

**TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA
(*Phaleria papuena* Warb.) TERHADAP ULAT GRAYAK
(*Spodoptera litura* F.) DI LABORATORIUM**

(Skripsi)

Oleh
IRVAN ZESTYADI R.S.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria papuena* Warb.) TERHADAP ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) DI LABORATORIUM

Oleh

IRVAN ZESTYADI R.S.

Dalam budidaya tanaman, salah satu kendala utama yang menjadi penghambat produksi baik secara kualitas maupun kuantitas adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman, terutama hama ulat. Salah satu hama yang menyerang budidaya tanaman adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui toksistas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Penelitian ini menggunakan 6 perlakuan ekstrak buah mahkota dewa. Pada setiap satuan percobaan digunakan 15 ekor ulat grayak yang dipapari ekstrak buah mahkota dewa. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang terdiri atas 6 taraf konsentrasi, yaitu 0%, 1%, 5%, 10%, 20%, 30%. Untuk memperoleh nilai LC_{50} data mortalitas yang diperoleh pada uji toksisitas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dilakukan analisis probit dengan *software* menggunakan SPSS v23 for

windows. Nilai LC_{50} ditentukan pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ekstrak buah mahkota dewa dapat mematikan ulat grayak, (2) nilai LC_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap larva *Spodoptera litura* F. yaitu 7,98% pada 8 hari setelah aplikasi, (3) semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang digunakan maka akan semakin cepat dalam mematikan ulat grayak, semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa LT_{50} -nya semakin rendah.

Kata kunci: Ekstrak buah mahkota dewa, mortalitas ulat grayak, nilai LC_{50} , nilai LT_{50} .

**TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA
(*Phaleria papuena* Warb.) TERHADAP ULAT GRAYAK
(*Spodoptera litura* F.) DI LABORATORIUM**

Oleh

IRVAN ZESTYADI R.S.

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

: TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MAHKOTA
DEWA (*Phaleria papuena* Warb.) TERHADAP
ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) DI
LABORATORIUM

Nama Mahasiswa

: **Irvan Zestyadi R.S.**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1114121113

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Solikhin, M.P.
NIP 196209071989031002



Ir. Nur Yasin, M.Si.
NIP 195910091986031002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Solikhin, M.P.

Sekretaris : Ir. Nur Yasin, M.Si.

Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. F.X. Susilo, M.Sc.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Juni 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Toksisitas Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) di Laboratorium" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 April 2017

Penulis



Irvan Zestyadi R.S.

NPM 1114121113

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Ir. Budiman Sembiring dan Ibu Akmalia, S.Pd. Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 20 September 1993.

Penulis menjalani pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Dharmawanita Padang Pelawi, Bengkulu (1998-1999), dan melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Surabaya, Bandar Lampung (1999-2005). Pendidikan menengah pertama penulis tempuh di SMP Negeri 12 Bandar Lampung (2005-2008), kemudian dilanjutkan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung (2008-2011). Penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Pengurus Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT), yaitu sebagai Pengurus Bidang Kaderisasi (2014/2015). Penulis memilih Hama dan Penyakit Tanaman sebagai konsentrasi perkuliahan.

Pada Januari sampai Maret 2015, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kiluan Negri, Kecamatan Kelumbayan Barat, Kabupaten Tanggamus. Pada Juli sampai Agustus Tahun 2015, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kebun Percobaan Tegineneng Kabupaten Lampung Selatan.

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al-Insyiroh : 6-8)

“Tak akan ada waktu dan tempat untuk merubah masa lalu Anda, tapi akan selalu ada waktu dan tempat bagi Anda untuk dapat mengubah masa depan Anda”

(Al Muhtaram)

Bismillahhirohmanirrohim,

*Dengan rasa syukur yang selalu ditujukan kepada Allah
Subhanahu wa ta'ala
karya ini kupersembahkan untuk;*

*Keluarga tercinta, Bapak Ir. Budiman Sembiring dan Ibu Akmalia,
S.Pd. yang telah memberikan cinta, kasih sayang, semangat,
kebersamaan, dan doa kepada Penulis.*

