

Pengaruh Ekstrak Daun Kepayang (*Pangium edule* Reinw.) sebagai Bahan Pestisida Nabati pada Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Miaranty Archi*, Evi Mintowati Kuntorini, Rusmiati

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714.

*E-mail: miaranty@gmail.com

ABSTRACT

Grayak caterpillar is a pest that always attacks the crops of horticultural and vegetables in Indonesia every growing season that causes farmers to experience crop failure. Kepayang plants contains some secondary metabolite compounds including high glycosyanide acid in each part of the plant. The purpose of this study was to determine the effect and optimal dosage of kepayang leaf extract as a vegetable pesticide on grayak caterpillar mortality. This research used Non-Factorial Randomized Complete Random Design (RCRD) with four treatments in two observation times and each treatment there were three replications. The extraction was done by maceration method using acetone p.a and thickened using rotary evaporator. Mustard as grayak caterpillar feed is dipped in kepayang leaf extract with three dose levels of 1.5gr / L, 1.75gr / L, and 2gr / L is observed for 72 hours and 96 hours. The results showed that pepper leaf extract had an effect on mortality of grayak caterpillar. Variant dose of pepper leaf extract (1.5gr / L, 1.75gr / L, and 2gr / L) in this study have the same effect on grayak caterpillar.

Keywords: *Pangium edule* Reinw., horticultural crops, Insect pests, *Spodoptera litura* F.

PENDAHULUAN

Ulat grayak merupakan hama yang selalu menyerang tanaman hortikultura dan sayuran di Indonesia setiap musim tanam yang menyebabkan petani mengalami gagal panen. Sulistiyono (2004) menyebutkan bahwa penggunaan pestisida yang dilakukan oleh petani

hortikultura pada umumnya tidak lagi mengindahkan aturan dosis atau konsentrasi yang dianjurkan. Penggunaan pestisida kimia telah menimbulkan dampak ekologis yang sangat serius. Dampak ekologis yang ditimbulkan diantaranya adalah timbulnya resurgensi hama, ledakan hama sekunder, matinya musuh alami

dan timbulnya resistensi hama utama. Penggunaan pestisida kimia di Indonesia telah memusnahkan 55% jenis hama dan 72% agen pengendali hayati (Gapoktan, 2009 dalam Sinaga, 2009). Oleh karena itu, perlu dicari cara pengendalian yang efektif terhadap hama sasaran, namun aman terhadap organisme bukan sasaran dan lingkungan. Salah satu golongan insektisida yang memenuhi persyaratan tersebut adalah insektisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau lebih dikenal dengan insektisida nabati (Martono *et al.*, 2004).

Kepayang mengandung beberapa senyawa kimia yaitu glikosianida, flavonoid dan saponin. Senyawa kimia ini menyerang sistem pernapasan dan pencernaan yang disebut sebagai racun perut (Hayne, 1987). Menurut Asikin dan Thamrin (2010), efikasi ekstrak daun tumbuhan kepayang terhadap hama ulat kubis (*Plutella xylostella*) ternyata mampu membunuh ulat dari hama tersebut berkisar 66%-81% pada saat 48 dan 60 jam setelah infestasi. Pada ekstrak daun kepayang dengan metanol memiliki daya bunuh hama penggerek buah kopi sebesar

41,3% (Wiryadiputra *et al.*, 2014). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kepayang pada mortalitas hama ulat grayak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai Februari 2017, bertempat di Laboratorium Fitokimia Farmasi, serta Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Koleksi dan Preparasi Sampel

Koleksi sampel berupa daun Kepayang (*Pangium edule* Reinw.) dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa Banjarbaru. Mengumpulkan sampel daun kepayang yang didapat. Total berat basah daun kepayang sebanyak 1000 g atau ± 60 helai daun urutan 3-6 dari pucuk daun. Mencuci bersih daun kepayang, kemudian dipotong kecil dan dikeringanginkan di udara terbuka dengan sinar matahari tidak langsung. Kemudian didapatkan sampel daun kepayang kering sebanyak 400 g dan diblender hingga terbentuk serbuk (Harborne, 1987).

Ekstraksi Sampel

Serbuk daun kepayang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut acetone p.a. Serbuk daun kepayang sebanyak 100 g dimasukan kedalam labu erlenmeyer 500 mL, kemudian dimaserasi menggunakan pelarut acetone (pro-analysis/p.a) dengan perbandingan 1:5 (b/v) atau pelarut berada 2 cm diatas sampel serbuk selama 4 x 24 jam hingga diperoleh larutan ekstrak yang jernih. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring dan filtratnya ditampung dalam gelas Beaker. Filtrat hasil penyaringan diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 47-50°C selama 3 jam dan dikeringkan dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C sampai terbentuk ekstrak kental (Harborne, 1987).

