

repository.ub.ac.id

**UJI DAYA RACUN EKSTRAK DAUN DAN BIJI *Tephrosia vogelii* Hooker
PADA LARVA *Spodoptera litura* (F.) (NOCTUIDAE: LEPIDOPTERA)**

Oleh :

AGUNG DILIONO

0510460003 - 46



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2011



UJI DAYA RACUN EKSTRAK DAUN DAN BIJI *Tephrosia vogelii* Hooker
PADA LARVA *Spodoptera litura* (F.) (NOCTUIDAE: LEPIDOPTERA)

Oleh:

AGUNG DILIONO

0510460003-46

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2011

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2011

Agung Diliono

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Daya Racun Ekstrak Daun dan Biji *Tephrosia vogelii* Hooker pada Larva *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae)

Nama : Agung Diliono

NIM : 0510460003-46

Program Studi : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Toto Himawan, SU.
NIP. 19551119 198303 1 002

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS
NIP. 19580208 198212 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan:

Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.
NIP. 19521028 197903 1 003

Penguji III,

Dr. Ir. Toto Himawan, SU.
NIP. 19551119 198303 1 002

Penguji II,

Dr. Ir. Retno Dyah Pupitarini, MS.
NIP. 19580112 198203 2 002

Penguji IV,

Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS
NIP. 19580208 198212 1 001



RINGKASAN

Agung Diliono 0510460003. Uji Daya Racun Ekstrak Daun Dan Biji *Tephrosia vogelii* Hooker Pada Larva *Spodoptera litura* (F.) (Noctuidae: Lepidoptera) Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Toto Himawan, SU., Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS.

Spodoptera litura (F.) dikenal sebagai ulat grayak. Hama ini merupakan hama yang memiliki tingkat penyebaran yang luas. Pengendalian terhadap *S. litura* yang dilakukan oleh petani selama ini adalah dengan pestisida sintesis yang dapat menimbulkan dampak negatif. Untuk itu perlu dicari cara pengendalian alternatif salah satunya dengan menggunakan pestisida nabati. *Tephrosia vogelii* merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk pestisida nabati karena memiliki kandungan bahan aktif rotenon yang dapat menyebabkan kematian pada serangga. Dari penelitian ekstrak *T. vogelii* dapat menyebabkan kematian pada *Plutella xylostella* (F.) (Lepidoptera: Plutellidae). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas dari ekstrak daun dan biji *T. vogelii* pada larva *S. litura*.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilaksanakan bulan Desember 2009 sampai Februari 2010. Pembuatan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* dilakukan dengan cara pengekstrakan menggunakan *vacum evaporator*. Larva *S. litura* instar tiga diperoleh dari Laboratorium Hama Balitas Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode celup daun dengan daun jarak pagar sebagai pakan. Cara pengujian metode ini adalah dengan mencelupkan daun jarak pagar sebagai pakan kedalam larutan sesuai dengan konsentrasi ekstrak daun dan biji *T. vogelii*. Kemudian daun jarak pagar ditiriskan dan dikeringanginkan kurang lebih selama 10 menit. Setelah kering daun jarak pagar diletakkan dalam cawan petri. Pada masing-masing pakan dalam cawan petri kemudian diinfestasikan 20 ulat *S. litura* instar ketiga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai LC_{50} dari perlakuan ekstrak daun *T. vogelii* adalah 3,1760 ml/l dan perlakuan biji *T. vogelii* adalah 1.7341ml/l. Data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak biji *T. vogelii* lebih efektif dalam mematikan larva *S. litura* dibandingkan dengan ekstrak daun *T. vogelii*. Tingkat kematian larva *S. litura* yang diperlakukan dengan ekstrak biji *T. vogelii* lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun. Jumlah larva yang berhasil menjadi pupa dan pupa yang berhasil menjadi imago pada perlakuan ekstrak biji lebih tinggi dari pada perlakuan ekstrak daun *T. vogelii*. Hal ini tampaknya disebabkan oleh kandungan daya racun pada ekstrak biji lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun *T. vogelii*.

SUMMARY

Diliono, Agung 2011. Toxicity Test of Extract Poison *Tephrosia vogelii* Hooker Leaves and Seeds on Larvae of *Spodoptera litura* (Noctuidae: Lepidoptera) Supervisor : Dr. Ir. Toto Himawan, SU., Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS.

Spodoptera litura (F.) is known as caterpillar grayak. This pest is a pest that has become widespread level. Control of *S. litura* by farmers during this synthesis is a pesticide that can cause negative impacts. For that we need to find alternative means to control one of them by using a pesticide plant. *Tephrosia vogelii* is a plant that can be used for pesticide rotenon vegetable because it has active ingredients that can cause death in insects. From research *T. vogelii* extract can cause death in *Plutela xylostella* (F.) (Lepidoptera: Plutellidae). It is therefore necessary to learn to test the effectiveness of leaf and seed extract *T. vogelii* on *S.litura* larvae

The study was conducted at the Department of Plant Diseases Laboratory UB Malang. The experiment was conducted in December 2009 to February 2010. Pembuatan *T. vogelii* leaf extract and seed extraction is performed using a vacuum evaporator. Instar larvae *S.litura* three diproleh Laboratorium Hama Balitas Malang. The method used in this study is the leaf with the slope method leaves the plant as a feed. The way to test this method is by dipping the leaves of *Jatropha curcas* as a feed into the solution according to the concentration of leaf extract and seed *T.vogeli*. *Jatropha* leaves are dried and then dried for about 10 minutes. Food that has been dried and then placed in a petri dish. At each feed in a petri dish and then *S.litura* 20 third instar