*Bapak Ir. Solikhin, M.P., Ir. Nur Yasin, M.Si. dan Prof. Dr. Ir. F.X.
Susilo, M.Sc., yang telah memberikan saran, motivasi, dan bimbingan*

Serta Almamater tercinta
AGROTEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Alhamdu lillahi rabbil' alamin. Puji dan syukur senantiasa Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada Penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Toksisitas Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) di Laboratorium”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Solikhin, M.P., selaku pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, bantuan, saran, dan kritik selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.
2. Bapak Ir. Nur Yasin, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan fasilitas, bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan selama penelitian hingga selesainya penulisan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. F.X. Susilo, M.Sc., selaku penguji, atas bimbingan, pengarahan, saran, dan motivasi yang diberikan selama penulisan skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik yang selama ini telah memberikan bimbingan, motivasi, dan nasehat kepada Penulis.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
8. Keluarga tersayang yaitu Bapak Ir. Budiman Sembiring dan Ibu Akmalia, S.Pd., atas semua doa, pengorbanan, dukungan, motivasi, dan cinta kasih yang telah diberikan kepada Penulis.
9. Seluruh sahabat-sahabat seperjuangan yaitu Siti Aisyah, S.Pd.I., Kardo, S.P., Fajri, S.P., Nanda, S.P., Septa, S.P., Rudi, S.P., Youngki, S.P., Priyanto, S.P., Prayoga, S.P., Yanuar, S.P., Suhendra, S.P., Rahmad Firdaus, S.P., Son, S.P., Andrestu, S.P., Heru, S.P., Trunggana, S.Si., dan Rivka, S.H. atas bantuan, kerja sama, perhatian, kasih sayang, dan motivasi.
10. Seluruh rekan-rekan Jurusan Agroteknologi angkatan 2011 atas bantuan, dukungan, dan kebersamaannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi.

Bandar Lampung, 25 April 2017

Penulis,

Irvan Zestyadi Rikarla Sembiring

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
1.4 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ulat Grayak	5
2.2 Buah Mahkota Dewa	7
2.3 Pestisida Nabati	8
III. METODE	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1 Uji pendahuluan	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1 Penyediaan pakan ulat grayak	11
3.4.2 Pengumpulan ulat grayak	11
3.4.3 Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa	12
3.4.4 Aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	13
3.5 Pengamatan	13

3.6 Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Penelitian	14
4.1.1 Toksisitas ekstrak buah mahkota dewa	14
4.1.2 Nilai LC_{50} hasil analisis probit	16
4.1.3 Nilai LT_{50} hasil analisis probit	16
4.1.4 Perubahan perilaku	17
4.2 Pembahasan	18
4.2.1 Toksisitas ekstrak buah mahkota dewa	18
4.2.2 Perubahan perilaku ulat grayak	19
V. SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai LT_{50} hasil analisis probit terhadap waktu kematian ulat grayak	16
2. Jumlah nonkumulatif ulat grayak yang mati setelah aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	25
3. Jumlah kumulatif ulat grayak yang mati setelah aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	25
4. Persentase ulat grayak yang mati setelah aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	25
5. Hasil analisis probit LC_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak	26
6. Hasil analisis probit LT_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak konsentrasi 1%	27
7. Hasil analisis probit LT_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak konsentrasi 5%	28
8. Hasil analisis probit LT_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak konsentrasi 10%	29
9. Hasil analisis probit LT_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak konsentrasi 20%	30
10. Hasil analisis probit LT_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak konsentrasi 30%	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kurva ulat grayak yang mati nonkumulatif setelah aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	14
2. Kurva ulat grayak yang mati kumulatif setelah aplikasi ekstrak buah mahkota dewa	15
3. Ulat grayak yang masih sehat (A), ulat grayak yang sudah mati setelah diberi pakan brokoli yang telah dicelupkan ke dalam ekstrak buah mahkota dewa (B)	17

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Dalam budidaya tanaman, salah satu kendala utama yang menjadi penghambat produksi baik secara kualitas maupun kuantitas adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman, terutama hama ulat. Salah satu hama yang menyerang budidaya tanaman adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Ulat grayak merupakan hama penting pada daun karena mempunyai kisaran inang yang luas, meliputi kedelai, kacang tanah, sawi, kubis, ubi jalar, kentang. Ulat grayak menyerang tanaman budidaya pada fase vegetatif yaitu memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja (Budi *et al.*, 2013).