Perbanyakan dan Pemeliharaan Ulat Grayak

Sampel telur ulat grayak dikoleksi dari areal kebun bayam yang berlokasi di Guntung Payung Banjarbaru, Kota Banjarbaru (belakang markas Brimob), kemudian dibawa ke Laboratorium untuk dipelihara. Telur ulat tersebut

kemudian dimasukkan ke dalam toples yang telah dikondisikan seperti tempat hidup alaminya, yaitu dengan diberikan pasir/ tanah serta diletakkan tumpukan daun sawi organik dan segar setiap harinya agar telur tetap ternaungi dan lembab. Setelah 3-5 hari telur menetas. Mengamati perkembangan ulat dengan memberikan pakan segar setiap hari hingga mencapai instar III (lima hari setelah telur menetas), kemudian siap untuk diuji dengan menggunakan ekstrak yang telah dibuat dengan dosis yang telah ditentukan.

Uji Ekstrak terhadap Mortalitas Ulat Grayak

Pengujian dilakukan dengan metode pencelupan daun (*leaf dipping methods*) mengacu pada percobaan Balfas dan Mahrita (2009). Terlebih dahulu ekstrak padat dicampur dengan minyak Tween 20 atau 80 dengan perbandingan 10:1 agar daya rekatnya lebih kuat dan penyebarannya merata pada permukaan daun sawi. Merendam daun sawi tersebut ke dalam larutan ekstrak tumbuhan kepayang selama 5 menit. Kemudian daun sawi dikeringkan anginkan. Menyiapkan ulat grayak (instar III) sebanyak 10

ekor pada masing-masing perlakuan dan diletakkan dalam toples yang telah diberi pasir di setiap masing-masing perlakuan (sebelum perlakuan ulat grayak telah dipuasakan selama 3 jam). Menutup toples dengan kain kasa dan diikat dengan karet. Toples diberi label sesuai dengan dosis ekstrak daun kepayang yang telah direndam pada masing-masing perlakuan. Mencatat data pengamatan yang dilakukan pada 72 jam dan 96 jam. Data mortalitas ulat grayak dihitung menggunakan rumus berikut (Hidayati *et al.* 2013):

$$\text{Persentase Mortalitas ekstrak (Dosis)} = \frac{\text{Total ulat grayak yang mati}}{\text{Total ulat grayak yang digunakan}} \times 100$$

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri atas 4 perlakuan dalam 2 waktu pengamatan dan tiap perlakuan diulangi sebanyak 3 ulangan. Pada penelitian ini menggunakan 10 ekor ulat grayak tiap kelompok, dengan variasi dosis yaitu:

B0 (Kontrol): Aquades

B1: 1,5gr ekstrak daun kepayang dicampur dengan 1 L aquades

B2: 1,75gr ekstrak daun kepayang dicampur dengan 1 L aquades

B3: 2gr ekstrak daun kepayang dicampur dengan 1 L aquades

Analisis Data

Pengamatan yang dilakukan adalah menghitung jumlah ulat yang mati pada setiap perlakuan pada 72 jam dan 96 jam. Ulat grayak yang mati yaitu dengan ciri-ciri tubuh kering serta badan dan kakinya tidak bergerak jika disentuh. Kemudian dicatat dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh diolah dengan program komputer SPSS 20.0 for Windows dan dilihat kenormalan distribusi datanya dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas *Levene*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa data terdistribusi normal tetapi data tidak homogen, Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Derajat kemaknaan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak daun kepayang

Serbuk daun kepayang sebanyak 100 g menghasilkan ekstrak padat daun kepayang sebanyak 8,85 g. Serbuk daun kepayang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut *acetone* p.a.

Metode maserasi digunakan karena relatif tidak berpengaruh terhadap kestabilan zat-zat yang tidak tahan panas (Nurmala, 2005). Ekstrak acetone yang diperoleh memiliki bentuk fisik padat, dan sedikit lengket. Ekstrak yang lengket dapat disebabkan adanya kandungan lemak pada daun yang ikut terekstraksi oleh *acetone*. *Acetone* mampu menembus intrasel tumbuhan, sehingga mampu mengekstraksi senyawa-senyawa dengan berbagai sifat kepolaran, termasuk lemak. Dari bobot ekstrak *acetone* yang diperoleh, maka dilakukan perhitungan rendemen sebagai berikut:

