

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK KASAR DAUN *Sphagneticola trilobata* TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN LARVA *Spodoptera litura***

**THE EFFECTS OF *Sphagneticola trilobata* LEAF CRUDE EXTRACT APPLICATION ON
GROWTH AND DEVELOPMENT OF *Spodoptera litura* LARVA**

Efrin Firmansyah* dan Selvy Isnaeni

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jl. Pembela Tanah Air (PETA) No 177 Kota Tasikmalaya

*Korespondensi: efrinfirmsyah@unper.ac.id

Diterima : 18 Januari 2020 / Disetujui: 02 Juli 2020

ABSTRAK

Spodoptera litura merupakan serangga polifag yang menyerang banyak komoditas tanaman budidaya. Pengendalian dengan menggunakan insektisida nabati merupakan upaya yang dilakukan untuk meminimalkan dampak negatif penggunaan insektisida kimia sintetik. Tumbuhan *S. trilobata* diketahui memiliki potensi untuk dijadikan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan *S. litura*. Aktivitas insektisida tidak hanya ditunjukkan oleh tingkat mortalitas dan penghambatan makan, suatu ekstrak tumbuhan dapat pula memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari serangga sasaran sehingga dapat dikembangkan menjadi insektisida nabati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak kasar daun *S. trilobata* terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura*. Penelitian terdiri dari tahap pemeliharaan serangga, ekstraksi bagian tumbuhan, dan uji hayati serta analisis fitokimia. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kasar daun *S. trilobata* yang diaplikasikan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura* namun tidak memengaruhi ukuran panjang dan berat pupa yang terbentuk. Hasil analisis fitokimia menunjukkan ekstrak daun *S. trilobata* mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, tanin dan saponin.

Kata kunci: Insektisida nabati, IPPS, *Sphagneticola trilobata*.

ABSTRACT

Spodoptera litura is a polyphagous insect that attacks many commodities of crops. Control using plant-based insecticides is an effort made to minimize the negative effects of using synthetic insecticides. *S. trilobata* plant is known to have potential as plant-based insecticides to control *S. litura*. The effectiveness of an insecticide is not only demonstrated by the level of mortality and feeding inhibition activity, a plant extract can also affect the growth and development of the target insect so that it can be developed into a botanical insecticide. The purpose of this study was to determine the effect of *S. trilobata* leaf crude extract application on growth and development of *S. litura* larva. The study stages consisted of insect rearing, extraction of plant parts, bioassay and phytochemical screening. The results showed that *S. trilobata* leaf extract which was applied affected the growth and

development of *S. litura* larvae but did not affect the length and weight of the pupae formed. The results of phytochemical analysis showed that *S. trilobata* leaf extract contained several secondary metabolite compounds including alkaloids, triterpenoids, steroids, flavonoids, tannins and saponins.

Keywords: botanical insecticide, IGR, *Sphagneticola trilobata*.

PENDAHULUAN

Spodoptera litura merupakan salah satu serangga yang tersebar di Asia Selatan, Oceania dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Serangga ini merupakan serangga polifag yang menjadi hama karena dapat memakan lebih dari 40 famili tumbuhan termasuk tanaman-tanaman dengan nilai ekonomi tinggi. Beberapa famili tanaman yang menjadi inang dari serangga ini diantaranya adalah tanaman famili Brassicaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae, dan Solanaceae. Larva *S. Litura* merupakan pemakan daun tanaman yang dapat menyebabkan kerusakan yang berat pada daun (defoliasi), bahkan pada populasi yang melimpah serangga ini tidak hanya menyerang daun tetapi juga menyerang hampir seluruh bagian tanaman (Bragard *et al.*, 2019)

Pengendalian *S. litura* di pertanian masih mengandalkan pengendalian berbasis senyawa kimia baik penggunaan insektisida sintetis maupun insektisida nabati. Penggunaan insektisida sintetis yang berkesinambungan telah diketahui mengakibatkan beberapa kejadian seperti resistensi hama terhadap senyawa insektisida, resurgensi atau ledakan populasi hama karena berkurangnya musuh alami, munculnya hama sekunder hingga masalah residu insektisida yang meningkat seiring dengan peningkatan penggunaannya. Penggunaan insektisida nabati merupakan

upaya pengendalian yang diharapkan dapat mengendalikan hama tanpa menimbulkan gejala kejadian-kejadian negatif tersebut.

