

TOKSISITAS EKSTRAK DAUN *Lantana camara* L. TERHADAP HAMA *Plutella xylostella* L.

Toxicity of Leaf Extract of Lantana camara L. against Plutella xylostella L.

Hendrival dan Khaidir

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus UNIMAL Cot Tengku Nie, Reuleuet, Kabupaten Aceh Utara. Telp. (0645) 57320 dan e-mail: hendrival@yahoo.com.

ABSTRACT

Toxicity n-hexane leaf extract *Lantana camara* and its active fractions were evaluated for their insecticidal activities against *Plutella xylostella* larvae. The method included sample extraction, fractionation, and toxicity examination of leaf extract *L. camara* and its active fractions against *P. xylostella* larvae. The extracts were applied by residue method. Fractionation of active compounds from extract n-hexane was conducted by a vacuum liquid chromatography by using a stationary phase of silicate gel GF₂₅₄ and mobile phase of n-hexane, etil acetate, and methanol which produced five fractions, that is fractions A, B, C, D, and E. Leaf extract of *L. camara* and its fractions possessed an insecticidal activity causing mortality to *P. xylostella* larvae. The results showed that LC₅₀ of crude extract at 3 and 4 day after applications was 0,936 and 0,651%, while LC₅₀ of fractions A = 0,386 and 0,178%; fractions C = 0,327 and 0,132; fractions D = 0,617 and 0,318%; fractions E = 0,622 and 0,244%.

Keywords: extract leaf *L. camara*, *P. xylostella*, toxicity

PENDAHULUAN

Plutella xylostella merupakan hama utama pada tanaman sawi dan kubis di Pulau Jawa, Bali, Sumatera, Sulawesi, dan beberapa daerah lainnya di Indonesia (Setiawati, 2000). *P. xylostella* bersifat oligofag yang hanya menyerang tanaman dari famili Cruciferae (Talekar & Shelton, 1993) dan menyerang tanaman mulai dari persemaian sampai panen (Shelton *et al.* 2000). Apabila tidak dilakukan pengendalian, kehilangan hasil yang diakibatkan oleh serangan hama *P. xylostella* dapat mencapai sampai

100% terutama pada musim kemarau (Setiawati, 2000).

Sampai saat ini upaya pengendalian hama ini masih mengutamakan penggunaan insektisida sintetik seperti profenofos, permetrin, deltametrin, diafenturon, dan derivat bensamid. Meningkatnya penggunaan insektisida sintetik memiliki dampak negatif seperti resistensi hama, resurgensi hama, munculnya hama sekunder, dan terbunuhnya musuh alami (predator dan parasitoid seperti *Diadegma semiclausum*) (Udiarto & Sastrosiswojo, 1997).

Upaya-upaya untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetik perlu terus dilakukan untuk menghasilkan produk pertanian yang lebih sehat dan juga menjaga kesehatan petani dan lingkungan. Untuk itu, penggunaan insektisida nabati perlu terus dikembangkan sehingga dihasilkan produk-produk insektisida nabati yang efektif dan mudah cara aplikasinya (Dadang & Dewi, 2008). Beberapa famili tumbuhan yang memiliki sumber insektisida nabati adalah Meliaceae, Annonaceae, Piperaceae, Asteraceae, Zingiberaceae, Solanaceae, dan Verbenaceae (Dadang, 1999). *L. camara* (Verbenaceae) merupakan tumbuhan perdu yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropis (Ghisalberti, 2000) serta tergolong dalam 10 gulma yang berbahaya di dunia (Sharma *et al.*, 2005). Gulma *L. camara* umum dijumpai pada semua daerah perkebunan karet di Sumatera Utara dan Aceh (Nasution, 1984). Selain menimbulkan kerugian terhadap tanaman melalui persaingan, gulma ini juga bermanfaat sebagai insektisida. *L. camara* dilaporkan memiliki sifat insektisidal, anti-ovoposisi, penolakan makan, dan penghambatan pertumbuhan terhadap serangga hama di lapangan dan di gudang penyimpanan (Pandey *et al.*, 1986; Ogendo *et al.*, 2003).

Toksistasitas suatu jenis insektisida, termasuk insektisida nabati dapat dinyatakan sebagai LC₅₀ (konsentrasi kematian median) yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan 50% dari populasi serangga uji (Stephenson *et al.*, 1993). Pendugaan nilai toksistasitas ditentukan dengan analisis probit. Analisis probit digunakan dalam pengujian biologis untuk mengetahui respons subjek yang

diteliti terhadap stimuli, dalam hal ini, insektisida nabati yaitu ekstrak daun *L. Camara*, dengan melihat respons berupa mortalitas larva *P. xylostella*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *L. camara* dan fraksi aktifnya terhadap kematian larva *P. xylostella*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala dan Laboratorium Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Penelitian dimulai dari bulan Januari sampai Oktober 2007.

