

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN TIGARON (*Crateva religiosa* G. Forst.) TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) DI LABORATORIUM

Nur Musyahadah¹, Nova Hariani², Medi Hendra²

¹Laboratorium Bioproses, Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Mulawarman

²Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Mulawarman

*Corresponding Author: nur.musyahadah92@yahoo.com

Abstract

Recently, synthetic insecticide is mostly applied to control pest population in the field, so there is need to explore other alternative based on natural products. That to develop bioinsecticides. One of the important pests in agricultural sites is grayak caterpillar that is polifagus. Many kinds of plants has been known as a biopesticides because bioactive compounds like saponins, tannins, alkaloids, alkenil phenol, terpenoids and flavonoids. One of the plants as a source of potentially toxic against insects is a tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) leaves contain an important compound of metabolite such as tannins, flavonoids and terpenoids. Important compounds is the leaves of tigaron are toxic against insects, then allegedly it can be used as an insecticides. The purpose of this research is to know the cycle of *S. litura* F. and effectiveness of extracts of leaves of tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) against *Spodoptera litura* F. Caterpillar grayak mortality in conditions of the laboratory. Tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) is one of local potency as bioinsecticides because contained tannin, flavonoid and terpenoid in their leaf. Therefore, this research are purposed to know life cycle of *S. litura* F. and also effective of tigaron leaves extract against *S. litura* larvae in laboratory scale. Randomized Complete Design (RCD) which repeated 3 time each treatment namely 0%, 16%, 20%, 24% and 32% of tigaron leaves extract concentration was applied to observe the mortality of *S. litura* larvae during 72 hours observation. The LC₅₀ value of tigaron leaves extract is 33,431 g/mL, so this plant is not effective to be used as bioinsecticides.

Key words: leaf tigaron (*C. Religiosa* G. Forst.), *Spodoptera litura* F., cycle of life and LC50 (Lethal Concentration 50%)

Pendahuluan

Sampai saat ini insektisida sintesis merupakan pilihan utama dalam pengendalian hama di lapangan, maka perlu dicari alternatifnya dengan mengembangkan produk hayati yang pada umumnya merupakan senyawa kimia yang berspektrum sempit terhadap organisme sasaran. Alternatif tersebut yaitu dengan memanfaatkan senyawa beracun yang terdapat pada tumbuhan yang dikenal dengan insektisida nabati [16]

Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi pertanian di Indonesia adalah akibat serangan hama dan penyakit. Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu hama pada berbagai jenis tanaman karena bersifat polifagus dan mempunyai kisaran inang yang luas. Hama pemakan daun ini termasuk hama penting karena dapat

menyebabkan gagal panen bila tidak dikendalikan [10]. Berbagai jenis tumbuhan telah diketahui berpotensi sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa bioaktif antara lain saponin, tanin, alkaloid, alkenil fenol, flavonoid dan terpenoid. Beberapa tanaman diketahui dapat memberi efek mortalitas terhadap serangga hama, sehingga tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pestisida nabati [15]

Tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) merupakan tumbuhan asal India yang digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai macam penyakit. Di Indonesia khususnya Kalimantan Timur, daun tumbuhan tigaron dimanfaatkan sebagai obat kecantikan. Jurnal [3] menyatakan bahwa, seperti halnya tanaman toksik lainnya, daun tigaron juga memiliki kemampuan sebagai

insektisida nabati (racun serangga), karena di dalam daun tigaron terdapat senyawa penting atau metabolit yang bersifat sebagai insektisida seperti tannin, flavonoid dan terpenoid. Oleh karena itu tigaron diduga berpotensi sebagai insektisida.

Kandungan senyawa penting yang terdapat dalam daun tigaron perlu diujikan untuk mengetahui efektifitasnya terhadap mortalitas hama. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas dari ekstrak daun tersebut terhadap mortalitas ulat grayak *Spodoptera litura* F. dalam kondisi laboratorium.

Teori/Metodologi

Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Klasifikasi ulat grayak (*S. litura* F.) menurut buku [6] adalah sebagai berikut :

kingdom	: Animalia
filum	: Arthropoda
kelas	: Insecta
ordo	: Lepidoptera
famili	: Noctuidae
genus	: <i>Spodoptera</i>
spesies	: <i>Spodoptera litura</i> F.