Rendemen yang diperoleh:

$$\frac{8,85g}{100g} \times 100\% = 8,85\%$$

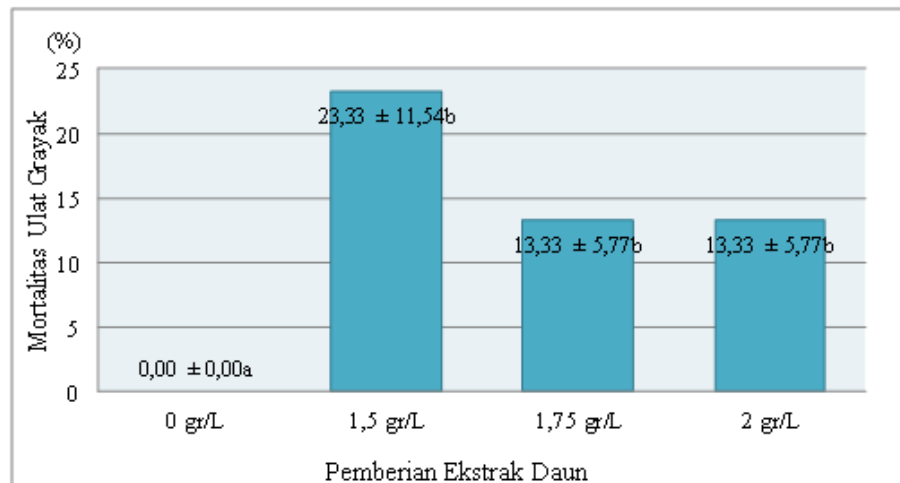
Rendemen ekstrak acetone yang diperoleh sebesar 8,85 %. Nilai ini lebih rendah dari ekstrak metanol daun kepayang kering hasil penelitian Nulhakim (2005), yaitu sebesar 23,75 %. Rendemen hasil penelitian Nurmala (2005) jauh lebih rendah yaitu sebesar 5,49 %. Nilai yang berbeda dapat disebabkan beberapa faktor, salah satunya adalah waktu pengambilan sampel yang berbeda, sehingga mempengaruhi kadar air dan

kandungan metabolit sekunder pada daun. Selain itu pelarut yang digunakan juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi nilai rendemen berbeda.

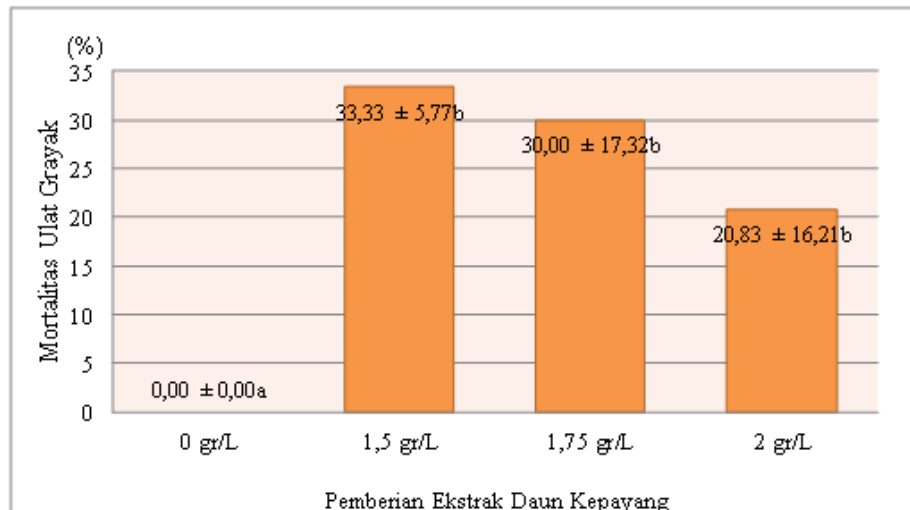
Mortalitas Ulat Grayak

Hasil pengujian mortalitas ulat grayak setelah diberi perlakuan ekstrak daun kepayang pada tiap perlakuan selama 72 jam disajikan pada Gambar 1. Sementara itu, Hasil pengujian mortalitas ulat grayak setelah perlakuan 96 jam dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa pemberian ekstrak daun kepayang dapat memberikan pengaruh pada mortalitas ulat grayak. Berdasarkan hasil analisis uji *Mann-Whitney* level dosis ekstrak daun kepayang 1,5 g/L, 1,75 g/L dan 2g/L dengan 0g/L (kontrol) memiliki nilai pengaruh yang berbeda secara signifikan yang artinya level dosis ekstrak daun kepayang memberikan pengaruh terhadap mortalitas ulat grayak. Mortalitas ulat grayak pada perlakuan B1 merupakan jumlah terbesar yaitu $23,33 \pm 11,54$ dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain.