Ulat grayak *Spodoptera litura* F. adalah salah satu jenis hama pemakan daun yang dapat menyebabkan kerusakan berat pada tanaman kedelai. Hama ini bersifat polifag, dengan kisaran inang luas, tidak terbatas pada tanaman pangan, tetapi juga menyerang tanaman perkebunan, sayuran, dan buah-buahan. Pada kondisi endemis di kebun percobaan Muneng, Probolinggo, pada tahun 2009 terjadi 100% defoliasi/kerusakan daun dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama ulat grayak (Suharsono dan Muchlis, 2010).

Pengendalian ulat grayak dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu caranya dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pengendalian hama tanaman. Salah satu bahan tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah buah mahkota dewa.

Buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) mengandung zat aktif seperti alkaloid, tannin, flavonoid, fenol, saponin, lignin, minyak atsiri dan sterol. Racun buah mahkota dewa tidak membunuh hama secara cepat, namun mengganggu hama pada proses metamorfosis, makan, pertumbuhan, reproduksi dan lainnya (Anggraini, 2009).

Hasil penelitian Anggraini (2009), menunjukan bahwa ekstrak buah mahkota dewa dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) pada tanaman caisin. Dari hasil penelitian tersebut konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa terendah 0,27% menyebabkan kematian sebesar 20% dan konsentrasi tertinggi 70% menyebabkan kematian sebesar 66,7%, sedangkan kematian 50% (LC₅₀) terjadi pada konsentrasi 17,5%.

Untuk dapat mengetahui daya racun ekstrak buah mahkota dewa terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) maka diperlukan penelitian.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksistas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

1.3 Kerangka Pemikiran

Pengendalian hama ulat grayak pada tanaman yang umum dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida kimia dan hal ini berdampak negatif terhadap lingkungan dan musuh alaminya. Oleh karena itu perlu adanya pengendalian alternatif yang ramah lingkungan dalam mengendalikan hama ulat grayak.

Penggunaan bahan tumbuhan sebagai pestisida nabati dapat dijadikan alternatif lain dalam mengendalikan hama ulat grayak. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan pestisida nabati dan diharapkan dapat mengendalikan hama ulat grayak adalah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.).

Bagian tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan untuk insektisida nabati adalah daun, buah dan biji. Buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) berpotensi dijadikan insektisida karena dalam buah mahkota dewa ditemukan senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid yang merupakan racun (toksin) bagi hewan (Watuguly dan Wihelmus, 2007).

Pestisida nabati dapat mengendalikan serangga melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal. Cara kerja yang spesifik yaitu merusak perkembangan telur, larva, dan pupa, mengurangi nafsu makan, mengusir serangga, menghambat reproduksi serangga betina, menghambat

pergantian kulit, dan menghambat perkembangan patogen penyakit (Rachmawati dan Eli, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Anggraini (2009), pemberian ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) bersifat toksik terhadap larva *Plutella xylostella*, dan didapatkan nilai LC_{50} pada kisaran konsentrasi 17,5 %. Hasil penelitian ini dijadikan kerangka pemikiran untuk dapat mengetahui apakah ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) dapat membunuh ulat grayak dan berapa nilai LC_{50} yang didapatkan jika ekstrak buah mahkota dewa diaplikasikan pada ulat grayak.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) bersifat toksik terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ulat Grayak

Ulat grayak mengalami metamorfosis sempurna, yaitu perkembangannya berawal dari telur, larva, pupa, kemudian imago (Ambarningrum, 2001). Telur ulat grayak berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar melekat pada daun (kadang-kadang tersusun dua lapis), berwarna coklat kekuningan. Telur diletakkan pada bagian daun atau bagian tanaman lainnya, baik pada tanaman inang maupun bukan inang. Kelompok telur tertutup bulu seperti beludru yang berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betina, berwarna kuning kecoklatan (Sri *et al.*, 2013).