Sphagneticola trilobata merupakan species tumbuhan famili Asteraceae. Berperan sebagai tanaman hias namun juga dapat menjadi gulma karena pertumbuhan dan perkembangannya yang relatif cepat serta memiliki alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan di sekitarnya (Chengxu *et al.*, 2011). Salah satu hasil penelitian menunjukkan keberadaan tumbuhan ini pada suatu areal dapat mendominasi tumbuhan yang lain (Firmansyah & Pusparani, 2019b).

Penelitian tentang pemanfaatan tumbuhan gulma sebagai insektisida nabati telah banyak dilakukan termasuk penelitian tentang potensi gulma *S. trilobata* sebagai bahan insektisida nabati (Khater & El-Shafiey, 2015; Pushpalatha *et al.*, 2015; Yogantara *et al.*, Sritamin, 2017). Hasil penelitian Junhirun *et al.* (2012) menunjukkan ekstrak *S. trilobata* memiliki efek toksik pada larva *Plutella xylostella* instar II. Sementara hasil penelitian Cheng *et al.* (2014) menunjukkan minyak atsiri dari *S. trilobata* mampu mengendalikan beberapa hama gudang yaitu *Tribolium castaneum*, *Sitophilus zeamais* dan *Callosobruchus chinensis*. Hasil penelitian Firmansyah & Pusparani (2019a) menunjukkan ekstrak metanol daun *S. trilobata* memiliki daya racun pada larva *S. litura* dengan nilai mortalitas 72% pada konsentrasi 5%. Pada konsentrasi yang

sama pemberian ekstrak daun *S. trilobata* dapat menghambat aktivitas makan larva sebesar 76,12%.

Pengaruh pemberian suatu insektisida nabati pada serangga dapat terlihat secara langsung melalui keterjadian kematian serangga sasaran. Namun dampak lain yang sama-sama memengaruhi serangga sasaran dapat juga diketahui melalui berbagai pengamatan, seperti penghambatan makan, penghambatan peneluran dan penghambatan perkembangan serangga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun *S. trilobata* terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2019 – November 2019 di laboratorium Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya pemeliharaan serangga, ekstraksi tumbuhan, dan uji hayati (*bioassay*) dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial.

Pemeliharaan larva. Larva *S. litura* dipelihara pada kotak plastik pemeliharaan (30 cm x 25 cm x 7cm) dengan diberi pakan daun brokoli bebas pestisida. Larva *S. litura* yang akan memasuki fase pupa dipindahkan pada kotak plastik khusus untuk tempat berpupa, kotak plastik dialasi dengan serbuk kayu yang telah disterilkan kemudian ditutup dengan kertas buram. Larva-larva diletakkan di atas kertas buram dan dengan sendirinya larva masuk ke bawah (serbuk kayu) ketika akan berpupa. Pupa yang telah terbentuk sempurna kemudian dipindahkan ke tempat khusus pemeliharaan imago berupa tabung plastik berdiameter 20 cm dan tinggi 50 cm. setelah pupa menetas

imago diberi pakan larutan madu 10% dan disediakan daun brokoli sebagai media tempat peneluran. Telur-telur yang telah diletakkan imago selanjutnya dipelihara hingga larva siap digunakan untuk pengujian.

Ekstraksi tumbuhan. Bahan tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian daun *S. trilobata*. Bahan tumbuhan didapatkan dari lahan di sekitar kampus Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Ekstraksi daun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan metanol untuk mendapatkan ekstrak kasar. Daun dipotong menjadi bagian-bagian kecil untuk mempercepat proses pengeringan, dikeringanginkan selama tujuh hari dan dihaluskan menggunakan *blender* hingga menjadi serbuk. Serbuk diayak dengan saringan berjaln 1 mm (250 mesh), kemudian direndam dengan metanol (1:10. w/v) selama 48 jam. Perendaman diulang beberapa kali hingga rendaman terlihat bening. Larutan hasil perendaman disaring dengan menggunakan corong Buchner yang dialasi kertas saring Whatman. Hasil saringan diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dan tekanan 240 milibar sehingga diperoleh ekstrak kasar. Ekstrak disimpan dalam lemari es dengan suhu 4°C hingga saat digunakan.

Uji hayati. Ekstrak daun dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 0,0% (kontrol); 0,1%; 0,5%; 1,0%; 3,0% dan 5,0%. Larutan ekstrak dibuat dengan metode pengenceran berseri (*serial dilution*). Pembuatan larutan ekstrak dibuat dengan cara mencampurkan ekstrak daun dengan aquades ditambah dengan pelarut metanol dan pengemulsi Tween-80 masing-masing 1,0% dan 0,2%. Uji hayati dilakukan untuk melihat aktivitas daya hambat ekstrak daun *S. trilobata*

terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura* dengan metode celup daun.