Pembiakan Serangga Uji

Pembiakan serangga uji dilakukan dengan mengumpulkan larva *P. xylostella* dari lapangan dan dipelihara di Laboratorium Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Makanan yang diberikan selama pemeliharaan larva adalah daun sawi segar yang diganti setiap hari. Saat larva akan memasuki stadia pupa, yang ditandai dengan berkurangnya aktivitas makan dan gerak, larva-larva tersebut dipindahkan ke dalam stoples yang telah diisi dengan serbuk gergaji. Imago yang muncul (ngengat) dipindahkan ke dalam kotak pemeliharaan dan diberikan makanan berupa larutan madu 10 persen. Imago dibiarkan berkopulasi dan meletakkan telur pada kertas yang telah disediakan sampai kelompok telur yang diletakkan cukup banyak. Telur-telur tersebut dipindahkan ke petridish untuk penetasan, kemudian telur dipindahkan lagi ke dalam stoples

yang diisi dengan daun sawi segar sebagai makanan larva. Selanjutnya larva-larva tersebut terus dipelihara dengan memberikan makanan berupa daun sawi segar hingga memasuki instar kedua. Larva instar kedua yang digunakan dalam penelitian.

Ekstraksi Sampel

Daun *L. camara* yang masih segar (14,5 kg) dibersihkan kemudian dihancurkan sampai halus. Daun yang telah dihancurkan dimaserasi dengan pelarut n-heksana selama 2 hari, setiap 24 jam sekali pelarutnya diganti dengan yang baru, sampai diperoleh filtrat yang jernih. Hasil maserasi disaring dan dievaporasi pada suhu 45 °C dan tekanan rendah sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak tersebut diuji aktivitas insektisidanya terhadap larva *P. xylostella* instar kedua dengan konsentrasi 0,50% (b/v). Aplikasi ekstrak dilakukan dengan metode kontaminasi pakan yaitu dengan cara mencelupkan daun sawi (5 cm x 5 cm) ke dalam larutan ekstrak (sesuai dengan konsentrasi uji) selama 5 menit dan dikeringanginkan dalam suhu kamar selama 10 menit (Priyono, 1999). Untuk daun kontrol dicelupkan ke dalam larutan aseton. Selanjutnya daun sawi tersebut diletakkan ke dalam petridish yang sudah diberikan kertas tisu, kemudian diinfestasikan 10 larva uji instar kedua (40 larva/4 ulangan). Setelah 24 jam, makanan larva diganti dengan daun sawi yang tidak berperlakuan sampai mencapai stadia pupa. Pengamatan terhadap mortalitas larva dilakukan sejak satu hari setelah aplikasi ekstrak sampai terbentuk pupa dengan mencatat jumlah larva uji yang mati pada setiap unit perlakuan.

Pemisahan Fraksi-fraksi Aktif Insektisida

Sampel (ekstrak kasar n-heksana) dipisahkan komponen-komponennya menggunakan kromatografi cair vakum dengan fasa diam silika gel GF₂₅₄ dengan eluen n-heksana, etil asetat dan metanol (elusi gradien). Adapun sistem eluen selengkapnya adalah n-heksana, n-heksana-etil asetat (9:1), n-heksana-etil asetat (7:3), n-heksana-etil asetat (5:5), etil asetat dan metanol. Fraksi-fraksi yang diperoleh dianalisis komponen-komponennya secara KLT menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak n-heksana-etil asetat (9:1). Fraksi-fraksi dengan pola noda yang sama digabung, kemudian diuji aktivitas insektisidanya terhadap larva *P. xylostella* instar kedua dengan beberapa variasi konsentrasi. Fraksi-fraksi tersebut diuji aktivitas insektisidanya terhadap larva *P. xylostella* instar kedua dengan konsentrasi 0,50% (b/v). Aplikasi ekstrak dan fraksi-fraksi aktif sama seperti pada pengujian ekstraksi sampel.

Pengujian Toksisitas terhadap Larva *P. xylostella*

Berdasarkan data kematian larva pada uji ekstraksi sampel dan pemisahan fraksi-fraksi aktif insektisida, ditentukan lima sampai tujuh taraf konsentrasi ekstrak yang berjarak geometri sama dengan kisaran yang diharapkan dapat membunuh 20–95% serangga uji. Konsentrasi ekstrak sampel yang digunakan adalah 1,0; 0,8; 0,6; 0,4; 0,2; 0,1; 0,05%; dan kontrol. Aplikasi ekstrak daun sama seperti pada pengujian ekstraksi sampel. Untuk konsentrasi fraksi A dan C yang digunakan adalah 0,8; 0,4;

0,2; 0,1; 0,05; 0,025% dan kontrol. Sedangkan konsentrasi fraksi D dan E sama seperti pada konsentrasi ekstrak sampel. Pengaturan konsentrasi fraksi sangat tergantung pada ketersediaan bahan yang diperoleh dari hasil fraksinasi ekstrak. Untuk setiap taraf konsentrasi dan kontrol digunakan 40 larva uji (10 larva/ulangan). Pengamatan terhadap mortalitas larva dilakukan sejak satu hari setelah aplikasi sampai terbentuk pupa dengan mencatat jumlah larva uji yang mati pada setiap unit perlakuan sampai terbentuk pupa. Kriteria pengamatan adalah menghitung jumlah larva uji yang mati dari setiap konsentrasi dan kontrol. Nilai LC_{50} dihitung berdasarkan data kematian yang diperoleh dengan menggunakan analisis probit (Finney, 1971).

Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan untuk mencari gugusan senyawa saponin, fenol, terpenoid, dan steroid dari ekstrak kasar n-heksana dan fraksinya. Metode pengujian saponin yaitu sampel ekstrak kasar n-heksana dan fraksinya secara terpisah ditambahkan sedikit aquades dan dikocok, kemudian dibiarkan selama 30 menit. Perubahan yang diamati adalah munculnya busa, busa yang muncul menunjukkan bahwa sampel mengandung saponin. Metode pengujian terpenoid dan steroid yaitu sampel dimasukkan ke dalam *test plate* dan ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard (campuran asam asetat anhidrat 3 tetes + asam sulfat pekat 1 tetes). Perubahan yang diamati adalah warna, warna merah mengandung terpenoid dan hijau kebiruan mengandung steroid. Metode pengujian fenol yaitu sampel

ditambahkan metanol yang diteteskan pada *test plate*, kemudian ditambahkan $FeCl_3$. Perubahan yang diamati adalah warna, warna ungu menunjukkan bahwa sampel mengandung fenol.

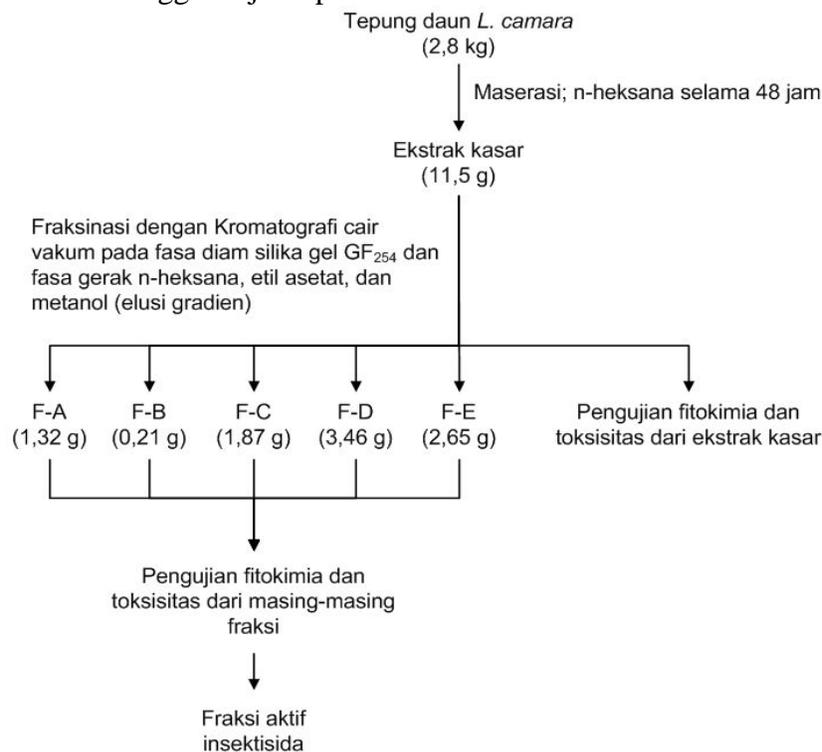
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi, Fraksinasi, dan Pengujian Awal Ekstrak

Ekstraksi sampel daun *L. camara* menggunakan metode Prijono (1999), yaitu sampel daun *L. camara* sebanyak 2,8 kg yang sudah dihancurkan, kemudian dimesarasi dengan menggunakan pelarut organik n-heksana. Hasil ekstraksi diuapkan pelarutnya dengan menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh sebanyak 11,5 gram ekstrak n-heksana dari daun *L. camara* tersebut. Pemisahan senyawa-senyawa aktif dari ekstrak n-heksana dilakukan dengan kromatografi cair vakum (KCV) dengan menggunakan fasa diam silika gel GF₂₅₄ dan fasa gerak n-heksana, etil asetat, dan metanol (elusi gradien). Kromatografi cair vakum tersebut menghasilkan 18 fraksi. Fraksi-fraksi dengan noda yang sama digabung sehingga diperoleh 5 macam fraksi. Fraksi A adalah gabungan fraksi 1–5 berwarna orange kemerahan (berupa lemak) seberat 1,32 gram. Fraksi B yakni gabungan fraksi 6–7 berwarna orange (berupa lemak) dengan berat 0,21 gram, fraksi C yakni gabungan fraksi 8–9 berupa padatan berwarna hijau kehitaman dengan berat 1,87 gram, fraksi D yakni gabungan fraksi 10–13 berupa padatan berwarna kuning berbentuk serbuk dengan berat 3,46 gram, dan fraksi E yakni gabungan fraksi 14–18 berwarna hijau tua berupa padatan dengan berat 2,65 gram. Fraksi A, C, D dan E dilakukan

pengujian aktivitas insektisidanya terhadap larva *P. xylostella*, sedangkan fraksi B tidak diuji karena jumlahnya yang sangat sedikit (Gambar 1). Hasil pengujian awal ekstrak dan fraksi-fraksi ekstrak daun *L. camara* pada konsentrasi 0,05% terhadap larva *P. xylostella* menunjukkan bahwa pada hari ke-1 setelah perlakuan, tingkat kematian larva tertinggi terjadi pada

perlakuan fraksi E yaitu 10,00%, kemudian diikuti oleh fraksi D dan C dengan kematian larva mencapai yaitu 7,50 dan 5,00%. Sampai akhir pengamatan, kematian kumulatif larva pada perlakuan fraksi E (50,00%) lebih tinggi dibandingkan dengan pada semua perlakuan lainnya (Gambar 2A).