Larva ulat grayak mempunyai warna yang bervariasi, memiliki kalung (bulan sabit) berwarna hitam pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning. Ulat yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan, dan hidup berkelompok. Beberapa hari setelah menetas (bergantung ketersediaan makanan), larva menyebar dengan menggunakan benang sutera dari mulutnya. Pada siang hari, larva bersembunyi di dalam tanah atau tempat yang lembap dan menyerang tanaman pada malam hari atau pada intensitas cahaya matahari yang rendah. Biasanya ulat berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah besar. Stadium ulat terdiri atas 6 instar yang berlangsung selama 14 hari (Sri *et al.*, 2013).

Pupa *Spodoptera litura* F. berwarna coklat kemerahan dan panjangnya 18 - 20 mm (Kalshoven, 1981). Masa stadium pupa \pm 10 hari dengan menggunakan pakan buatan dengan berat antara 0,32 sampai 0,37 g, setelah itu *Spodoptera litura* F. akan berubah menjadi imago (Garad *et al.*, 1985).

Imago dapat terbang dengan jarak yang cukup jauh (Aitkenhead *et al.*, 1974).

Migrasi imago menggunakan persediaan gula dalam tubuh sebagai sumber energi.

Mereka dapat terbang lebih dari 20 jam per hari (Murata dan Tojo, 2002).

Miyahara *et al.* (1971) menyebutkan bahwa imago betina *Spodoptera litura* F. dapat menghasilkan telur antara 1000 - 2000 butir. Sayap imago bagian depan berwarna coklat atau keperakan, dan sayap belakang berwarna keputihan dengan bercak hitam (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan negara-negara lain di Asia Tenggara (Sintim *et al.*, 2009). Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah, dan perkebunan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Serangga *Spodoptera litura* merusak saat stadium larva dengan memakan daun sehingga daun menjadi berlubang-lubang dan serangannya biasanya menggerombol (Kalshoven, 1981). Serangan larva *Spodoptera litura* F. dapat menyebabkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani.

Ambarningrum (2001), menyatakan bahwa penyediaan serangga secara massal telah menjadi kegiatan rutin dalam penelitian pengendalian serangga hama, pengujian suatu insektisida, entomopatogen, parasitoid, maupun musuh alami, untuk memenuhi kebutuhan serangga uji dalam jumlah banyak dan tersedia secara berkesinambungan. Hal ini didukung oleh Gupta *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa untuk melakukan pengujian dengan serangga maka harus ada jumlah yang cukup dari serangga yang diinginkan dan pemeliharaan dapat dilakukan dengan pakan alami maupun pakan buatan.

2.2 Buah Mahkota Dewa

Dalam taksonomi tumbuhan, tanaman yang memiliki nama mahkota dewa diklasifikasikan ke dalam divisio Spermathophyta, subdivisio Angiospermae, kelas Dicotyledoneae, ordo Myrtales, famili Thymelaeceae, genus *Phaleria*, spesies *Phaleria papuena* Warb atau *Phaleria macrocarpa* (Rostinawati, 2007).

Pohon mahkota dewa mempunyai tinggi sekitar 1,5 - 5 meter dengan batang berwarna coklat kehijauan. Daunnya tunggal, lonjong memanjang berujung lancip. Sementara buahnya berbentuk bulat dengan ukuran bervariasi. Buah muda warnanya hijau. Sedangkan yang sudah tua berwarna merah marun. Kandungan zat aktif pada masing-masing bagian buah mahkota dewa berbeda-beda. Daun mahkota dewa mengandung antihistamin, alkaloid, saponin, dan polifenol (lignin). Kulit buah mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid. Biji merupakan bagian tanaman paling beracun, kandungan senyawa dalam biji mahkota dewa adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan polifenol. Daging buah

mahkota dewa mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, fenol, saponin, lignin, minyak asiri dan sterol (Anggraini, 2009).

