

**SEDIAAN INSEKTISIDA EKSTRAK BIJI *Mimusops elengi*:
PENGARUH TERHADAP PERKEMBANGAN DAN KEPERIDIAN *Crocidolomia pavonana*
SERTA PENGARUH TERHADAP LINGKUNGAN DAN TANAMAN**

Edy Syahputra

Bidang Minat Proteksi Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Tanjungpura, Jalan A. Yani, Pontianak, 78124

E-mail: *e_sitorus_2000@yahoo.com*

ABSTRAK

Pengujian ditujukan untuk mengevaluasi pengaruh sediaan insektisida biji tanaman *Mimusops elengi* (*Sapotacea*) terhadap reproduksi imago betina *Crocidolomia pavonana*, mengevaluasi waktu paruh (LT_{50}) dan fitotoksisitas ekstrak pada berbagai tanaman budidaya. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol. Bioassay dilaksanakan dengan metode residu pada daun dengan serangga uji *C. pavonana*. Hasil pengujian bioaktivitas menunjukkan bahwa pada selang konsentrasi 0,2%-0,55% ekstrak biji *M. elengi* dapat memperpanjang lama perkembangan larva selama 3-5 hari, pada selang konsentrasi 0,2%-0,4% ekstrak biji *M. elengi* juga dapat menurunkan keperidian imago betina *C. pavonana* 8,89%-65,86%. Ekstrak biji *M. elengi* menunjukkan waktu paruh 10 hari terhadap larva *C. pavonana*. Ekstrak air biji *M. elengi* pada konsentrasi 5% tidak menyebabkan gejala fitotoksik pada berbagai tanaman budidaya.

Kata kunci: *Crocidolomia pavonana*, insektisida botani, *Mimusops elengi*

**INSECTICIDE PREPARATION OF *Mimusops elengi*: THEIR SAFETY AGAINST
Crocidolomia pavonana, ENVIRONMENTS AND CROPS**

ABSTRACT

The objectives of this study were to evaluate the botanical insecticide of *Mimusops elengi* seeds extracts against reproduction of *Crocidolomia pavonana* adult female; to study the half-live (LT_{50}) and phytotoxicity of ethanolic seeds extract. Extraction of the fruit was performed with maceration method using ethanol. Bioassays were done using leaf-residual method with *C. pavonana* larvae as test insect. The results showed that the seeds extract of *M. elengi* at concentration range of 0.2%-0.55% prolonged developmental time of larvae by 3-5 days, at concentration range of 0.2%-0.4% reduced the fecundity of adult female by 8.89% - 65.86%. Seeds extract of *M. elengi* had half-lives of 10 days against *C. pavonana* larvae. Aqueous seeds extract of *M. elengi* at concentration of 5% could not cause phytotoxic symptoms on crops.

Key words: Botanical insecticides, *Crocidolomia pavonana*, *Mimusops elengi*

PENDAHULUAN

Kesadaran akan sejumlah dampak yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan insektisida sintetik dalam pengendalian serangga hama menggugah orang untuk terus mencari alternatif pengendalian hama. Salah satu alternatif yang dapat diusahakan ialah mencari sumber insektisida botani. Karena unsur penyusunnya, insektisida botani umumnya mudah terurai di lingkungan. Dengan sifat ini diharapkan penggunaan insektisida botani akan dapat mengurangi permasalahan-permasalahan penggunaan insektisida sintetik.

Sejumlah ekstrak dari berbagai jenis tumbuhan telah diketahui memiliki aktivitas insektisida, satu diantaranya ialah tanaman mimba, *Azadirachta*

indica A. Juss (Meliaceae). Hasil pencarian sumber insektisida botani yang terus-menerus dilakukan oleh penulis mendapatkan hasil bahwa sejumlah tumbuhan asal Kalimantan Barat diketahui memiliki aktivitas insektisida, semisal musuk, *Calophyllum soulattri* Burm. f. (Clusiaceae) (Syahputra, 2007a). Hasil penelitian terbaru melaporkan bahwa tanaman tanjung, *M. elengi* Linn. (Sapotaceae) memiliki aktivitas insektisida. Pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji *M. elengi* memiliki aktivitas insektisida yang kuat terhadap *Crocidolomia pavonana* (Fabricus) dengan LC_{50} sebesar 0,29%. Informasi awal ini mendasari perlunya dilakukan beberapa kajian dasar lainnya sebelum sediaan ekstrak nantinya diaplikasikan ke lapangan.