Gambar 3.1 Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Gambar 3.1) adalah serangga hama yang sulit dikendalikan karena perkembangbiakannya cepat serta mempunyai kisaran inang yang luas, yaitu hampir semua jenis tanaman pangan dan hortikultura [20]. Hama ini telah menyebar di 22 propinsi di Indonesia. Kerugian hasil akibat serangan hama ini mencapai 40% [14].

Ulat grayak bersifat polifag atau dapat menyerang berbagai jenis tanaman, yaitu kedelai, cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang tanah, kangkung, bayam, pisang dan tanaman hias. Hama ini tersebar luas di daerah beriklim panas dan lembab dari subtropis sampai tropis. Ulat grayak tersebar luas di Asia, Pasifik dan Australia. Di Indonesia, hama ini terutama

menyebarkan di Nangroe Aceh Darussalam, Jambi, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku dan Papua [11].

Pestisida Nabati

Pestisida nabati adalah racun yang berasal dari bahan toksik dari tanaman [14]. Pestisida nabati disebut juga pestisida hayati atau bio-pestisida. Pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena terbuat dari bahan alami/nabati maka jenis pestisida ini bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang [8].

Pestisida nabati dapat dibuat dengan menggunakan teknologi tinggi dan dikerjakan dalam skala industri. Namun, dapat pula dibuat dengan teknologi sederhana oleh kelompok atau perorangan. Pestisida nabati yang dibuat secara sederhana dapat berupa larutan hasil perasan, rendaman, ekstrak dan rebusan bagian tanaman atau tumbuhan, yakni berupa akar, umbi, batang, daun, biji dan buah. Apabila dibandingkan dengan pestisida kimia, penggunaan pestisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan pestisida sintetis/kimia [19].

Beberapa Fungsi Pestisida Nabati

Pestisida nabati dapat berfungsi sebagai:

- a. Penghambat nafsu makan (*anti feedant*)
- b. Penolak (*repellent*)
- c. Penarik (*attractant*)
- d. Menghambat perkembangan
- e. Pengaruh langsung sebagai racun dan
- f. Mencegah peletakan telur [16].

Toksistas dan LC₅₀ (*Lethal Concentration 50%*)

Toksistas (*toxicity*) adalah suatu kemampuan yang melekat pada suatu bahan kimia untuk menimbulkan "keracunan" /"kerusakan". Toksistas biasanya dinyatakan dalam suatu nilai yang dikenal sebagai dosis atau konsentrasi mematikan pada hewan coba dinyatakan dengan *lethal dose* (LD) atau *lethal concentration* (LC).

LD₅₀ adalah dosis mematikan/*lethal* yang mematikan 50% hewan coba jika diberikan

melalui mulut (oral) atau diserap melalui kulit (dermal) atau bahkan terhisap melalui pernafasan (inhalasi), yang biasanya dinyatakan dalam mg suatu Insektisida per kg berat badan (mg/kg bb). LC_{50} adalah konsentrasi suatu Insektisida (biasanya dalam makanan, udara atau air) untuk mematikan 50 % hewan coba.

LC_{50} biasanya dinyatakan dalam mg/L atau mg/serangga. Semakin kecil nilai LD_{50} atau LC_{50} , semakin beracun Insektisida tersebut. Hewan coba yang biasa digunakan untuk menentukan nilai toksisitas Insektisida biasanya mamalia seperti tikus [2].

Tabel 1. Korespondensi Antara LC_{50} dan Toksisitas

Toksisitas LC_{50}	Toksisitas
$LC_{50} \geq 0.10$ mg/mL	Tidak toksik
0.10 mg/mL > $LC_{50} \geq 0.05$ mg/mL	Rendah
0.05 mg/mL > $LC_{50} \geq 0.01$ mg/mL	Sedang
$LC_{50} < 0.01$ mg/mL	Tinggi

Sumber: Houngebeme, A.G dkk (2014)

Tumbuhan Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.)

Klasifikasi Tumbuhan Tigaron menurut buku [7] adalah sebagai berikut :

kingdom : Plantae
divisi : Spermatophyta
kelas : Dicotyledoneae
ordo : Papaverales
famili : Capparidaceae
genus : *Crateva*
spesies : *Crateva religiosa* G. Forst.