Gambar 1. Mortalitas Ulat Grayak (%) pada Variasi Dosis 1,5gr/L, 1,75gr/L dan 2gr/L Selama 72 jam. Keterangan : 1. n setiap perlakuan = 3. 2. angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 5\%$).



Gambar 2. Mortalitas Ulat Grayak (%) pada Variasi Dosis 1,5gr/L, 1,75gr/L dan 2gr/L Selama 96 jam. Keterangan: 1. n setiap perlakuan = 3; 2. angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 5\%$).

Data mortalitas ulat grayak pada level dosis ekstrak daun kepayang 1,5 g/L, 1,75 g/L dan 2 g/L dinyatakan nilai $p > 0,05$ artinya semua kelompok perlakuan dosis ekstrak daun kepayang tidak berbeda secara signifikan, semua kelompok data memiliki pengaruh yang sama terhadap mortalitas ulat grayak.

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa pemberian ekstrak daun kepayang dapat memberikan pengaruh pada mortalitas ulat grayak. Berdasarkan hasil analisis uji *Mann-Whitney* (Gambar 2) level dosis ekstrak daun kepayang 1,5gr/L, 1,75gr/L dan 2gr/L dengan 0gr/L (kontrol) memiliki nilai pengaruh

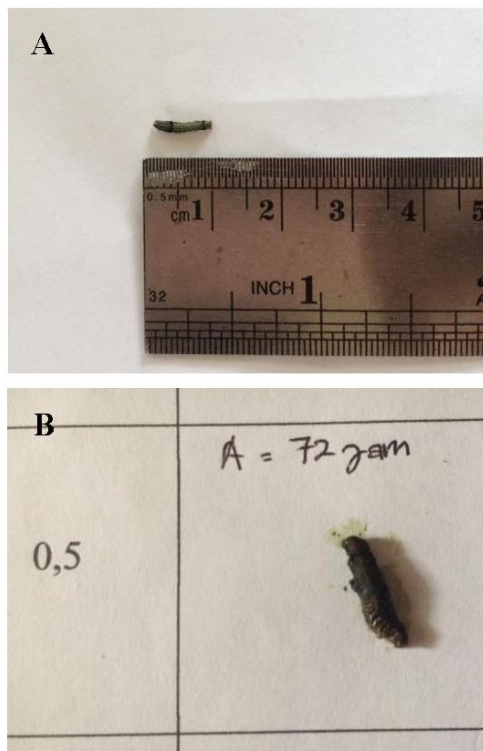
yang berbeda secara signifikan yang artinya level dosis ekstrak daun kepayang memberikan pengaruh terhadap mortalitas ulat grayak. Mortalitas ulat grayak pada perlakuan B1 merupakan jumlah terbesar yaitu $33,33 \pm 5,77$ dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain. Data mortalitas ulat grayak pada level dosis ekstrak daun kepayang 1,5gr/L, 1,75gr/L dan 2gr/L dinyatakan nilai $p > 0,05$; artinya semua kelompok perlakuan tidak berbeda secara signifikan, semua kelompok perlakuan memiliki pengaruh yang sama terhadap mortalitas ulat grayak.

Hal ini diduga adanya efek berupa bau dan rasa pahit dari ekstrak daun kepayang sehingga ulat grayak menjauhi dan tidak memakan pakan sawi. Dalam hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama atau skala pemberian ekstrak daun kepayang dilakukan berulang kali untuk membunuh ulat grayak. Dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2, tingkat mortalitas tertinggi pada ekstrak dengan dosis rendah (1,5gr/L) dikarenakan pada kelompok perlakuan dosis lainnya (1,75gr/L dan 2gr/L) ulat grayak tidak makan dengan lahap pakan sawi sehingga

ulat grayak dapat bertahan hidup lebih lama dibandingkan dengan ulat grayak yang memakan pakan pada perlakuan yang dosisnya rendah (pada penelitian ini dosis rendah yaitu 1,5gr/L). Hal ini diduga adanya efek racun perut terhadap ulat grayak. Terlihat dari pakan dengan pemberian ekstrak dengan dosis tinggi yang masih banyak tersisa saat diawal perlakuan, sehingga tidak menyebabkan mortalitas yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan hasil sama pada penelitian (Wiryadiputra *et al.*,2014) menyatakan konsentrasi ekstrak daun picung (*Pangium edule* Reinw.) paling tinggi 5,0% hanya mengakibatkan kematian di bawah 25%. Kematian yang tinggi terlihat pada penggunaan ekstrak daun menggunakan air pada konsentrasi 2,5% yang mencapai rata-rata 35% pada penggerek buah kopi.