Gambar 1. Skema ekstraksi dan fraksinasi ekstrak dari daun *L. Camara*

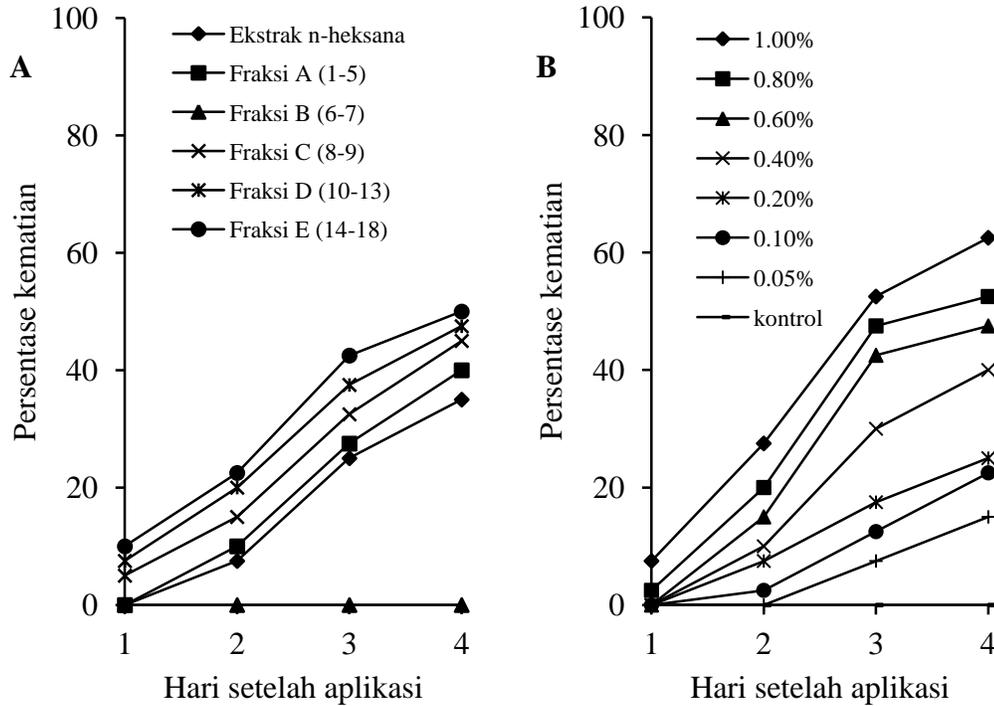
Toksisitas Ekstrak daun *L. camara* dan Fraksinya terhadap Larva *P. xylostella*

Hasil pengujian awal ekstraksi sampel daun *L. camara* terlihat bahwa ekstrak daun *L. camara* dapat menyebabkan kematian larva *P. xylostella* yang bervariasi pada konsentrasi 0,50% (Gambar 2A). Berdasarkan data kematian yang diperoleh, pengujian dilanjutkan dengan pengujian toksisitas ekstrak n-heksana dan fraksi-fraksi aktif

insektisidanya. Pengujian lanjutan menggunakan beberapa taraf konsentrasi (lima taraf atau lebih dan kontrol) untuk menentukan hubungan regresi antara konsentrasi insektisida dan tingkat kematian larva uji. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak kasar dan fraksi-fraksi aktif dapat menyebabkan kematian larva *P. xylostella* yang bervariasi pada berbagai konsentrasi. Ekstrak daun *L. camara* dan fraksi-fraksi aktif menunjukkan cara kerja yang cepat.

Pengaruh ekstrak daun *L. camara* dan fraksi-fraksi aktif pada larva *P. xylostella* yang diberi makan daun berperlakuan ekstrak tersebut telah teramati dalam waktu 1 hari setelah

aplikasi (HSA). Larva yang keracunan gerakannya menjadi lamban, aktivitas makan menurun, tubuh mengerut dan warna berubah menjadi hitam, dan akhirnya mati.



Gambar 2. **A.** Persentase kematian larva *P. xylostella* setelah aplikasi ekstrak daun *L. camara* dan fraksinya pada konsentrasi 0,50% (perlakuan pada 40 larva instar II). **B.** Persentase kematian kumulatif larva *P. xylostella* setelah aplikasi ekstrak n-heksana pada tujuh taraf konsentrasi dan kontrol