Berbagai pertimbangan kajian keamanan ekstrak yang mendasar sebelum digunakan di lapangan harus teruji. Kajian dasar tersebut diantaranya dapat berupa keamanan ekstrak tersebut, baik terhadap hama sasaran, organisme bukan sasaran dan lingkungan. Keamanan terhadap serangga hama diartikan bahwa pemberian ekstrak tidak memicu terjadinya peningkatan kemampuan reproduksi serangga hama (resurgensi hama) setelah mengkonsumsi ekstrak. Keamanan terhadap organisme bukan sasaran dimaksudkan keamanan ekstrak terhadap selain hama sasaran, misalnya terhadap hewan berguna lainnya (parasitoid, predator, dan penyerbuk) dan tanaman budidaya sendiri melalui sifat fitotoksitasnya. Keamanan ekstrak terhadap lingkungan yang harus diuji dapat berupa aktivitas residunya. Aktivitas residu ekstrak (bukan senyawa murni) dapat didekati dengan pengukuran waktu paruh hayati.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh sediaan insektisida biji *M. elengi* terhadap kemampuan reproduksi imago betina *C. pavonana* yang larvanya diberi makan ekstrak. Penelitian juga bertujuan untuk mengevaluasi fitotoksitas ekstrak terhadap beberapa tanaman budidaya. Selain itu penelitian juga bertujuan untuk menghitung waktu paruh hayati ekstrak terhadap larva *C. pavonana* pada tanaman brokoli. Ekstrak yang dapat memicu resurgensi, menyebabkan keracunan tanaman (fitotoksitas) dan memiliki residu panjang memerlukan evaluasi ulang untuk dikembangkan sebagai insektisida.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT), Bidang Minat Proteksi Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Serangga Uji

Serangga uji *C. pavonana* diperbanyak di Laboratorium HPT, Bidang Minat Proteksi Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Serangga dipelihara menurut cara seperti yang diuraikan oleh Prijono (1998).

Ekstraksi Biji Tanaman

Bahan uji yang digunakan ialah biji *Mimusops elengi* (Sapotaceae) yang diperoleh dari Pontianak. Kadar air biji yang digunakan sebesar 25%. Biji diblender hingga menjadi serbuk dan diayak menggunakan pengayak kasa berjalanan 1 mm. Ekstraksi dilakukan menurut cara seperti yang diuraikan oleh Syahputra (2007a). Serbuk ayakan yang telah ditimbang diekstraksi dengan pelarut

etanol dengan perbandingan bobot bahan dan pelarut 1:10. Bahan direndam dalam etanol selama 3x24 jam, selanjutnya disaring menggunakan corong yang dialasi kertas saring. Hasil penyaringan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 55-60 °C dan penghampaan pada tekanan 580-600 mmHg. Dari hasil ekstraksi diketahui bahwa di dalam biji terkandung rendemen ekstrak etanol 26%.