Gambar 3.2 Tumbuhan Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.)

Menurut jurnal [12] *C. religiosa* G. Forst. secara global terdistribusi di India, Myanmar, Sri Lanka, Malaysia, Indonesia dan Cina. Di India, ditemukan di Semenanjung India, India Barat, Gangga Plains dan India Timur, hingga Tripura dan Manipur. Habitat dari tumbuhan *C.*

religiosa G. Forst. ini banyak ditemukan di sepanjang tepi sungai dan sungai dekat sampling candi.

Kandungan Kimia dan Manfaat Tumbuhan Daun Tumbuhan Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.)

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun *C. religiosa* G. Forst. memiliki beberapa kandungan kimia yaitu, Gallic tanin, flavonoid, terpenoid, lendir dan glikosida [4]. Keluarga dari Capparidaceae seperti *C. religiosa* G. Forst. ini terdapat kandungan metabolit sekunder berupa myrosin dan glikosida (glukosinolat) yang berpotensi sebagai biosida [11].

C. religiosa G. Forst. adalah salah satu obat herbal dari keluarga Capparidaceae. Obat ini dikenal untuk berbagai sifat farmakologi seperti diuretik, antiradang, pencahar, antioksidan, antioxalurik, hepatoprotektan, lithonotriptik, antireumatik, antiperiodik, antimikotik, kontrasepsi, antipiretik, antilithitik, antihelminthik, rubifasient dan sifat vasikant. Kulit dari *C. religiosa* G. Forst. berguna dalam gangguan kemih dan batu ginjal. Obat mentah mengandung lupeol aktif, triterpenoid yang terutama terlibat dalam aktivitas farmakologi dari tanaman ini [11].

Di daerah Kalimantan Barat buah dari *C. religiosa* G. Forst. digunakan sebagai umpan ikan. Daunnya direbus untuk mengobati sakit telinga dan buah yang dimakan dapat meringankan sembelit [18]. Di Benin, rebusan spesies ini digunakan oleh peternak tradisional untuk mengobati gangguan pencernaan hewan seperti ruminansia dan *Thryonomys swinderianus* [9].

Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2014 sampai dengan Juni 2015. Bertempat di Laboratorium Bioproses Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan tiap perlakuan diulangi sebanyak 3 ulangan. Sebelumnya dilakukan uji pendahuluan untuk menentukan ambang atas dan ambang bawah, menggunakan 6 perlakuan yang mengacu pada penelitian Mbaye *et al* (2014) yaitu 0% (kontrol), 1%, 2%, 4%, 6% dan 8%. Adapun perlakuan ekstrak

daun Tigaron (*Crateva religiosa* Forst.) untuk uji sesungguhnya adalah (b/v) Konsentrasi (0%) (kontrol), 16%, 20%, 24% dan 32%.

Prosedur Penelitian

Perbanyak dan Pemeliharaan larva *Spodoptera litura* F.

Larva *Spodoptera litura* F. yang diambil di areal pertanian dibawa ke Laboratorium untuk pemeliharaan. Pakan yang dipakai untuk pemeliharaan larva adalah daun bayam, pakan diganti setiap hari, pagi dan sore hari, agar larva selalu mendapatkan pakan yang segar. Apabila sudah menghasilkan telur, maka telur segera dipindahkan ke toples lain. Setelah telur menetas akan dilanjutkan dengan mengamati perkembangan larva setiap hari hingga mencapai instar III, kemudian siap untuk diuji dengan menggunakan ekstrak yang telah dibuat dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini digunakan hewan uji larva instar III *S. litura* F. Hal ini mengacu pada hasil penelitian [20] yang menunjukkan beberapa pestisida nabati yang diaplikasikan lebih efektif terhadap *S. litura* F. dengan mortalitas 90% untuk instar 2-3, dan 70% untuk instar 3-4, karena rentang umur instar 3 ke instar 4 hanya dua hari. Jadi semakin tua umur larva, mortalitas cenderung semakin menurun.

Pembuatan Ekstrak Daun Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.)