2.3 Pestisida Nabati

Salah satu alternatif untuk menggantikan penggunaan pestisida kimia yang banyak menimbulkan dampak negatif adalah menggunakan senyawa kimia yang berasal dari tanaman yang dikenal dengan pestisida nabati (Sudarmo, 2005). Pestisida nabati mencakup bahan nabati (ekstraksi penyulingan) yang dapat berfungsi sebagai zat pembunuh, zat penolak, zat pengikat, dan zat penghambat pertumbuhan organisme pengganggu tanaman. Menurut Kardinan (2010), di dalam tumbuhan ada zat metabolit sekunder yang berfungsi untuk melindungi diri dari pesaingnya. Zat inilah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida nabati, dengan karakteristik rasa pahit (mengandung alkaloid dan terpen), berbau busuk dan berasa agak pedas sehingga tumbuhan ini tidak diserang oleh hama (Hasyim *et al.*, 2010).

Pestisida nabati merupakan senyawa beracun yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Beberapa bahan tumbuhan seperti piretrum, deris, kamper, dan terpentin sering digunakan sebelum pestisida sintetik ditemukan. Zat yang efektif sebagai pembasmi serangga adalah alkaloid yang terkandung di dalamnya. Pada insektisida botani, ada 6 golongan yaitu nikotinoid, retinoid, piretroid, terpenoid, insektisida botani campuran, dan insektisida botani lain (Baehaki, 1993).

Menurut Sudarmo (2005), cara kerja pestisida nabati yaitu merusak perkembangan telur, larva, pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, menyebabkan serangga menolak makanan, mengusir serangga, dan menghambat perkembangan patogen. Kelemahan pestisida nabati adalah daya kerja relatif lambat, tidak tahan terhadap sinar matahari, dan tidak dapat disimpan lama jadi harus sering disemprotkan berulang-ulang.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan September sampai Desember 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ulat grayak, buah mahkota dewa, brokoli, deterjen dan air. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, kain kasa, pisau, gelas ukur, timbangan, blender dan kertas label.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Uji pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan dengan menggunakan 10 ekor ulat grayak instar II untuk setiap stoples dengan 3 ulangan dan pengamatan dilakukan selama 48 jam.

Dari hasil uji pendahuluan diperoleh bahwa pada kontrol (tanpa ekstrak) didapatkan total kematian 2 ekor ulat grayak (6,6%), konsentrasi 5 ml ekstrak ditambah 95 ml air (2,5%) dapat mematikan 9 ekor ulat grayak (30%), konsentrasi 25 ml ekstrak ditambah 75 ml air (12,5%) dapat mematikan 29 ekor ulat grayak (96,6%). Hasil uji pendahuluan ini dijadikan dasar untuk menentukan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang digunakan untuk penelitian selanjutnya.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyediaan pakan ulat grayak

Tanaman yang digunakan sebagai pakan serangga uji adalah tanaman brokoli. Perbanyakan tanaman brokoli dilakukan dengan menggunakan media tanam campuran tanah dan pupuk kandang (1:1) yang dimasukkan dalam polybag dan dipelihara dalam rumah kaca. Sebelum dilakukan penyemaian benih brokoli direndam menggunakan air hangat terlebih dahulu selama 15 menit. Dibutuhkan waktu 2 minggu setelah tanam untuk melakukan pemindahan bibit semai brokoli ke polybag. Perawatan tanaman brokoli dilakukan setiap hari, dari awal melakukan penyemaian sampai tanaman brokoli siap untuk dijadikan sebagai pakan ulat grayak.

3.4.2 Pengumpulan ulat grayak

Dalam penelitian ini dibutuhkan 90 ekor ulat grayak. Larva ulat grayak dikumpulkan dari lahan pertanaman sayuran petani dan dikembangbiakkan di dalam stoples dengan pakan daun brokoli lalu ditempatkan di laboratorium. Selama dalam perbanyakan, ulat grayak diberi pakan setiap hari sambil melakukan pembersihan stoples dari kotoran dan sisa pakan pada stoples tersebut. Setelah menjadi imago, ngengat dipindahkan ke dalam stoples lain yang berisi kapas yang diolesi madu 50%. Ngengat dipelihara agar menghasilkan telur yang banyak. Setelah telur menetas, larva instar I berganti kulit menjadi larva instar II. Larva yang sudah mencapai larva instar II inilah yang digunakan untuk pengujian.