Pengaruh Ekstrak Biji *M. elengi* terhadap Waktu Perkembangan Larva *C. pavonana*

Pengujian menggunakan 5 selang konsentrasi, yaitu 0,2%; 0,25%; 0,30%; 0,50%; dan 0,55% serta kontrol. Pengujian dilakukan dengan metode residu pada daun. Sebagai pelarut ekstrak digunakan campuran aseton : etanol 3:1. Larutan ekstrak (50 µl) dioleskan merata pada setiap permukaan pakan (potongan daun brokoli, diameter 3 cm) dengan *microsyringe*. Pakan ditempatkan dalam cawan petri (diameter 9 cm) yang dialasi *tissue* dengan menggunakan kuas, ke dalam setiap cawan petri dimasukkan 15 ekor larva instar II. Lama perlakuan selama 48 jam, selanjutnya larva diberi pakan daun segar tanpa perlakuan. Untuk kontrol, pakan hanya dioles pelarut ekstrak. Perlakuan diulang 5 kali. Pengamatan dilakukan dengan menghitung lama perkembangan larva yang berhasil hidup hingga mencapai instar IV.

Pengaruh Ekstrak Biji *M. elengi* terhadap Reproduksi Imago Betina *C. pavonana*

Konsentrasi ekstrak yang diuji ialah 0,06%; 0,12%, dan 0,25% (setara LC₂₅, LC₅₀, dan LC₇₅). Cara pengujian dilakukan seperti pengujian di atas. Pengujian dilakukan pada larva instar II (6 jam setelah ganti kulit), sedangkan pengamatannya dilakukan pada imago sehat yang berhasil muncul. Jumlah larva yang digunakan untuk konsentrasi 0,06%; 0,12%, 0,25% dan kontrol masing-masing 90, 180, 210 dan 90 ekor. Jumlah ini diperkirakan agar nantinya saat pengujian tersedia imago normal dan sehat yang keluar dari kepompong tidak kurang dari 15 pasang. Larva uji yang berhasil hidup dipelihara hingga menjadi imago. Imago sehat yang diperoleh dipasangkan menjadi 14 pasang. Setiap pasang dimasukkan dalam kurungan plastik berventilasi kasa (diameter 9 cm, tinggi 30 cm). Di dalam kurungan diberi madu 10% yang diserapkan pada kapas dan potongan daun sawi (2 cm x 2 cm) yang diberi tusuk gigi sebagai tangkai perangkap telur. Tangkai tersebut diletakkan dalam tabung film. Imago dalam kurungan dipelihara hingga mati. Pengamatan dilakukan terhadap lama hidup imago jantan dan betina, keperidian per hari serta jumlah telur total yang diletakkan per betina. Data yang diperoleh

dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji selang berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Steel & Torrie 1993).

Waktu Paruh Sediaan Biji *M. elengi*

Konsentrasi awal sediaan serbuk dan sediaan ekstrak yang digunakan ialah masing-masing 10% dan 1%, sedangkan sediaan serbuk biji *A. indica* dan lamda sihalotrin masing-masing 10% dan 0,15%. Sebagai kontrol digunakan akuades yang diberi etanol 1% dan pengemulsi 0,1%. Pengujian dilakukan di rumah beratap kaca yang berdingk kasa. Sediaan disemprotkan merata pada tanaman brokoli dengan *hand sprayer*. Tanaman brokoli yang digunakan berumur sekitar 10-12 minggu dalam *polybag*. Daun brokoli yang telah disemprot, setelah mencapai umur residu tertentu dipetik dan diberikan sebagai pakan larva. Umur residu yang diuji ialah 0, 1, 2, 3, 5, 7, 10 dan 14 hari setelah penyemprotan. Daun diletakkan di dalam wadah plastik (diameter 10 cm, tinggi 6 cm) yang telah diberi alas kertas serap, selanjutnya dimasukkan 20 ekor larva *C. pavonana* instar II. Pemberian pakan daun perlakuan dilakukan selama 2 hari, selanjutnya larva dipelihara dan diberi pakan daun segar tanpa perlakuan hingga berkepompong. Percobaan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan setiap hari pada mortalitas larva hingga saat berkepompong. Persentase mortalitas larva uji dikoreksi dengan persentase mortalitas larva kontrol menggunakan rumus Abbott :

$$P_t = \frac{P_o - P_c}{100 - P_c} \times 100\%$$

P_t adalah persentase kematian terkoreksi, P_o adalah persentase kematian teramati dan P_c adalah persentase kematian kontrol. Persentase mortalitas larva terkoreksi dipetakan terhadap umur residu ekstrak.