Untuk pembuatan ekstrak daun Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.) terlebih dahulu dilakukan pengambilan daun tumbuhan Tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) sebanyak 5 kg kemudian dicuci dengan air bersih dan dikeringanginkan pada suhu ruang. Setelah kering, daun tersebut dipotong-potong kecil dan dihaluskan sampai berbentuk serbuk, kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut organik yaitu alkohol 95% selama 72 jam. Hasil ekstraksi tersebut kemudian diuapkan dan dipekatkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* hingga menghasilkan ekstrak kental.

Pengujian Ekstrak Daun Tigaron Terhadap Larva *Spodoptera litura* F.

Sebelumnya dilakukan uji pendahuluan dengan menggunakan 6 perlakuan dengan konsentrasi 0% (kontrol), 1%, 2%, 4%, 6% dan 8%, masing-masing perlakuan terdapat 5 ekor larva instar III. Larva uji diberi pakan daun bayam yang sudah dicelupkan ke dalam larutan ekstrak daun tigaron dan diamati setiap

24 jam selama 72 jam. Berdasarkan hasil uji pendahuluan maka dilakukan uji sesungguhnya menggunakan 5 perlakuan dengan konsentrasi ekstrak yaitu 0% (kontrol), 16%, 20%, 24% dan 32%. Pengujian dilakukan dengan metode pencelupan daun (*leaf dipping methods*) [1]. Disiapkan toples dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian dalam toples tersebut diberi alas tisu hingga memenuhi ruang toples. 10 ekor larva *S. litura* F. yang telah mencapai instar III yang sehat disiapkan dan diletakkan dalam toples plastik dan dilaparkan selama 1-2 jam terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian. Kemudian disiapkan daun bayam segar dengan ukuran 5x5 cm yang akan diberi perlakuan dengan direndam dalam ekstrak daun tigaron. Daun bayam selanjutnya direndam pada masing-masing konsentrasi larutan ekstrak kecuali kontrol (0%) yang menggunakan aquades. Masing-masing daun direndam selama \pm 10 menit dan dikeringanginkan pada suhu ruang [15;17]. Daun bayam yang dikenai perlakuan diletakkan dalam toples yang berisi larva. Untuk setiap toples, diletakkan 5 lembar daun bayam. Kemudian toples uji tersebut ditutup dengan kain sifon. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali selama 72 jam [17].

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan menghitung jumlah larva yang mati pada setiap toples. Penghitungan mortalitas dilakukan setelah 72 jam, dicatat di dalam bentuk tabel. Larva yang mati merupakan larva yang tidak bergerak atau tidak berespon terhadap rangsangan.

Analisis Data

Untuk memperoleh nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) digunakan software POLO PC-Le Ora 2004 dari data mortalitas.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Aplikasi Ekstrak Daun Tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst.) Terhadap Larva Instar III ulat grayak *Spodoptera litura* F.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan tentang pengaruh ekstrak daun tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) terhadap larva instar III ulat grayak *S. litura* F., dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini.

ISBN : 978-602-72658-1-3

Tabel 2. Persentase mortalitas larva instar III *S. litura* F. setelah diberikan ekstrak daun tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) selama 72 jam dalam kondisi laboratorium pada uji pendahuluan.

No.	Konsentrasi ekstrak (%)	Jumlah larva yang mati	Mortalitas (%)
1.	Kontrol	0	0%
2.	1%	0	0%
3.	2%	0	0%
4.	4%	1	6,7%
5.	6%	1	6,7%
6.	8%	0	0%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada uji pendahuluan hanya perlakuan dengan konsentrasi 4% dan 6% yang dapat membunuh larva uji, namun tingkat kematian hanya mencapai 6.7% seperti terlihat pada Tabel 2. Pada perlakuan dengan konsentrasi tertinggi (8%) tidak ditemukan adanya kematian larva. Hal ini diduga adanya efek berupa bau yang menyengat dari ekstrak sehingga larva menjauhi dan tidak memakan pakan bayam. Dalam hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membunuh larva. Meskipun tidak makan, tetapi larva bisa hidup lebih lama dibandingkan dengan larva yang memakan pakan pada perlakuan yang konsentrasinya rendah. Hal ini diduga adanya efek racun perut terhadap larva.

Tabel 3. Persentase mortalitas larva instar III *S. litura* F. setelah diberikan ekstrak daun tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) selama 72 jam dalam kondisi laboratorium pada uji sesungguhnya.

