyemprotan 1 kali setiap hari.

Analisis statistika

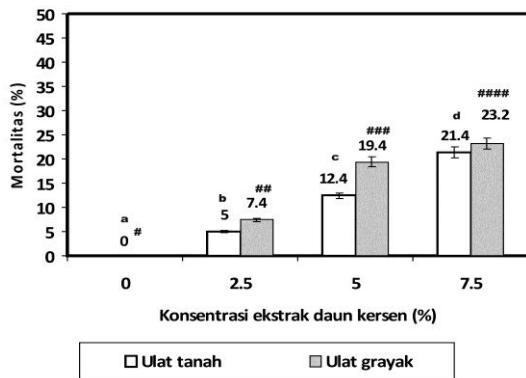
Data mortalitas dan jumlah anakan bawang prei dianalisis menggunakan analisis varian satu arah dengan selang kepercayaan 5%. Sebelum dianalisis varian, data mortalitas ditransformasi ke bilangan akar ditambah 1. Uji beda nyata terkecil dilakukan untuk mengetahui letak perbedaan antar perlakuan konsentrasi ekstrak air daun kersen. Konsentrasi letal 50 diduga menggunakan analisis regresi sederhana. Analisis statistika dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 16.

HASIL PENELITIAN

Mortalitas ulat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan ekstrak daun kersen berpengaruh signifikan ($P < 0.05$) terhadap mortalitas ulat tanah dan ulat grayak. Gambar 1 memperlihatkan mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 2,5% ($5,0 \pm 1,89\%$), 5% ($12,4 \pm 4,56\%$) dan 7,5% ($21,4 \pm 4,56\%$) signifikan ($P < 0.05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas ulat grayak yang disemprot air ($0,0 \pm 0,0\%$). ekstrak air daun kersen 2,5%. Gambar 1 memperlihatkan mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 7,5% ($21,4 \pm 4,56\%$) signifikan ($P < 0.05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas ulat grayak yang disemprot ekstrak air daun kersen 2,5% ($5,0 \pm 4,89\%$) dan 5% ($12,4 \pm 4,56\%$). Gambar 1 juga memperlihatkan bahwa mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5% ($12,4 \pm 4,56\%$) signifikan ($P < 0.05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas

ulat grayak yang disemprot ekstrak air daun kersen 2,5% (5,0±4,89%).



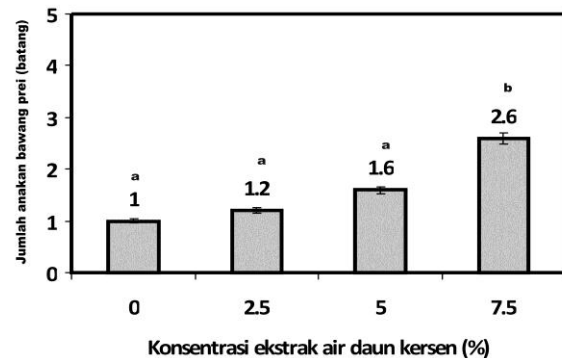
Gambar 1. Mortalitas ulat pada beberapa konsentrasi ekstrak air daun kersen, angka rata-rata yang diberi notasi huruf (a,b, c, dan d) atau simbol (#, ##, ###, ####) yang tidak sama berbeda signifikan ($P < 0,05$)

Gambar 1 juga memperlihatkan bahwa mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 2,5% (7,4±5,34%), 5 (19,4±3,57%) dan 7,5% (23,2±3,34%) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 0 (0,0 ± 0,0%). Gambar 2 memperlihatkan mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 7,5% (23,2±3,34%) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas ulat grayak yang disemprot ekstrak air daun kersen 2,5% (7,4±5,34%) dan 5% (19,4±3,57%). Gambar 2 juga memperlihatkan bahwa mortalitas ulat grayak pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5% (19,4±3,57%) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas ulat grayak yang disemprot ekstrak air daun kersen 2,5% (7,4±5,34%).

Hasil analisis regresi (Tabel 1) menunjukkan konsentrasi letal 50 ekstrak air daun kersen terhadap ulat tanah dan ulat grayak masing-masing sebesar 3,72% dan 6,09%.

Tabel 1 : Persamaan regresi dan konsentrasi letal ekstrak air daun kersen terhadap ulat tanah dan ulat grayak.

Jenis ulat	Persamaan regresi	Koefisien determinasi	LC 50
Tanah	$Y = 3,280 + 28,64 X$	0,986	3,72%
Grayak	$Y = 31,60 + 32,64 X$	0,980	6,09%



Gambar 2. Jumlah anakan bawang prei pada berbagai konsentrasi ekstrak air daun kersen, angka rata-rata yang diberi notasi huruf (a dan b) yang tidak sama berbeda signifikan ($P < 0,05$).