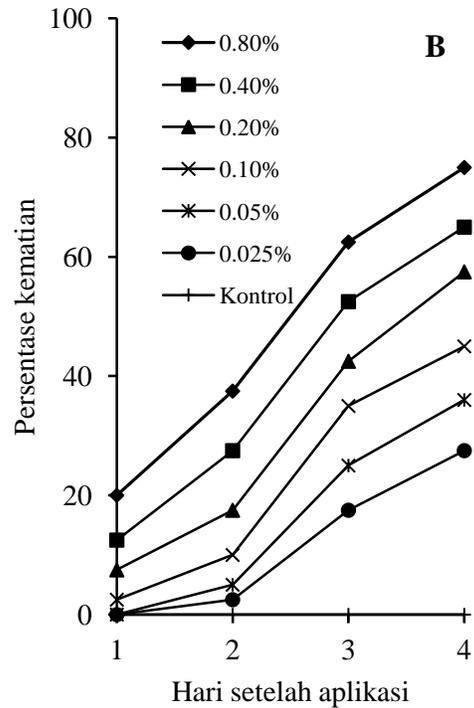
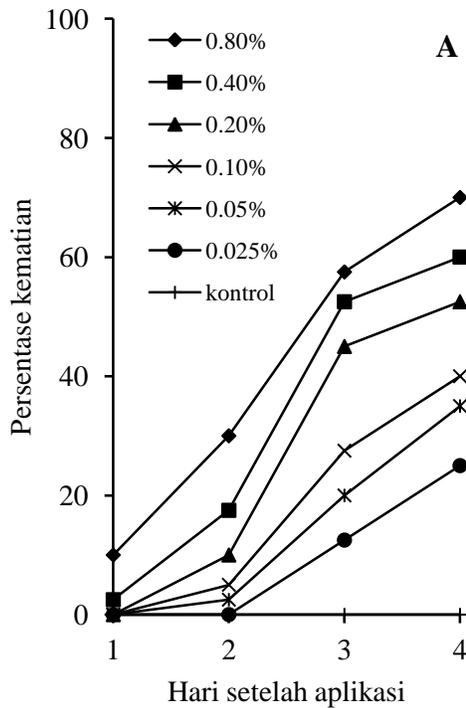
Kematian larva setelah aplikasi ekstrak daun *L. camara* pada 1 HSA secara umum masih rendah, kematian larva tertinggi hanya sekitar 7,50% yang dijumpai pada konsentrasi 1,00%. Peningkatan kematian larva baru terjadi pada 2 HSA pada konsentrasi 0,10–1,00%, sedangkan pada konsentrasi 0,05% belum dijumpai larva yang mati. Tingkat kematian larva pada 1 dan 2 HSA dari konsentrasi 0,05–1,00% masih kurang dari 50%. Kematian larva pada 3 HSA untuk setiap konsentrasi meningkat mencapai 7,50–52,50% dan telah terlihat kematian larva mencapai 50%.

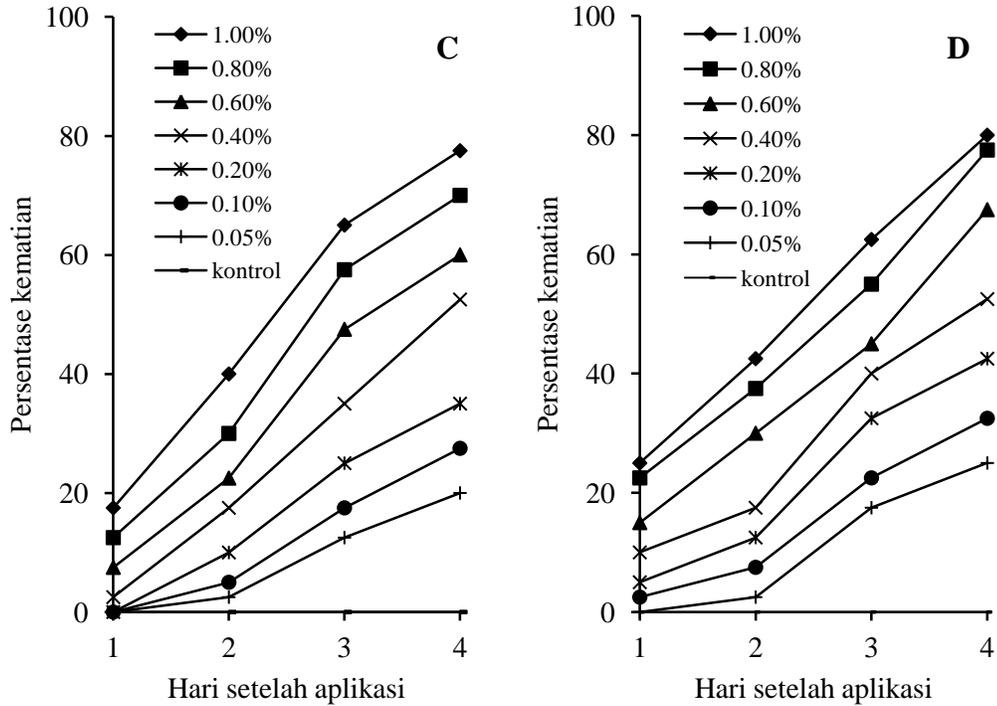
Secara keseluruhan persentase kematian larva tertinggi untuk semua konsentrasi dijumpai pada 4 HSA dengan sebaran persentase kematian larva mencapai 15,00–62,50% (Gambar 2B). Penilaian hubungan regresi antara konsentrasi ekstrak daun *L. camara* dengan kematian larva ditentukan pada pengamatan 3 dan 4 HSA.

Pada pengujian fraksi-fraksi aktif insektisida terlihat bahwa tingkat kematian larva uji mulai dijumpai sejak 1 HSA, namun tingkat kematian larva uji masih kurang dari 50%. Tingkat kematian larva untuk setiap

konsentrasi uji pada semua fraksi terus meningkat, kematian larva telah mencapai 50% pada semua fraksi dijumpai pada 3 HSA. Secara keseluruhan persentase kematian larva tertinggi untuk semua fraksi dijumpai pada 4 HSA dengan sebaran persentase kematian larva yang bervariasi. Pada perlakuan dengan keempat fraksi dari ekstrak daun *L. camara*, kematian larva mulai dijumpai pada 1 HSA secara umum masih rendah, kematian larva tertinggi dijumpai pada perlakuan fraksi E dengan konsentrasi 1,0% yaitu 25,00%. Peningkatan kematian larva baru terjadi pada 2 HSA untuk semua fraksi yang diuji,

kematian larva mendekati konstan pada 3 HSA dan secara keseluruhan kematian larva maksimum terjadi pada 4 HSA. Kematian larva tertinggi dijumpai pada perlakuan fraksi E dengan konsentrasi 1,0% yaitu 80,00%; sedangkan kematian larva tertinggi pada fraksi A, C, dan D masing-masing mencapai 70,00; 75,00; dan 77,50% (Gambar 3A-D). Berdasarkan sifat data yang diperoleh, penilaian hubungan regresi antara konsentrasi insektisida dengan kematian larva atau penentuan nilai LC_{50} dan LC_{95} dilakukan pada pengamatan 3 dan 4 HSA untuk fraksi A, C, D, dan E.