3.4.3 Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa

Daging buah mahkota dewa ditimbang sebanyak 1 kg lalu diiris untuk memudahkan ekstraksi setelah itu dicuci dan dikeringkan. Air disiapkan sebanyak 1 liter kemudian dicampur dengan buah mahkota dewa kemudian diblender. Hasil blender dimasukan ke dalam stoples besar lalu ditutup dan dibiarkan selama 24 jam (Bunaiyah *et al.*, 2013). Larutan yang diperoleh adalah ekstrak pekat (konsentrasi 50%).

Pengenceran konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

Keterangan:

V_1 = jumlah larutan mula-mula

M_1 = konsentrasi larutan mula-mula

V_2 = jumlah larutan akhir

M_2 = konsentrasi larutan akhir

Dengan pengenceran tersebut didapatkan sejumlah larutan ekstrak buah mahkota dewa dengan beberapa tingkat konsentrasi, yaitu 30%, 20%, 10%, 5%, dan 1%.

Sebagai contoh cara pembuatan ekstrak buah mahkota dewa konsentrasi 30% (M_2) adalah sebagai berikut. Pertama, ekstrak pekat buah mahkota dewa sebagai larutan mula-mula sebanyak 60 ml (V_1) dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan konsentrasi awal 50% (M_1). Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh jumlah larutan akhir sebesar 100 ml (V_2). Oleh karena itu larutan pekat tersebut ditambah air sebagai bahan pengencer larutan samapai larutan bervolume 100 ml.

3.4.4 Aplikasi ekstrak buah mahkota dewa

Daun brokoli pakan ulat dicelupkan selama 2 menit ke dalam konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang telah disiapkan, kemudian dikeringkan selama 10 menit, setelah itu daun brokoli diletakkan ke dalam stoples yang berisi ulat grayak.

Stoples ditutup kembali dengan kain kasa untuk meminimalisasikan kegagalan akibat lingkungan sekitar. Selanjutnya dilakukan pengamatan harian terhadap gejala fisik dan kematian ulat grayak sampai muncul imago.

3.5 Pengamatan

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi:

1. Mortalitas harian (%) dengan menghitung jumlah ulat grayak yang mati sejak 24 jam setelah aplikasi (JSA).
2. Gejala yang timbul pada ulat grayak setelah dilakukan pengaplikasian ekstrak buah mahkota dewa.

3.6 Analisis Data

Untuk memperoleh nilai LC_{50} data mortalitas yang diperoleh pada uji toksisitas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dilakukan analisis probit dengan *software* menggunakan SPSS v23 for windows. Nilai LC_{50} ditentukan pada taraf nyata 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak buah mahkota dewa dapat mematikan ulat grayak.
2. Hasil analisis probit menunjukkan nilai LC_{50} ekstrak buah mahkota dewa terhadap larva *S.litura* yaitu 7,98% pada 8 hari setelah aplikasi.
3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang digunakan maka akan semakin cepat dalam mematikan ulat grayak, semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa LT_{50} -nya semakin rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjut di lapangan untuk melihat daya toksik ekstrak buah mahkota dewa dalam pengendalian ulat grayak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitkenhead, P., C.R. Baker, and G.W. Chickera. 1974. An outbreak of *Spodoptera litura*, a new pest under glass in Britain. *Plant Pathol.* 23: 117-118.
- Ambarningrum, T.B. 2001. Tabel hidup ulat grayak (*Spodoptera litura*) (Lepidoptera : Noctuidae) dalam kondisi laboratorium. *J. Sains Teknol.* 7: 21 – 28.
- Anggraini, O. D. 2009. Uji efektivitas ekstrak mahkota dewa (*Phaleria papuena warb.*) terhadap mortalitas ulat daun kubis (*Plutella xylostella* l.) pada tanaman caisin. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Baehaki. 1993. *Insektisida pengendalian hama tanaman*. Angkasa. Bandung.
- Batubara, I., S. Kotsuka, H. Yamauchi, T. Kuspradini, Mitsunaga, L.K. Darusman. 2012. *TNF- Production inhibitory activity, phenolic, flavonoid and tannin contents of selected indonesian medicinal plants*. Research Journal of Medicinal Plant 6 (6):406-415.
- Budi, A.S., A. Afandhi, dan R.D. Puspitarini. 2013. Patogenisitas jamur entomopatogen *beauveria bassiana balsamo* (*Deuteromycetes : Moniliales*) pada larva *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae). Jurnal HPT. 1(1): 79-83
- Bunaiyah, T. Wahyuni, dan U.P. Astuti. 2013. *Petunjuk teknis pembuatan pestisida nabati*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu. Bengkulu.
- Djojosumarto, P. 2000. *Teknik aplikasi pestisida pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Garad, G.P., P.R. Shivpuje, and G.G. Bilapate. 1985. Larval and post-larval development of *Spodoptera litura* (Fabricius) on some host plants. *Proc. Indian Acad. Sci.* 94: 49-56.
- Gupta, G.P., S. Rani, A. Birah, and M. Raghuraman. 2005. Improved artificial diet for mass rearing of the tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Int. J. Trop. Insect Sci.* 25: 55–58.