Larva instar II yang akan diuji diukur panjangnya dengan menggunakan alat ukur panjang sebelum dimasukkan ke dalam cawan petri dan diberi pakan daun brokoli yang telah dicelupkan ke dalam ekstrak sesuai perlakuan. Sebanyak 30 larva yang bertahan hidup pada hari ke enam setelah aplikasi ekstrak pada masing-masing perlakuan dipelihara secara individu pada tabung plastik (satu larva dalam satu tabung). Variable yang diamati adalah panjang dan berat larva pada hari ke tujuh, lama waktu perubahan larva menjadi pupa, panjang dan berat pupa, serta lama waktu perubahan pupa menjadi imago.

Pengukuran panjang dan berat larva dilakukan pada hari ke tujuh untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak terhadap panjang dan berat larva. Pengamatan selanjutnya adalah mengamati proses perkembangan larva menjadi pupa (lama hari dicatat). Setelah memasuki stadia larva instar akhir, tempat pemeliharaan dialasi serbuk gergaji sebagai media untuk berpupa. Pengamatan waktu yang

dibutuhkan pupa-pupa untuk berkembang menjadi imago dicatat.

Analisis fitokimia. senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak daun *S. trilobata* dilaksanakan dengan metode kualitatif (Syafitri *et al.*, 2014)

Analisis data. Data hasil pengamatan dianalisis ANOVA non-faktorial. Apabila hasil analisis berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut Duncan dengan α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Ekstrak Daun *S. trilobata* terhadap Panjang, Berat Larva dan Lama Perkembangan Larva menjadi Pupa.

Panjang larva instar II yang digunakan pada pengujian ini rata-rata adalah $4,36 \pm 0,39$ mm. Pada hari ke tujuh setelah aplikasi, larva kembali diukur panjang dan beratnya. Konsentrasi ekstrak daun *S. trilobata* berpengaruh nyata terhadap panjang dan berat larva serta lama perkembangan larva menjadi pupa (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak Kasar Daun *S. trilobata* Terhadap Panjang, Berat Larva Dan Lama Perkembangan Larva Menjadi Pupa

Konsentrasi ekstrak daun (%)	Panjang larva (cm)	Berat larva (g)	Lama perkembangan larva-pupa (hari)
0,0 (kontrol)	2,725 a	0,432 a	22,1 a
0,1	2,583 ab	0,418 a	22,4 a
0,5	2,375 bc	0,417 a	22,4 a
1,0	2,417 bc	0,312 bc	23,4 b
3,0	2,292 c	0,276 c	24,1 c
5,0	2,267 c	0,325 bc	24,1 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi ekstrak yang diberikan mengakibatkan pertumbuhan larva

terhambat baik panjang maupun beratnya. Selain itu pemberian ekstrak daun *S. trilobata* dapat menghambat

perkembangan larva menjadi pupa. Mengakibatkan proses pembentukan pupa menjadi lebih lama dibandingkan dengan kontrol.

Pengaruh Ekstrak Daun *S. trilobata* terhadap Panjang, Berat Pupa dan Lama Perkembangan Pupa menjadi Imago.

Pengaruh pemberian ekstrak daun *S. trilobata* pada larva *S. litura* selanjutnya diamati pada stadia pupa dengan mengukur panjang dan berat pupa pada setiap perlakuan dan diamati perkembangan pupa hingga menjadi serangga dewasa atau imago. Data pengaruh pemberian ekstrak daun *S. trilobata* terhadap perkembangan pupa tersaji pada Tabel 2.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *S. trilobata* yang diaplikasikan

pada larva *S. litura* tidak memberikan pengaruh yang nyata pada ukuran pupa yang terbentuk baik panjang maupun beratnya. Hal tersebut dapat dimungkinkan karena setiap larva yang berhasil memasuki stadia pupa memiliki kemampuan yang sama untuk bermetamorfosis, sehingga pupa yang terbentuk memiliki ukuran yang relatif sama. Namun demikian pengaruh ekstrak daun *S. trilobata* terlihat pada lama perkembangan pupa menjadi imago. Hasil pengamatan menunjukkan pada konsentrasi 3,0% dan 5,0% ekstrak, mengakibatkan perkembangan pupa-imago menjadi lebih lama dibandingkan kontrol dan 3 perlakuan lainnya.