No.	Konsentrasi ekstrak (%)	Jumlah larva yang mati	Mortalitas (%)
1.	Kontrol	0	0%
2.	16%	7	23,33%
3.	20%	3	10%
4.	24%	2	6,67%
5.	32%	4	13,33%

Tabel 3. menunjukkan hasil bahwa perlakuan pada semua tingkat konsentrasi ditemukan adanya kematian larva kecuali kontrol (0%). Disini terlihat bahwa pada konsentrasi rendah (16%) mortalitasnya lebih tinggi dibandingkan konsentrasi tertinggi (32%). Pada saat pengamatan, rata-rata aktifitas makan dari larva *S. litura* F. ini rendah.

Hal ini terlihat dari pakan yang masih banyak tersisa diawal maupun diakhir pengamatan, namun tidak menyebabkan tingkat mortalitas yang tinggi. Sehingga diduga ekstrak daun tigaron ini menunjukkan sistem kerja yang lambat untuk menunjukkan gejala mortalitas baik pada konsentrasi rendah maupun tinggi.

Hasil pada Tabel 3. dengan perhitungan menggunakan analisis probit POLO-PC akan ditentukan nilai LC_{50} (*Lethal Concentration* 50%). Setelah dilakukan analisis, diperoleh LC_{50} (*Lethal Concentration* 50%) dengan nilai 33,431 g/mL. Hasil LC_{50} (*Lethal Concentration* 50%) ini bisa dikatakan tidak bersifat toksik terhadap hewan uji. Hal ini mengacu pada penelitian [5] yang menguji toksisitas beberapa ekstrak tanaman obat, kemudian nilai LC_{50} yang diperoleh dikoreksi dengan mengacu pada korespondensi antara LC_{50} dan toksisitas pada Tabel di bawah ini:

Apabila mengacu pada Tabel 1., nilai LC_{50} 33,431 g/mL yang diperoleh dalam penelitian ini termasuk tidak beracun (tidak toksik). Namun, dilihat dari kandungan kimianya, daun tigaron memiliki potensi sebagai biopestisida. Dimana dalam penelitian [5]. hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun *C. religiosa* G. Forst. memiliki beberapa kandungan kimia yaitu, Gallic tanin, flavonoid, terpenoid, lendir dan glikosida. Terdapat juga myrosin dan glikosida (glukosinolat) yang berpotensi sebagai biosida [4].

Selanjutnya menurut Krestini, dkk (2011), zat flavonoid memiliki fungsi sebagai zat racun untuk melawan serangga atau hewan pemakan daun. Senyawa terpenoid sangat berpotensi sebagai penghambat makan dan bersifat toksik sehingga menyebabkan serangga mati. Kemudian Ambarningrum (1998) dalam penelitian [8], terdapatnya senyawa tanin dalam makanan juga dapat mengganggu aktivitas enzim pencernaan serangga.

Kemudian pada penelitian [11] juga melaporkan bahwa daun tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) bisa mematikan larva *Dermestes* spp. (jenis larva kumbang) pada dosis terendah 0,05% dengan kematian sebesar 86,31% dan pada dosis tertinggi 0,4% dengan kematian sebesar 88%. Apabila dibandingkan dengan hasil pada penelitian ini hasilnya sangat jauh berbeda. Diduga penyebabnya yaitu adanya perbedaan bentuk/sediaan pestisida yang digunakan. Pada penelitian [11] tersebut menggunakan bubuk (*Powder*) daun tigaron, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan ekstrak pekat daun tigaron, karena mencoba untuk melakukan

perbandingan dengan bubuk (*Powder*) daun tigaron. Namun, ternyata memberikan hasil yang jauh berbeda dalam tingkat mortalitas. Berdasarkan hasil penelitian ini diduga bubuk (*Powder*) daun tigaron memiliki kemampuan insektisida yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun tigaron yang sudah melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut organik.

Berdasarkan pengamatan, proses mortalitas serangga uji mengalami proses secara bertahap. Mulanya serangga uji menunjukkan penurunan daya makan, aktivitas gerakanya nampak lambat, kemudian terjadi perubahan warna kulit agak coklat dan hitam, ukuran tubuh menyusut, tubuhnya lembek sampai pada akhirnya serangga uji mati dengan warna hitam (Gambar 4.1).