Gambar 3. Persentase kematian kumulatif larva *P. xylostella* setelah aplikasi fraksi-fraksi aktif dari ekstrak daun *L. camara*. **A.** Fraksi A (1-5), **B.** Fraksi C (8-9), **C.** Fraksi D (10-13), dan **D.** Fraksi E (14-18)

Hubungan regresi antara konsentrasi ekstrak n-heksana dan fraksinya dengan kematian larva *P. xylostella* ditentukan dengan analisis probit, dari analisis regresi probit yang diperoleh dapat ditentukan nilai LC_{50} . Analisis regresi probit hanya dilakukan pada sebaran data kematian larva di pengamatan 3 dan 4 HSA, sedangkan pada 1 dan 2 HSA kurang memenuhi syarat untuk diolah dengan analisis probit karena tingkat kematian larva uji pada sebagian besar taraf konsentrasi uji kurang dari 50%. LC_{50} merupakan konsentrasi median yang menyebabkan kematian 50% populasi larva uji (Finney, 1971; Koestoni,

1985; Prijono, 1999). Hasil analisis probit menunjukkan bahwa konsentrasi letal median (LC_{50}) pada 3 dan 4 HSA ekstrak n-heksana daun *L. camara* adalah 0,936 dan 0,651%, fraksi A yaitu 0,386 dan 0,178%; fraksi C yaitu 0,327 dan 0,132; fraksi D yaitu 0,617 dan 0,318%; dan fraksi E yaitu 0,622 dan 0,244%. Hasil analisis probit pada ekstrak n-heksana daun *L. camara* dan fraksinya menunjukkan bahwa nilai LC_{50} pada 4 HSA lebih rendah daripada LC_{50} pada 3 HSA (Tabel 2). Hal ini konsisten dengan pola perkembangan kematian larva pada 4 HSA yang masih terjadi peningkatan kematian larva.

Tabel 2. Parameter regresi probit linier untuk tingkat toksisitas LC₅₀ pada semua fraksi aktif dari ekstrak daun *L. camara*

Waktu penilaian (HSA) ¹	Kemiringan regresi probit (b ² ± g.b. ³)	LC ₅₀ (s.k. ⁴ 95%) (% b/v) (n) ⁵	LC ₉₅ (s.k. 95%) (% b/v)
Ekstrak n-Heksana			
3	0,034 ± 0,119	0,936 (0,655–1,681) (280)	21,191 (7,453–168,221)
4	0,187 ± 0,118	0,651 (0,449–1,149) (280)	28,204 (8,350–365,313)
Fraksi A			
3	0,383 ± 0,161	0,386 (0,248–0,786) (240)	0,386 (0,248–0,786)
4	0,583 ± 0,162	0,178 (0,108–0,320) (240)	22,903 (4,897–895,616)
Fraksi C			
3	0,397 ± 0,160	0,327 (0,203–0,704) (240)	33,025 (6,735–1313,000)
4	0,748 ± 0,165	0,132 (0,081–0,212) (240)	11,227 (3,143–182,330)
Fraksi D			
3	0,249 ± 0,119	0,617 (0,451–0,960) (280)	14,790 (5,771–88,126)
4	0,599 ± 0,121	0,318 (0,233–0,434) (280)	7,357 (3,403–29,420)
Fraksi E			
3	0,190 ± 0,117	0,622 (0,419–1,154) (280)	37,706 (9,650–785,769)
4	0,731 ± 0,124	0,240 (0,170–0,325) (280)	5,940 (2,826–22,607)

¹ HSA : hari setelah aplikasi

² b : kemiringan regresi

³ gb : galat baku

⁴ sk : selang kepercayaan

⁵ n : jumlah larva uji ditambah 40 larva kontrol

Ekstrak n-heksana daun *L. camara* masih memiliki aktivitas insektisida yang lemah, namun setelah dilakukan pemisahan fraksi-fraksi aktif insektisida, terlihat bahwa fraksi-fraksi tersebut memiliki aktivitas yang kuat terhadap larva *P. xylostella*. Berdasarkan hasil analisis probit terhadap data kematian larva pada 3 dan 4 HSA yang diperoleh terlihat bahwa fraksi A dan C memiliki aktivitas insektisida yang kuat terhadap larva *P. xylostella* karena memiliki nilai LC₅₀ yang lebih rendah daripada fraksi D dan E. Nilai LC₅₀ fraksi A tidak berbeda jauh dengan fraksi C, begitu pada 4 HSA, namun berbeda jauh pada nilai LC₉₅. Nilai LC₉₅ pada fraksi A lebih rendah dibandingkan dengan fraksi C. Perbedaan nilai LC₉₅ dengan LC₅₀ pada fraksi A dan C menunjukkan bahwa fraksi A lebih bersifat

insektisida dibandingkan dengan fraksi C. Kecenderungan serupa juga terjadi pada nilai LC₅₀ pada fraksi D yang tidak berbeda jauh dengan fraksi E, begitu juga dengan nilai LC₉₅. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa fraksi D dan E memiliki sifat insektisida yang sama. Dengan memperhatikan nilai LC₅₀ dan LC₉₅, secara umum dapat dikemukakan bahwa keempat fraksi memiliki aktivitas insektisida terhadap larva *P. xylostella*.