Persentase mortalitas larva terkoreksi dipetakan terhadap umur residu ekstrak diolah dengan analisis regresi linier. Selanjutnya waktu paruh dihitung dengan rumus:

$$WP = \sqrt{(50 + 0,5) \cdot b + a}$$

WP adalah waktu paruh, b adalah kemiringan regresi, dan a adalah intersep (Immaraju *et al.*, 1994).

Pengujian Fitotoksisitas pada Tanaman Budidaya

Pengujian fitotoksisitas sediaan dilakukan pada tanaman brokoli, sawi, lobak, tomat, cabai, terung, jagung, padi, kedelai, kacang panjang dan mentimun (umur \pm 2 minggu setelah tanam) di lapangan. Pengujian menggunakan serbuk buah

pada konsentrasi 5% dan 10%. Sediaan disiapkan dengan pelarut akuades yang mengandung etanol dan pengemulsi deterjen masing-masing 0,1%. Serbuk dengan berat tertentu dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan 50 ml pelarut, selanjutnya diblender selama 15 detik. Hasil blenderan dimasukkan ke dalam gelas beker dan sediaan dibiarkan terendam. Setelah 1 jam, sediaan di saring menggunakan kain saring pada gelas beker lainnya. Sediaan hasil saringan di masukkan ke dalam botol semprot parfum (kapasitas 25 ml) dan sediaan siap untuk disemprotkan pada tanaman. Sebagai kontrol disiapkan akuades yang mengandung metanol dan pengemulsi berturut-turut masing-masing 0,1%. Sediaan dan kontrol disemprotkan secara terpisah pada daun sampel tanaman hingga seluruh permukaan daun basah dan menetes.

Pengamatan dilakukan pada 3 dan 7 hari setelah penyemprotan. Setiap perlakuan diulang tiga kali. Pengamatan fitotoksisitas dilakukan dengan mengamati bagian helai daun tanaman yang mengalami nekrosis atau pengerutan dengan kertas milimeter. Luas relatif bercak nekrotik dihitung dengan rumus:

$$\text{Luas relatif bercak nekrotik} = \frac{\text{Luas bercak}}{\text{Luas daun}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Sediaan Biji *M. elengi* terhadap Lama Perkembangan Larva *C. pavonana*

Lama perkembangan larva yang bertahan hidup makin panjang dengan meningkatnya taraf konsentrasi ekstrak biji *M. elengi* yang diuji (Tabel 1). Pada konsentrasi 0,2%-0,55% ekstrak dapat memperpanjang lama perkembangan larva dari instar II-III selama 3-5 hari dibandingkan kontrol. Secara umum dapat dikemukakan bahwa ekstrak biji *M. elengi* yang diberikan dapat memperpanjang lama perkembangan larva *C. pavonana*. Hal ini dapat disebabkan energi yang seharusnya digunakan langsung untuk menyokong perkembangan larva yang bertahan hidup dikonversi menjadi energi untuk mendetoksifikasi atau mendegradasi racun yang terkandung di dalam ekstrak. Serangga hama yang tertunda perkembangannya akan memiliki risiko yang lebih besar untuk ditemukan oleh musuh alaminya di lapangan.

Jenis senyawa aktif insektisida yang terkandung dalam biji *M. elengi* hingga kini belum pernah dilaporkan. Hingga kini penelitian mengenai aktivitas biji *M. elengi* sebagai sumber insektisida botani masih sangat terbatas.