Tabel 2. Pengaruh Ekstrak Kasar Daun *S. trilobata* Terhadap Panjang, Berat Pupa Dan Lama Perkembangan Pupa Menjadi Imago

Konsentrasi ekstrak daun (%)	Panjang pupa (mm)	Berat pupa (g)	Lama perkembangan pupa-imago (hari)
0,0 (kontrol)	9,664 a	0,206 a	28,57 a
0,1	9,291 a	0,185 a	28,86 a
0,5	8,300 a	0,161 a	29,00 a
1,0	9,073 a	0,179 a	29,43 ab
3,0	8,155 a	0,179 a	29,86 b
5,0	7,936 a	0,171 a	30,57 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan kematian individu *S. litura* masih terjadi selama waktu pengamatan. Kematian yang terjadi pada larva instar lanjut ditunjukkan dengan larva yang mengalami kegagalan pada proses ganti kulit, yang mengakibatkan larva tidak dapat berkembang menjadi instar yang lebih besar dan mati (Gambar 1).



Gambar 1. Larva yang mengalami kegagalan ganti kulit atau perubahan instar



Gambar 2. Larva yang tidak berhasil berkembang menjadi pupa yang sempurna

Selanjutnya larva yang sudah memasuki prepupa dapat mengalami kegagalan pembentukan pupa, sehingga hanya sebagian tubuhnya yang tersklerotisasi menjadi pupa (Gambar 2).

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki ekstrak daun *S. trilobata*. Senyawa metabolit sekunder biasanya dimanfaatkan tumbuhan untuk membangun ketahanan tubuh tumbuhan dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Tumbuhan dapat merespon serangan OPT dalam beberapa keadaan ketahanan tubuh, mulai dari rentan, kebal, hingga toleran. Keberadaan senyawa metabolit sekunder merupakan salah satu indikasi adanya mekanisme ketahanan tubuh yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan. Sehingga apabila senyawa metabolit sekunder tersebut bersinggungan dengan OPT secara langsung, dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan biologis dari OPT tersebut.

Hasil analisis fitokimia pada ekstrak daun *S. trilobata* menunjukkan terdapat beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak Kasar Daun *S. trilobata*

Uji Fitokimia	Hasil
Alkaloid (pereaksi Dragendorf)	++
Alkaloid (pereaksi Wagner)	++
Alkaloid (pereaksi Meyer)	++
Triterpenoid, Steroid	++
Flavonoid	++
Flavonoid (leukoantosianin)	-
Saponin	++
Tanin	++
Polifenol	-

Keterangan : ++ positif mengandung senyawa yang diuji. - negatif mengandung senyawa yang diuji.

Keberadaan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun *S. trilobata* sebagaimana disajikan pada Tabel 3. dapat menjadi penguat alasan terjadinya berbagai penghambatan pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada larva *S. litura*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan mengakibatkan tingkat penghambatan pertumbuhan dan perkembangan yang tinggi pula sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan 2. Hal tersebut dimungkinkan karena terjadinya akumulasi senyawa metabolit sekunder yang lebih banyak pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi.

Pertumbuhan dan perkembangan serangga dipengaruhi dan diatur oleh hormon Juvenil. Hormon ini hanya dibutuhkan dalam waktu dan jumlah tertentu untuk dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan serangga secara normal. Ketidaksiesuaian jumlah hormon yang dibutuhkan dengan kondisi fisiologis serangga dapat mengakibatkan gangguan bagi kehidupan serangga itu sendiri (Trisyono, 2014).

Kematian-kematian pada larva diantaranya dapat terjadi karena gagalnya

larva melakukan aktivitas molting atau ganti kulit (Gambar 1). Kejadian tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya terjadi ketidaksesuaian hormon penunjang pertumbuhan dengan kondisi fisiologis larva. Ketidaksesuaian tersebut dapat disebabkan oleh pemberian ekstrak daun tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun *S. trilobata* memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Senyawa tanin, saponin dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan dapat berperan sebagai antibakteri dan dapat dimanfaatkan sebagai larvisida atau racun untuk mengendalikan larva serangga (Balekar *et al.*, 2014). Sebagaimana hasil penelitian Suantini & Harwiningtias (2014) yang menunjukkan efek larvisida ekstrak daun *S. trilobata* pada larva nyamuk.