Penapisan Fitokimia

Metode penapisan fitokimia untuk menganalisis kandungan kimia dari tumbuhan *L. camara* menggunakan metode Harborne (1987). Berdasarkan hasil penapisan fitokimia terlihat bahwa ekstrak daun *L. camara* hanya mengandung dua jenis senyawa metabolit sekunder yaitu

steroid dan terpenoid. Senyawa steroid terdapat pada ekstrak kasar n-heksana dan fraksi A, sedangkan terpenoid dijumpai pada fraksi C, D, dan E (Tabel 1). Senyawa terpenoid merupakan sebagian besar senyawa yang banyak dijumpai dalam sitoplasma sel tumbuhan. Golongan utama senyawa terpenoid tumbuhan adalah isoprena, monoterpenoid,

seskuiterpenoid, diterpenoid, triterpenoid, tetreterpenoid, dan poliisoprena (Harborne, 1987). Senyawa terpenoid seperti triterpenoid (Connolly & Hill, 2002) dan steroid seperti sitosterol (Huang & Huang, 2004) terdapat di dalam jaringan tumbuhan *L. camara*. Senyawa triterpenoid memiliki fungsi sebagai penolak serangga (Harborne, 1987).

Tabel 1. Penapisan fitokimia ekstrak daun *L. camara* dan fraksinya

Jenis	Senyawa			Gugusan senyawa
	Saponin	Fenol	Steroid	Terpenoid
Ekstrak n-heksana	-	-	+	-
Fraksi A (1-5)	-	-	+	-
Fraksi B (6-7)	-	-	-	-
Fraksi C (8-9)	-	-	-	+
Fraksi D (10-13)	-	-	-	+
Fraksi E (14-18)	-	-	-	+

Keterangan : + = terdeteksi, - = tidak terdeteksi

Genus *Lantana* mengandung triterpenoid, flavonoid, fenilpropanoid, furanophthaquinon, dan beberapa senyawa hidrokarbon (Innocent *et al.* 2008). Beberapa senyawa kimia tersebut memiliki sifat insektisidal (Morton, 1994; Siddiqui *et al.*, 1995; Sharma *et al.*, 2000; Yadav & Tripathi, 2000). Bagian tumbuhan *L. camara* yang dapat digunakan sebagai insektisida adalah bunga dan daun (Morillo-Rejesus, 1986). Ekstrak daun *L. camara* mengandung senyawa lantaden A dan lantaden B yang termasuk golongan terpenoid (Kong *et al.*, 2006). Lantaden A dan lantaden B dan kandungan flavonoid yang tinggi dari tumbuhan *L. camara* dapat mengendalikan serangga hama (Ghisalberti, 2000). Daun dan bunga dari tumbuhan *L. camara* memiliki sifat antifeedant pada serangga (Morillo-Rejesus, 1986; Koerniati *et al.*, 1994) seperti pada larva *C.*

binotalis (Facknath, 1999). Ekstrak daun *L. camara* bersifat insektisidal terhadap larva *Spodoptera litura* instar IV dengan LC₅₀ dan LC₉₀ yaitu 19,9 dan 35,6% (Deshmukhe, 2011).