Tabel 1. Lama perkembangan larva *C. pavonana* setelah diberi ekstrak biji *M. elengi*

Konsentrasi (%)	Rataan lama perkembangan \pm SB (hari) (N)	
Kontrol	4,04 \pm 0,21	(45)
0,20	7,25 \pm 0,60	(36)
0,25	7,53 \pm 0,97	(30)
0,30	8,65 \pm 1,00	(17)
0,50	7,37 \pm 1,68	(8)
0,55	9,50 \pm 0,71	(2)

SB: simpangan baku dan N: jumlah larva yang bertahan hidup pada periode perkembangan yang ditunjukkan

Penelitian mengenai aktivitas *M. elengi* saat ini baru dilakukan sebagai fungisida dan bakterisida. Satish *et al.* (2008) melaporkan ekstrak air dari biji tanaman *M. elengi* memiliki aktivitas sebagai fungisida karena dapat menghambat pertumbuhan miselia cendawan *Aspergillus niger*. Hazra *et al.* (2007) telah mengisolasi dua jenis senyawa pentahydroxy flavonoid dari biji *M. elengi* yang berfungsi sebagai bakterisida. Lavaud *et al.* (1996) melaporkan telah mengisolasi enam jenis senyawa saponin dari kernel biji *M. elengi*, *M. hexandra*, dan *M. manilkara*.

Pengaruh Sediaan *M. elengi* terhadap Reproduksi Imago Betina *C. pavonana*

Perlakuan ekstrak biji *M. elengi* pada konsentrasi yang diuji belum dapat menyebabkan perubahan lama hidup imago jantan dan imago betina *C. pavonana* dibandingkan lama hidup imago kontrol (Tabel 2). Namun perlakuan ekstrak tersebut dapat menurunkan keperidian imago betina *C. pavonana* secara nyata. Perlakuan ekstrak pada konsentrasi 0,2%, 0,3% dan 0,4% menyebabkan penurunan keperidian masing-masing sebesar 8,89%, 50,53%, dan 65,86% dibandingkan dengan kontrol. Penurunan keperidian imago betina *C. pavonana* disebabkan oleh rendahnya produksi telur, bukan karena singkatnya lama hidup imago betina.

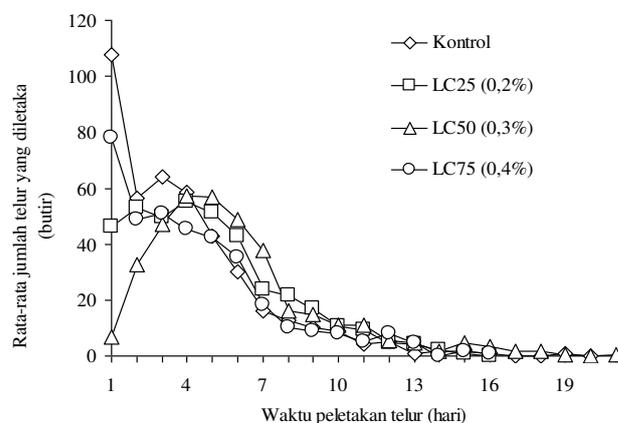
Perlakuan ekstrak biji *M. elengi* pada konsentrasi yang diujikan pada larva *C. pavonana* umumnya belum dapat menunda waktu pembentukan telur (Gambar 1). Perlakuan konsentrasi ekstrak yang diuji menunjukkan waktu pembentukan telur dengan pola yang serupa. Periode waktu puncak produksi telur terjadi pada hari kedua hingga hari ketujuh setelah imago memasuki masa bertelur. Rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada periode puncak ini di antara perlakuan menunjukkan pola yang sama dengan keperidian imago betina.

Tabel 2. Lama hidup dan keperidian imago *C. pavonana* setelah larvanya mengkonsumsi ekstrak biji *M. elengi*^a

Konsentrasi ^b (%)	Lama hidup rata-rata (hari)		Keperidian (telur/betina/hari)
	Jantan	Betina	
Kontrol	20,13 a	13,80 a	33,01 a
0,2	21,27 a	15,93 a	24,12 b
0,3	22,07 a	16,33 a	16,33 bc
0,4	21,54 a	13,00 a	11,27 c

^a Imago berasal dari larva yang diberi daun brokoli perlakuan pada instar II.