Menurut Muta'ali & Purwani (2015) saponin merupakan salah satu senyawa yang dapat mengganggu proses ekdisis. Ekdisis merupakan proses mengelupasnya eksokutikula lama dari kutikula yang baru. Proses ini terjadi sebagai bagian dari proses ganti kulit atau proses perpindahan instar larva, proses perpindahan stadia larva-pupa atau pupa-imago. Pada Gambar 1 Terlihat eksokutikula (kutikula bagian terluar) yang merupakan bagian dari kutikula lama serangga telah mengalami apolisis, namun proses ekdisis tidak berjalan sempurna hingga tidak terjadi proses sklerotisasi hingga tidak mengalami ganti kulit yang sempurna dan mati. Keberadaan kandungan saponin pada ekstrak kasar daun *S. trilobata* yang diaplikasikan menjadi penyebab terhambatnya proses ekdisis tersebut.

Menurut Nugroho, Setyaningrum, Wintoko & Kurniawan (2011) saponin dapat mengikat sterol yang memiliki peran

sebagai precursor hormon ecdison. Menurunnya kadar sterol karena saponin yang terkandung dalam ekstrak daun *S. trilobata* diduga menjadi penyebab terjadinya kegagalan ekdisis pada proses molting hingga serangga mengalami kematian.

Kematian pada serangga dapat pula terjadi karena adanya gangguan pada syaraf larva serangga. Flavonoid dan alkaloid diketahui memiliki efek mengganggu syaraf dan sistem pernafasan pada serangga yang dapat pula mengakibatkan kematian pada serangga selain kematian karena kegagalan proses molting. Tanin diketahui pula merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga (Husain & Kumar, 2015)

Gangguan yang terjadi pada perkembangan larva dapat berupa kematian pada larva sebelum memasuki stadia pupa, kematian pada larva instar akhir sebelum memasuki stadia pupa, larva berkembang menjadi pupa yang tidak normal, kemudian mati, dan larva berhasil membentuk pupa sempurna namun tidak berhasil menjadi imago dan mati pada stadia pupa.

Tabel 4. Pengaruh Ekstrak Kasar Daun *S. trilobata* Terhadap Keberhasilan Perkembangan Larva Menjadi Imago *S. litura*

Konsentrasi	Σlarva	Σimago	%imago
5,0%	30	7	23,3
3,0%	30	10	33,3
1,0%	30	14	46,7
0,5%	30	15	50,0
0,1%	30	18	60,0
Kontrol	30	23	76,7

Pada Tabel 4 disajikan data pengaruh pemberian ekstrak daun dengan berbagai

konsentrasi terhadap keberhasilan perkembangan larva sampai menjadi imago. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *S. trilobata* yang diaplikasikan mengakibatkan persentase imago yang terbentuk semakin kecil. Pada perakuan kontrol yang tidak diberi perlakuan ekstrak daun *S. trilobata*, dari seluruh larva yang dipelihara hanya terbentuk imago sebanyak 76,6%. Keberhasilan perkembangan larva *S. litura* hingga menjadi imago, tidak hanya dipengaruhi oleh aplikasi suatu insektisida, terdapat aspek lingkungan yang turut memengaruhi keberhasilan perkembangan sampai pada tahap imago, seperti suhu dan kelembapan yang diperlukan untuk setiap stadia perkembangan yang memang tidak diamati pada penelitian ini.

Kejadian kematian pada larva karena larva gagal berkembang menjadi pupa terjadi selama pengamatan. Kematian pada stadia antara larva-pupa juga terjadi seperti pada Gambar 2 (larva gagal berpupa). Kejadian tersebut dimungkinkan karena ekstrak daun *S. trilobata* yang diaplikasikan memiliki sifat penghambat pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura*. Trisyono, (2014) menjelaskan bahwa suatu senyawa yang memiliki karakteristik sebagai insektisida penghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga (IPPS) dapat memunculkan malformasi bentuk serangga. Salah satunya terbentuknya gabungan morfologi larva dan pupa.

Sebagaimana hasil penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 2, bagian anterior serangga masih berbentuk larva, kepala lengkap dengan tungkai sementara bagian posterior telah mengalami proses molting menjadi bentuk pupa. Sehingga morfologi yang terbentuk adalah gabungan dariada morfologi larva dan pupa. Selain itu, pupa-

pupa yang terbentuk tidak seluruhnya berhasil berkembang menjadi imago. Ada beberapa pupa yang berhasil terbentuk namun tidak berkembang menjadi imago. Penjelasan tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak daun *S. trilobata* yang diberikan pada larva *S. litura* memiliki sifat penghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga (*insect growth regulator*). Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi ekstrak daun *S. trilobata* sebagai insektisida penghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga (IPPS).