SIMPULAN

Ekstrak daun *L. camara* dan fraksinya memiliki aktivitas insektisida seperti mengakibatkan kematian terhadap larva *P. xylostella*. Hasil analisis probit menunjukkan bahwa konsentrasi letal median (LC₅₀) ekstrak n-heksana pada 3 dan 4 HSA yaitu 0,936 dan 0,651%, sedangkan nilai LC₅₀ untuk fraksi A yaitu 0,386 dan 0,178%; fraksi C yaitu 0,327 dan 0,132; fraksi D yaitu 0,617 dan 0,318%; serta fraksi E yaitu 0,622 dan 0,244%. Ekstrak daun *L. camara* berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan alternatif dalam pengendalian hama *P. xylostella* di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Connolly, J.D. & R.A. Hill. 2002. Triterpenoids. *Nat. Prod. Rep.* 19: 494–513.
- Dadang. 1999. Sumber insektisida alami. h. 8–20. Dalam B.W. Nugroho, Dadang, D. Prijono (Editor). *Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dadang dan R.S. Dewi. 2008. Penghambatan makan dan mortalitas campuran ekstrak tumbuhan terhadap larva *Plutella xylostella* L. h. 253–261. Dalam Effendi, B.S (Ed). *Prosiding Simposium Revitalisasi Penerapan PHT dalam Praktek Pertanian yang Baik Menuju Sistem Pertanian yang Berkelanjutan*, Sukamandi, 10–11 April 2007. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Subang.
- Deshmukhe, P.V., A.A. Hooli, & S.N. Holihosur. 2011. Effect of *Lantana camara* (L.) on growth, development and survival of tobacco caterpillar (*Spodoptera litura* Fabricius). *Karnataka J. Agric. Sci.* 24(2): 137–139.
- Facknath, S. 1999. Control of *Plutella xylostella* and *Crociodolomia binotalis* through the combined effects of *Bacillus thuringiensis* and botanical pesticides. *J. Amas:* 87–92.
- Finney, D.J. 1971. *Probit Analysis*. The University Press Cambridge, England.
- Ghisalberti, E.L. 2000. *Lantana camara* (Verbenaceae). *Fitoterapia* 71: 462–487.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Alihbahasa K. Padmawinata & I. Soediro. Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.
- Huang, K.F. & K.W. Huang. 2004. Constituents from the stems of *Lantana camara* (III). *J. Chin. Med.* 15(2): 109–114.
- Innocent, E., C.C. Joseph, N.K. Gikonyo, M.J. Moshi, M.H.H. Nkunya, & A. Hassanali. 2008. Mosquito larvicidal constituents from *Lantana viburnoides* sp *viburnoides* var *kisi* (A. Rich) Verdc (Verbenaceae). *J. of Vector Borne Disease* 45: 240–244.
- Koestoni, M.T. 1985. Analisis Probit: Pendugaan LD50 dan LC50 serta Metode Perhitungannya Menurut Busvine-Nash, A.E. Heinrichs. Balai Penelitian Hortikultura Lembang, Lembang.
- Koerniati, S., M. Iskandar & Taryono. 1994. Plasma nutfah tanaman berkadar racun hama di Balitro. h. 241–247. Dalam Dj. Sitepu *et al.* (Editor). *Prosiding Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*, Bogor, 1–2 Desember 1993.
- Kong, C.H., P. Wang, C.X. Zhang, M.X. Zhang, & F. Hu. 2006. Herbicidal potential of allelochemicals from *Lantana camara* against *Eichhornia crassipes* and the alga *Microcystis aeruginosa*. *Eur. Weed Res. Soc.* 46: 290–295.
- Morallo-Rejesus, B. 1986. Botanical Insecticides Against the Diamondback Moth. Botanical Insecticides Against the Diamondback Moth. Department of Entomology. College of

- Agriculture University of the Philippines at Los Banos. College. Laguna, Philippines.
- Morton, J.F. 1994. Lantana, or red sage (*Lantana camara* L., [Verbenaceae]), notorious weed and popular garden flower; some cases of poisoning in Florida. *Ecol. Bot.* 48: 259–270.
- Nasution, U. 1984. Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Tanjung Morawa, Sumatera Utara.
- Ogendo, J.O., S.R. Belmain, A.L. Deng, & D.J. Walker. 2003. Comparison of toxic and repellent effects of *Lantana camara* L. with *Tephrosia vogelii* hook and a synthetic pesticide against *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) in stored maize grain. *Insect Sci. Applic.* 23(2): 127–135.
- Pandey, N.D., K.K. Mathur, S. Pandey, & R.A. Tripathi. 1986. Effects of some plant extracts against pulse beetle, *Callosobruchus chinensis* Linnaeus. *Indian J. Entomol.* 48(1): 85–90.
- Prijono, D. 1999. Prinsip-prinsip uji hayati. h. 45–62. Dalam B.W. Nugroho, Dadang, D. Prijono (Editor). Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setiawati W. 2000. Pengendalian hama kubis *P. xylostella* L. dan *Crociodolomia binotalis* Zell. dengan Spinosad 25 SC serta pengaruhnya terhadap parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen. *J. Hortikultura* 10(1): 30–39.
- Sharma, O.P., A. Singh, & S. Sharma. 2000. Levels of lantadenes, bioactive pentacyclic triterpenes, in young and mature leaves of *L. camara* var. aculeate. *Fitoterapia* 71: 487–491.
- Sharma, G.P., A.S. Raghubanshi, & J.S. Singh. 2005. *Lantana* invasion: An overview. *Weed Biol. Manage.* 5: 157–165.
- Shelton, A.M., F.V. Sances, J. Hawley, J.D. Tang, & V.M. Boune. 2000. Assessment of insecticide resistance after the outbreak of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) in California in 1997. *J. Econ. Entomol.* 93: 931–936.
- Siddiqui, B.S., S.M. Raza, S. Begum, S. Siddiqui, & S. Firdous. 1995. Pentacyclic triterpenoids from *Lantana camara*. *Phytochemistry* 38: 681–685.
- Stephenson, G.R., K.R. Solomon, R. Frank, & T. Hsiang. 1993. Chemical and Biological Pesticides in The Enviroment. Department of Enviromental Biology. University of Guelph. Guelph, Canada.
- Udiarto, B.K. & S. Sastrosiswojo. 1997. Selektivitas beberapa jenis insektisida terhadap larva *Plutella xylostella* L. dan parasitoid imago *Diadegma semiclausum* Hellen. *J. Hortikultura* 7(3): 810–817.
- Talekar, N.S. & A.M. Shelton. 1993. Biology, ecology and management of diamondback moth. *Annu. Rev. Entomol.* 38: 275–301.
- Yadav, S.B. & V. Tripathi. 2000. Chemical components of *Lantana camara* Linn. *Indian J. Heterocyc. Chem.* 10: 71–72.