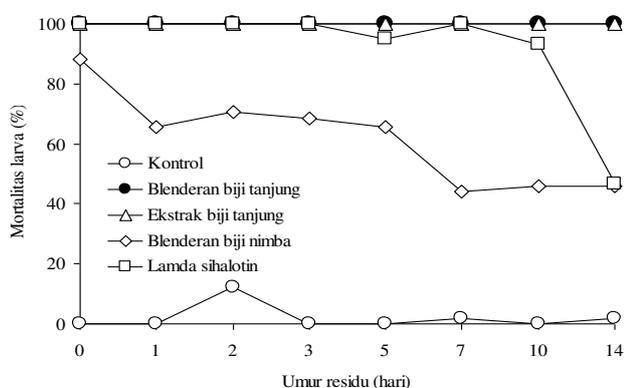
^b Setiap perlakuan digunakan 14 pasang imago. Nilai pada lajur yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji selang berganda Duncan ($\alpha=0,05$)

Gambar 1. Jumlah dan penundaan peletakan telur imago *C. pavonana* yang larvanya mengkonsumsi ekstrak biji *M. elengi*

Gangguan reproduksi imago betina *C. pavonana* oleh ekstrak tersebut kemungkinan secara langsung disebabkan oleh pengaruh senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak terhadap berbagai proses dalam sistem reproduksi serangga *C. pavonana*. Gangguan juga dapat disebabkan oleh kerja tunggal atau kombinasi dari sifat penghambat makan dan atau toksisitas intrinsik senyawa aktif dari ekstrak dalam proses perkembangan serangga. Syahputra (2007b) melaporkan bahwa fraksi diklorometana kulit batang *C. soulattri* dapat menyebabkan penurunan keperidian imago betina *C. pavonana* melalui kombinasi singkatnya lama hidup imago betina dan rendahnya produksi telur. Wiyantono, dkk. (2001) melaporkan bahwa berkurangnya reproduksi dan lama hidup imago *C. pavonana* yang larvanya diberi ekstrak biji *Aglaia harmsiana* disebabkan oleh kombinasi pengaruh komponen ekstrak terhadap hambatan makan dan toksisitas intrinsik terhadap sistem yang terlibat dalam proses perkembangan serangga.

Waktu Paruh Sediaan Biji *M. elengi*

Hasil percobaan menunjukkan bahwa mortalitas larva *C. pavonana* setelah mengkonsumsi pakan yang diberi perlakuan umur residu beragam (Gambar 2). Kedua sediaan uji biji *M. elengi* hingga umur residu 14 hari masih menunjukkan mortalitas larva *C. pavonana* yang tinggi (100%). Mortalitas larva akibat sediaan biji *A. indica* dan insektisida lamda sihalotrin pada umur residu tersebut telah menurun dan umumnya menurun dengan semakin lamanya umur residu yang diuji. Penurunan mortalitas larva merupakan indikasi penurunan aktivitas residu. Pada umur residu tersebut kedua perlakuan tersebut menyebabkan mortalitas sebesar 46%. Belum menurunnya aktivitas residu sediaan biji *M. elengi* pada umur 14 hari kemungkinan disebabkan belum terurainya senyawa aktif. Faktor lain dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi awal yang digunakan sehingga meskipun defosit senyawa aktif sebagian sudah terurai namun residu senyawa aktif yang ada masih cukup kuat untuk menyebabkan kematian hingga 100%. Untuk keamanan lingkungan dan efisiensi bahan ekstrak diperlukan penurunan konsentrasi pengujian. Sejauh mana konsentrasi akan diturunkan dibutuhkan pengujian lain di luar pengujian ini.