Jumlah anakan bawang prei

Hasil penelitian (Gambar 2) memperlihatkan bahwa penyemprotan ekstrak daun kersen berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) jumlah anakan bawang prei. Jumlah anakan bawang prei pada penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 7,5% (2,6 ± 5,47%) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan jumlah anakan bawang prei pada penyemprotan ekstrak daun kersen 0 (1 ± 0%), 2,5 (1,2 ± 4,47%), dan 5 (1,6 ± 5,47%). Namun demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) jumlah anakan bawang prei perbedaan antar penyemprotan ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 0 (1 ± 0%), 2,5 (1,2 ± 4,47%), dan 5 (1,6 ± 5,47%).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 2,5; 5,0 dan 7,5% ekstrak daun kersen masing-masing dapat membunuh 5,0, 12,4 dan 21,4% populasi ulat tanah. Konsentrasi 2,5; 5,0 dan 7,5% ekstrak daun kersen masing-masing dapat membunuh 7,4, 19,4 dan 23,2% ulat populasi ulat grayak. Daun kersen dapat menyebabkan kematian ulat tanah dan ulat grayak diduga karena aktivitas tannin, saponin dan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak air daun kersen. Penapisan daun kersen memperlihatkan adanya flavonoid, saponin, triterpene dan steroid, namun tidak terdeteksi adanya alkaloid (Zakaria *et al*, 2007).

Metabolit sekunder seperti steroid, tanin dan komponen fenol diketahui mempunyai aktivitas insektisidal (Mostafa, *et al.*, 2012). Flavonoid diketahui mempunyai bioaktivitas yang beragam termasuk

sebagai insektisida dengan memodulasi perilaku makan dan oviposisi insekta (Simmonds, 2001). Flavonoid juga diketahui dapat menghambat enzim arginin kinase yang berperan penting dalam homeostasis invertebrata (Wang, et al., 2011). Saponin menunjukkan aktivitas insektisida kuat terhadap berbagai insekta melalui mekanisme neurotoksisitas, menurunkan konsumsi pakan dan bobot badan serta menghambat perkembangan dan reproduksi insektisida (Geyter, et al., 2007). Terpene merupakan komponen toksik akut terhadap insekta (Fungitore, et al., 2005). Bandeira et al (2013) melaporkan bahwa ekstrak etanol bunga dan buah kersen mempunyai efek insektisida terhadap *Plutella xylostella* dengan LC50 masing-masing 0,61 µg/l dan 1,63 µg/l sedangkan ekstrak heksan bunga dan buah kersen mempunyai LC50 masing-masing 0,5,5 µg/l dan 18,9 µg/l selama 72 jam .

KESIMPULAN

Penyemprotan bioinsektisida ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) pada tanaman bawang prei dapat membunuh hama ulat grayak dan ulat tanah dengan konsentrasi letal 50 masing-masing 3,72% dan 6,09%. Penyemprotan 12,67% bioinsektisida ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang prei.

DAFTAR PUSTAKA

Bandeira, G.N., C. A.G. Camara, M. M. Moraes, R. Barros, S. Muhammad, Y. Akhtar. 2013. Insecticidal activity of *Muntingia calabura* extracts against larvae and pupae of diamondback, *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae). *J. King Saud Univ. Sci.* 25(1):83–89. DOI:10.1016/j.jksus.2012.08.002

Berenbaum, M.R. 1995. The chemistry of defense: theory and practice. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 92; 2–8.

Berenbaum, M.R. 2002. Postgenomic chemical ecology: from genetic code to ecological interactions. *J. Chem. Ecol.*, 28(5):873–896.

Geyter, E., E. Lambert, D. Geelen, and G. Smagghe. 2007. Novel Advances with Plant Saponins as Natural Insecticides to Control Pest Insects. *Pest Technoloy* 1(2), 96-105.

Mostafa, M., H. Hossain, M. A. Hossain, P.K.i Biswas, and M. Z.Haque. 2012. Insecticidal activity of plant extracts against *Tribolium castaneum* Herbst. *J Adv Sci Res*, 2012, 3(3): 80-84.

Pungitore, C.R., M. Garcia, J.C. Gianello, C.E. Tonn and M. E. Sosa. 2005. Lethal and sublethal effects of triterpenes from *Junellia aspera* (Verbenaceae) on the grain storage insect *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64 (1-2).

Pracaya. 1997. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Simmonds, M. (2001). Importance of flavonoids in insect–plant interactions: feeding and oviposition. *Photochemistry*, 56, 245–252. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)00453-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9422(00)00453-2)

Singh, M., S. Khokhar, S. Malik and R. Singh. 1997. Evaluation of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) extracts against American bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner). *J. Agric. Food Chem.*, 45:3262–3268.

Suyanto, A. 1994. *Hama Sayur dan Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Wang, H.R., W.J. Zhu and Wang XY. 2011. Mechanism of inhibition of arginine kinase by flavonoids consistent with thermodynamics of docking simulation. *Int J Biol Macromol.* 49(5):985-91. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2011.08.017. Epub 2011 Aug 26.

Zakaria, Z.A., N. Hazalin, and S.N.H.M. Zaid. 2007, Antinociceptive, anti-inflammatory and antipyretic effects of *Muntingia calabura* aqueous extract in animal models. *J. of Nat. Med.* 61(4):443–448.