- Hasyim, A., W. Setiawati, R. Murtiningsih, dan E. Sofiari. 2010. *Efikasi dan persistensi minyak serai wangi sebagai biopestisida terhadap Helicoverpa armigera*. Balitsa Lembang Bandung.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The pests of crops in Indonesia*. Revised And Translated by P.A. Van der Laan. PT. Ictiar Baru. Van Hoeve. Jakarta.
- Kardinan, A. 2010. *Prospek dan kendala dalam pengembangan dan penerapan penggunaan biopestisida di Indonesia*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada tabel hidup *Spodoptera litura* Fabr. dengan pemberian pakan buatan 179 tanaman kedelai. *J. Litbang. Pertanian*. 27: 131-136.
- Miyahara, Y., T. Wakikado, and A. Tanaka. 1971. Seasonal changes in the number and size of the egg-masses of *Prodenia litura*. *Japanese J. Appl. Entomol. Zool.* 15: 139-143.
- Murata and Tojo. 2002. Utilization of lipid for flight and reproduction *Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae). *J. Entomol.* 99: 221- 224.
- Naim, R. 2004. *Senyawa antimikroba dari tanaman*. Diakses Februari 2017.
- Rachmawati, D., dan K. Eli. 2009. *Pemanfaatan pestisida nabati untuk mengendalikan pengganggu tanaman*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Timur.
- Rostinawati, T. 2007. Uji aktivitas hasil penyarian biji mahkota dewa (*Phaleria Macrocarpa* [Scheff.] terhadap beberapa mikroba penyebab infeksi kulit. <http://pustaka.unpad.ac.id>. Diakses Juni 2016.
- Sintim, H.O., T. Tashiro, and N. Motoyama. 2009. Response of the cutworm *Spodoptera litura* to sesame leaves or crude extracts in diet. 13pp. *J. Insect Sci.* 9: 52-53.
- Sri, L., T.B. Ambarningrum, dan Pratiknyo. 2013. Tabel hidup *Spodoptera litura* Fabr. dengan pemberian pakan buatan yang berbeda. *Jurnal Sain Veteriner XXXI(2)*: 25-28.
- Sudarmo, S. 2005. *Pestisida nabati*. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Suharsono dan A. Muchlis. 2010. *Identifikasi sumber ketahanan aksesi plasma nutfah kedelai untuk ulat grayak Spodoptera litura* F. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Suparjo. 2008. *Saponin*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas peternakan. Universitas Jambi. Diakses Februari 2017.

Watuguly dan T. Wihelmus. 2007. Uji toksisitas bioinsektisida ekstrak biji mahkota dewa (*Phaleria papuana Warb.*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* Linn di laboratorium. <http://www.adln.lib.unair.ac.id>. Diakses Juni 2016.