Gambar 2. Aktivitas residu sediaan biji *M. elengi* dan sediaan biji *A. indica*

Hasil perhitungan waktu paruh menunjukkan bahwa waktu paruh senyawa aktif yang terkandung dalam masing-masing sediaan bervariasi (Tabel 3). Waktu paruh sediaan *M. elengi* lebih lama dibandingkan dengan waktu paruh sediaan *A. indica*. Waktu paruh sediaan berbahan serbuk dan ekstrak biji *M. elengi* selama 10 hari, sedangkan waktu paruh sediaan serbuk biji *A. indica* selama 8 hari. Dibandingkan dengan waktu paruh sediaan berbahan tanaman, insektisida sintetik yang diuji memiliki waktu paruh di antaranya, yakni 9 hari.

Cepatnya penguraian senyawa aktif merupakan salah satu pertimbangan dalam pemilihan dan pemakaian insektisida (Oudejans, 1991). Senyawa aktif azadirakhtin (92% azadirakhtin) yang disemprotkan pada tanaman kentang pada konsentrasi 30 mg bahan aktif/l memiliki waktu paruh 14 hari terhadap kumbang kentang kolorado (*Leptinotarsa decemlineata*) (Immaraju *et al.* 1994). Syahputra, dkk. (2007) melaporkan bahwa fraksi diklormetan kulit batang *C. soulattri* yang diformulasikan dalam bentuk 21 EC dan 21 WP yang disemprotkan pada tanaman brokoli pada konsentrasi 1% pada umur residu 14 hari menunjukkan aktivitas residu sebesar 16%-26,7% dengan waktu paruh 5,9-7,7 hari terhadap larva *C. pavonana*.

Tabel 3. Persamaan regresi dan waktu paruh sediaan biji *M. elengi*, *A. indica* dan lamda sihalotrin berdasarkan aktivitas residunya terhadap larva *C. pavonana*

Sediaan	Persamaan regresi ^a	Waktu paruh (hari)
Tanjung		
Serbuk	$Y = 10,03 + (3,10 \cdot 10^{-16} X)$	10,03
Ekstrak	$Y = 10,03 + 0,48 X$	10,03
Nimba		
Serbuk	$Y = 8,69 + 0,12 X$	7,91
Lamda sihalotrin	$Y = 10,49 + 0,318 X$	9,23

^a Persamaan regresi dihitung setelah data mortalitas ditransformasi ke $\sqrt{(y+0,5)}$. Y = mortalitas larva, X = umur residu

Fitotoksisitas Sediaan Biji *M. elengi* pada Tanaman Budidaya

Perlakuan sediaan insektisida serbuk biji *M. elengi* konsentrasi 5% pada 3 dan 7 hari setelah aplikasi tidak menunjukkan gejala fitotoksik pada semua tanaman yang diuji (Tabel 4). Tidak terdapatnya gejala fitotoksik pada tanaman tertentu akibat perlakuan sediaan pada tanaman uji kemungkinan dapat disebabkan oleh kuatnya sifat toksik senyawa campuran dengan tanpa menurunkan aktivitas insektisidanya (antagonisme). Diharapkan juga dari campuran tersebut dapat bersifat sinergisme.

Gejala fitotoksik cenderung terjadi pada tanaman yang diberi perlakuan insektisida botani berbahan ekstrak kasar. Suspensi sediaan ekstrak kasar terdiri dari berbagai senyawa, polar-nonpolar. Tingginya kandungan senyawa nonpolar dapat meningkatkan gejala fitotoksik pada tanaman. Diperlukan kajian lebih lanjut untuk memisahkan senyawa-senyawa penyebab fitotoksik.

Tabel 4. Gejala fitotoksisitas pada sembilan jenis tanaman setelah disemprot dengan sediaan *M. elengi* dan *A. Indica*