Gambar 4.1 Larva instar III yang mati

Meskipun tidak efektif terhadap tingkat mortalitas, diduga ekstrak daun tigaron ini memiliki pengaruh terhadap kemampuan makan dari larva instar III *S. litura* F. karena bau dari daun yang diberi ekstrak. Begitupun menurut [16], penolak kehadiran serangga disebabkan karena bau yang menyengat pada daun (*repellen*) dan tidak menyukai tanaman karena rasanya yang pahit (*Anti-feedant*). Hal ini dapat dilihat dari daun bayam yang diberi ekstrak masih tersisa banyak. Sedangkan yang kontrol (tanpa ekstrak) hanya sedikit daun bayam yang tersisa. Selain sebagai *repellen* dan *Anti-feedant*, diduga ekstrak daun tigaron ini juga memiliki efek untuk menghambat perkembangan. Hal ini dapat dilihat dari ukuran tubuh dari *S. litura*. Larva yang diberi ekstrak, perkembangannya terlihat lebih lambat dibandingkan dengan larva kontrol.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tigaron (*C. religiosa* G. Forst.) tidak efektif terhadap tingkat mortalitas dengan nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) 33,431

g/mL, sehingga tidak bisa digunakan sebagai insektisida.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pembimbing yang selalu memberikan masukan dan sarannya selama penelitian. Kepada kepala Laboratorium Jurusan Biologi atas fasilitas yang diberikan untuk melakukan penelitian ilmiah dan kepada teman-teman mahasiswa Biologi atas diskusi yang bermanfaat.

Daftar Pustaka

- [1] Balfas, R & Mahrita, W. 2009. Pengaruh Ekstrak Tanaman Obat Terhadap Mortalitas dan Kelangsungan Hidup *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidea). *Buletin Litro Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. 20: 148-156.
- [2] Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2012. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- [3] Hougbe, A.G., Clement G., Boniface, Y., Salome, D.S.K., Dominique, S., Mansourou, M dan Fernand, A.G. 2014. Phytochemical Analysis, Toxicity and Antibacterial Activity of Benin Medicinal Plants Extract Used in the Treatment of Sexually Transmitted Infections Associated with HIV/AIDS. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*. 5(5): 1739-1745.
- [4] Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [5] Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crop In Indonesia*. Revised and Translated by P.A. Van Der Laan. Ichtiar Baru-Van Hoeve. 701.
- [6] Kardinan, A. 2002. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- [7] Keng, H. 1978. *Orders and Families of Malayan Seed Plants*. Singapore: Singapore University Press Revised Edition.
- [8] Krestini, E. H., Wiwin, S., dan Ineu, S. 2011. Pengaruh ekstrak tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*), kirinyuh (*Eupatorium odoretum*), dan

ISBN : 978-602-72658-1-3

- tagetes (*Tagetes erecta*) terhadap mortalitas hama *Myzus persicae*, *Trialeurodes vaporariorum*, dan predator kumbang *Cocci Menochillus sexmaculatus*. Balai penelitian tanaman sayuran, Bandung.
- [9] Lagnika, L., Eugenie, A., Menonve, A., Brice, A., Karim, D dan Ambaliou, S. 2011. Antimicrobial Activity of *Crataeva religiosa* Forst. Against Bacteria Isolated from *Thryonomys swinderianus* Temminck. *African Journal of Biotechnology*. 10 (49): 10034-10039.
- [10] Marwoto & Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) Pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27 (4).
- [11] Mbaye, N.N., Makhfousse S. Absa, GN., Abdoulaye, S dan Mbacke, S. 2014. Repulsive and Biocide Activities of Leaves Powder of *Crataeva religiosa* (Forst) on *Dermestes* spp. Associated with the Salty Smoked-Dried Fish. *International Journal of Biosciences*. 4 (1): 306-312.
- [12] Patil, U.H & Gaikwad, D.K. 2011. Medicinal Profile of a Sacred Drugs in Ayurveda: *Crataeva religiosa*. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 3 (1): 923-929.
- [13] Prayogo, Y. Weldanimbi, T. & Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (1).