Perilaku ulat grayak menunjukkan perubahan yaitu gerakan menjadi lamban cenderung diam, berkurangnya nafsu makan, ukuran tubuh menyusut, mengeluarkan cairan dalam tubuh berlebih, tubuh menjadi berlendir dan akhirnya mati. Berikut adalah kondisi ulat grayak instar III sebelum perlakuan dan kondisi mati

ulat grayak setelah perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Ulat instar III sebelum pemberian ekstrak daun kepayang (13a); Ulat dengan kondisi mati selama 72 jam (13b).

Asam sianida merupakan salah satu jenis racun yang paling toksik dan cepat reaksinya terhadap tubuh hewan. Jika di dalam sel terjadi ikatan kompleks enzim sianida, maka proses oksidasi akan dihambat, sehingga mengganggu penggunaan oksigen oleh sel dan dapat menyebabkan kematian sel (Kardinan, 2001). Proses pemanasan dan pengeringan dengan oven berpengaruh dalam menurunkan kadar sianida di dalam bahan karena sianida akan teruapkan selama

pemanasan berlangsung. Dengan sifat asam sianida yang mudah larut dengan air dan menguap pada suhu $> 35^{\circ}\text{C}$ sehingga pada hasil proses ekstraksi diyakini asam sianida telah hilang, asam sianida berperan penting dalam proteksi terhadap hewan pemakan tumbuhan.

Saponin berpengaruh pada sistem pencernaan serangga yang menyebabkan kematian. Saponin akan merusak struktur dan permeabilitas membran sel serangga, sehingga komponen di dalam sel keluar dan menyebabkan kematian serangga ditandai dengan menyusutnya tubuh dan perubahan warna tubuh pada ulat grayak. Flavonoid masuk ke dalam mulut serangga melalui sistem pernafasan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan syaraf, sehingga serangga tidak dapat bernafas dan akhirnya mati (Shargel & Yu, 1988). Keberadaan senyawa saponin dan flavonoid diduga menjadi salah satu penyebab toksik sehingga menimbulkan pertumbuhan dan perkembangan terhambat serta kematian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kepayang (*Pangium edule* Reinw.) memiliki pengaruh terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*). Dosis ekstrak (1,5 g/L, 1,75g/L, dan 2g/L) daun kepayang memiliki daya bunuh yang sama pada ulat grayak.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2010a. Efikasi Bahan Tumbuhan Terhadap Hama Sawi (*Plutella xylostella*). *Proseding Seminar Nasional "Green Technology for Better Future"*. Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2010b. Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) dengan Menggunakan Ekstrak Bahan Tumbuhan. *Proseding Seminar Nasional Perlindungan Tanaman*. Bogor, 5 - 6 Agustus 2009. Hal. 180 - 192.
- Balfas, R & W. Mahrita. 2009. Pengaruh Ekstrak Tanaman Obat Terhadap Mortalitas dan Kelangsungan Hidup *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidea). *Buletin Littro Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. **20**, 148-156.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Hidayati, N.N., Yuliani dan N. Kuswanti. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Kubis. *LenteraBio* **2(1)**, 95-99.
- Kalshoven, 1981. *The pest of corp In Indonesia Jakarta*. PT.Ikhtiar Baru Van Hoove.
- Kardinan, A. 2001. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nurmala, I.M. 2005. Efektifitas ekstraksi dan fraksinasi senyawa aktif daun picung (*Pangium edule* Reinw.) dan pengaruhnya terhadap hama kubis (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera: Yopnomeutidae) [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Nulhakim L. 2005. Karakterisasi Senyawa Aktif Daun Picung (*Pangium edule* Reinw.) sebagai Insektisida Botani terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Shargel & Yu (1988). Effect of alkaloids from yam (*Dioscorea hispida*) on feeding and developmental of larvae of diamondback moth (*Plutella xylostella*). *Applied Entomology Zoology*, **32**, 119–126.
- Sinaga, R. 2009. Uji Efektifitas Pestisida Nabati Terhadap Hama *Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman

- Tembakau. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sulistiyono, L. 2004. Dilema penggunaan pestisida dalam sistem pertanian tanaman hortikultura di Indonesia. Makalah Pribadi. Pengantar ke Falsafah Sains. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wiryadiputra, S., I. Rusda, & I. N. Asyiah. 2014. Pengaruh Ekstrak Tanaman Picung (*Pangium edule* Reinw.) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Penggerek Buah Kopi. *Pelita Perkebunan*, **30(3)**, 220–228.