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Luas relatif bercak nekrotik (%) pada tanaman yang diberi perlakuan sediaan ± SB										
		Brokoli	Caisin	Lobak	Cabai	Tomat	Terung	Kacang panjang	Kedelai	Jagung	Padi	Mentimun
Kontrol		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbuk biji <i>M. elengi</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 HSA	10	0	7±2,7	20±6	0	0	0	0	0	5±1	0	0
Serbuk biji <i>M. elengi</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 HSA	10	0	7±2,7	30±8,9	0	0	0	0	5±3	30±17,3	0	0
Serbuk biji <i>A. indica</i>	5	2,3±0,4	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3 HAS	10	3±0,5	0	0	0	0	2,1±0,4	0	4,7±1,2	0	11,3±1,5	0
Serbuk biji <i>A. indica</i>	5	2,3±0,4	0	0	0	0	0	0		0		0
7 HSA	10	3±0,4	0	0	7,7±1,5	0	2,1±0,4	0	4,7±1,2	0	11,3±1,5	0

SIMPULAN

Sediaan insektisida ekstrak biji *M. elengi* pada selang konsentrasi 0,2%-0,55% ekstrak dapat memperpanjang lama perkembangan larva selama 3-5 hari, pada konsentrasi 0,2%-0,4% dapat menurunkan keperidian imago betina *C. pavonana* 8,89%-65,86%. Waktu paruh sediaan tersebut terhadap larva *C. pavonana* selama 10 hari. Sediaan serbuk biji *M. elengi* pada konsentrasi 5% tidak menyebabkan gejala fitotoksik pada semua tanaman uji. Senyawa murni yang aktif yang terkandung di dalam sediaan perlu diisolasi dan diidentifikasi. Selain itu, penelitian yang bertujuan mengetahui kompatibilitas sediaan dengan pengendalian lainnya dalam sistem PHT juga diperlukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Ditjen Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Kompetensi dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor 217/SP2H/PP/DP2M/ V/2009

DAFTAR PUSTAKA

- Hazra, K.M., Roy, R.N., Sen, S.K., & Laskar, S. 2007. Isolation of antibacterial pentahydroxy flavones from the seeds of *Mimusops elengi* Linn. <http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/pdf/2007/18Jun/Hazra%20et%20al.pdf>. [28 Mei 2008].
- Immaraju, J., Wells, S., Ruggero, W., Nelson, R., & Selby, B. 1994. Relative residual activities of azadirachtin, dihydroazadirachtin and tetrahydroazadirachtin. Proc. Brighton Crop Protection Conference. pp. 53-58.
- Lavaud, C., Massiot, G., Becchi, M., Misra, G., & Nigam, S.K. 1996. Saponins from three

species of *Mimusops*. Phytochemistry, 41(3): 93-887.

- Satish, S., Raghavendra, M.P., Mohana, D.C., & Raveesha, K.A. 2008. Antifungal activity of a known medicinal plant *Mimusops elengi* L. against grain moulds. J. Agric. Tech, 3(1): 105-119.
- Syahputra, E. 2007a. Aktivitas insektisida ekstrak kulit batang *Calophyllum soulattri* terhadap ulat kubis *Crociodolomia pavonana*. Bionatura, 9(3): 294-305
- Syahputra, E. 2007b. Sediaan insektisida *Calophyllum soulattri*: aktivitas terhadap reproduksi dan oviposisi *Crociodolomia pavonana*. Agrikultura, 18(2): 105-110
- Syahputra, E., Prijono, D., & Dono, D. 2007. Sediaan *Calophyllum soulattri*: aktivitas insektisida dan residu terhadap larva *Crociodolomia pavonana* dan keamanan pada tanaman. J.H.P.T. Trop., 7(1): 21-219.
- Oudejans, J.H. 1991. Agro-Pesticides: Properties and Functions in Integrated Crop Protection. Bangkok: United Nations Economic and Social Commission for Asia and The Pacific.
- Prijono, D. 1998. Insecticidal activity of meliaceous seed extracts against *Crociodolomia pavonana* (Lepidoptera: Pyralidae). Bul. H.P.T., 10(1): 1-7.
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrika. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiyantono, Prijono, D., & Manuwoto, S. 2001. Bioaktivitas ekstrak biji *Aglaiia harmsiana* terhadap ulat krop kubis *Crociodolomia binotalis*. J. Ilmu Pertanian Indonesia, 10(1): 1-7.