SIMPULAN

1. Aplikasi ekstrak daun *S. trilobata* pada larva *S. litura* berpengaruh terhadap pertumbuhan larva meliputi panjang dan berat larva dan lama perkembangan larva menjadi pupa serta lama perkembangan pupa menjadi imago. Namun tidak berpengaruh terhadap ukuran pupa baik panjang maupun beratnya.
2. Ekstrak daun *S. trilobata* berpengaruh terhadap pembentukan imago *S. litura*.
3. Ekstrak daun *S. trilobata* mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, tanin dan saponin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Perjuangan Tasikmalaya yang telah membiayai kegiatan penelitian melalui hibah internal LPPM tahun 2018/19 dengan skema Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS) dengan No.Kontrak 218/ST/LP2M/UP/08/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Balekar, N., Nakpheng, T., & Srichana, T. (2014). *Wedelia trilobata* L.: A Phytochemical and Pharmacological Review. *Chiang Mai J. Sci.*, 41(3), 590–605.
- Bragard, C., Dehnen-schmutz, K., Serio, F., Di, Gonthier, P., Anton, J., Miret, J., ... Zappal, L. (2019). Pest categorisation of *Spodoptera litura*. *EFSA Journal*, 17(June), 1-35.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5765>
- Cheng, D. Y., RuiYu, L., LinLin, Y., Hui, Z., QiuYan, Z., & Zhen, Q. (2014). Insecticidal activities and chemical constituents of essential oils from alien invasive plants *Solidago canadensis* and *Wedelia trilobata*. *Journal of Guangxi Normal University - Natural Science Edition*, 32(1), 122–129.
- Chengxu, W., Mingxing, Z., Xuhui, C., & Bo, Q. (2011). Procedia Engineering Review on Allelopathy of Exotic Invasive Plants. *Engineering 00* (2011, 18(2011), 240–246.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.038>
- Firmansyah, E., & Pusparani, S. (2019a). The Potential Leaf Extract of *Sphagneticola trilobata* as Botanical Insecticide To Control *Spodoptera litura* Larvae. *Musamus Journal of Agrotechnology Research (MJAR)*, 11(1), 13–19.
- Firmansyah, E., & Pusparani, S. (2019b). Weed vegetation analysis in Universitas Perjuangan of Tasikmalaya. *Journal of Physics: Conf. Series* 1179, 1179(2019), 1–6.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1179/1/012132>
- Husain, N., & Kumar, A. (2015). Original Research Article Comparative Study of Phytochemical Constituents in Flower of *Wedelia trilobata*, *Achyranthes aspera* and *Chrysanthemum* from Durg District of. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 4(4), 150–156.
- Junhirun, P., Pluempanupat, W., & Bullangpoti, V. (2012). Toxicological study of *Wedelia trilobata* (Asteraceae) extracts as alternative control strategies for *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Commun Agric Appl Biol Sci.*, 77(4), 721–725.
- Khater, K. S., & El-Shafiey, S. N. (2015). Insecticidal Effect of Essential Oils from Two Aromatic Plants Against *Tribolium castaneum* (Herbst), (Coleoptera: Tenebrionidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1), 129–134.
- Muta'ali, R., & Purwani, K. I. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, 4(2), 2–5.
- Nugroho, A., Setyaningrum, E., Wintoko, R., & Kurniawan, B. (2011). Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Perkembangan Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Universitas Lampung ISSN 2337 -3776.*, 9–17.
- Pushpalatha, E., Aiswarya, D., & Sharihan, E. K. (2015). Larvicidal Activity of A Few Indigenous Plant Extracts on *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). *WORLD JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACEUTICAL SCIENCES*, 4(11), 880–885.

- Suantini, I. A. A., & Harwiningtias, N. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Seruni (*Wedelia biflora*) sebagai Larvasida Nyamuk. *Pharmauho*, 1(1), 1–3.
- Syafitri, N. E., Bintang, M., & Falah, S. (2014). Kandungan Fitokimia , Total Fenol , dan Total Flavonoid Ekstrak Buah. *Current Biochemistry*, 1(3), 105–115.
- Trisyono, Y. A. (2014). *Insektisida Pengganggu Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga*. Gadjah Mada University Press.
- Yogantara, A. A. G. G., Wijaya, I. N., & Sritamin, M. (2017). Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F .) di Laboratorium. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(4), 370–377.