The results showed that the LC₅₀ values of leaf extract treatment *T. vogelii* is 3.1760 ml / l and seed treatment *T. vogelii* is 1.7341ml / l. The data indicate that the seed extract *T. vogelii* more effective in lethal larvae of *S. litura* as compared with leaf extracts of *T. vogeli*. The mortality rate *S.litura* larvae that were treated with seed extract *T. vogelii* more than compared with leaf extracts. The number of larvae that successfully becomes the pupa and pupa to imago on the successful treatment of seed extract is higher than the leaf extract treatment *T. vogelii*. This seems to be caused by the toxicity of the extract content of seeds is higher than the leaf extract *T. vogelii*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang dengan rahmat serta hidayahNya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Daya Racun Ekstrak Daun dan Biji *Tephrosia vogelii* Hooker Pada Larva *Spodoptera litura* (F) (Noctuidae:Lepidoptera) .

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya pada Dr. Ir. Toto Himawan, SU. dan Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS. selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir Tutung Hadiastono, MS. dan Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. selaku penguji atas bimbingan yang diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen atas bimbingannya dan arahan yang selama ini diberikan, serta kepada karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.

Penghargaan tulus penulis berikan pada orangtua, kakak serta keluarga atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Juga kepada rekan-rekan HPT 05 atas segala bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan, pemikiran dalam kemajuan ilmu dan pengetahuan.

Malang, Januari 2011

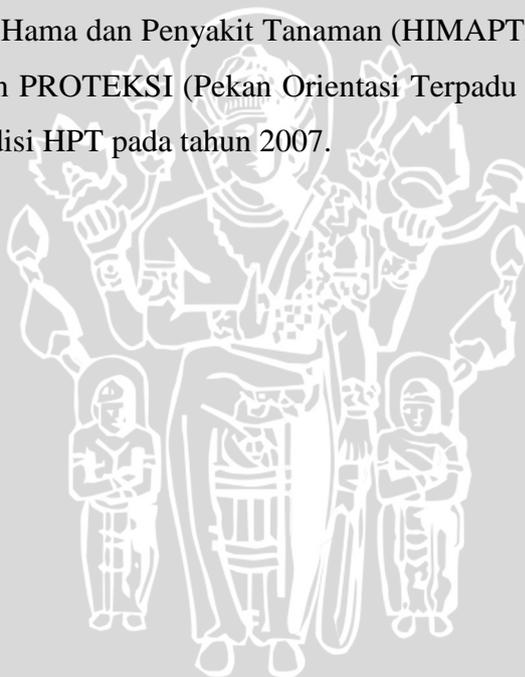
Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan pada tanggal 10 Juni 1987 di Desa Pelas, Kecamatan Kras, Kabupaten Kediri, sebagai anak bungsu dari 3 bersaudara putra pasangan Sunaryo dan Emiyati.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri II Pelas dan menamatkannya pada tahun 2000. Pada tahun 2003 menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri I Kras. Penulis lulus dari SMA Negeri I Kandat pada tahun 2005. Tahun 2005 diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota dan pengurus Himpunan Mahasiswa Hama dan Penyakit Tanaman (HIMAPTA). Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan PROTEKSI (Pekan Orientasi Terpadu Keprofesian) pada tahun 2010 dan Ekspedisi HPT pada tahun 2007.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan penelitian.....	3
Hipotesis.....	3
Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
Deskripsi Spodoptera litura.....	4
Klasifikasi.....	4
Penyebaran dan Kerusakan akibat Serangan <i>S. Litura</i>	4
Daur Hidup	5
Tanaman <i>T.vogelii</i>	6
Klasifikasi Tanaman <i>T. vogelii</i>	6
Deskripsi Tanaman <i>T. vogelii</i>	6
Kandungan dan Karakteristik bahan aktif ekstrak daun dan biji <i>T.vogelii</i>	7
Cara masuk Pestisida Nabati Ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i>	8
Pembuatan Pestisida Nabati	9
BAB III METODOLOGI	
Tempat dan Waktu	10
Alat dan Bahan	10
Metode Penelitian.....	10
Persiapan Insektisida Nabati ekstrak daun biji <i>T. vogelii</i> ...	10
Penyediaan Larva <i>S.litura</i>	10
Uji Pendahuluan Daya ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i>	11
Uji Daya ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i>	11
Analisis Data.	13

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil.	14
Pengaruh Ekstrak Biji dan Daun Biji <i>T. vogelii</i> terhadap Mortalitas Larva <i>S.litura</i>	14
Pengaruh Ekstrak Daun dan Ekstrak Biji <i>T. vogelii</i> terhadap kemunculan pupa <i>S.litura</i>	15
Pengaruh Ekstrak Daun dan Ekstrak Biji <i>T. vogelii</i> terhadap Kemunculan Imago <i>S.litura</i>	16
Pembahasan.....	18

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.....	20
Saran.....	20

DAFTAR PUSTAKA	21
----------------------	----



DAFTAR TABEL

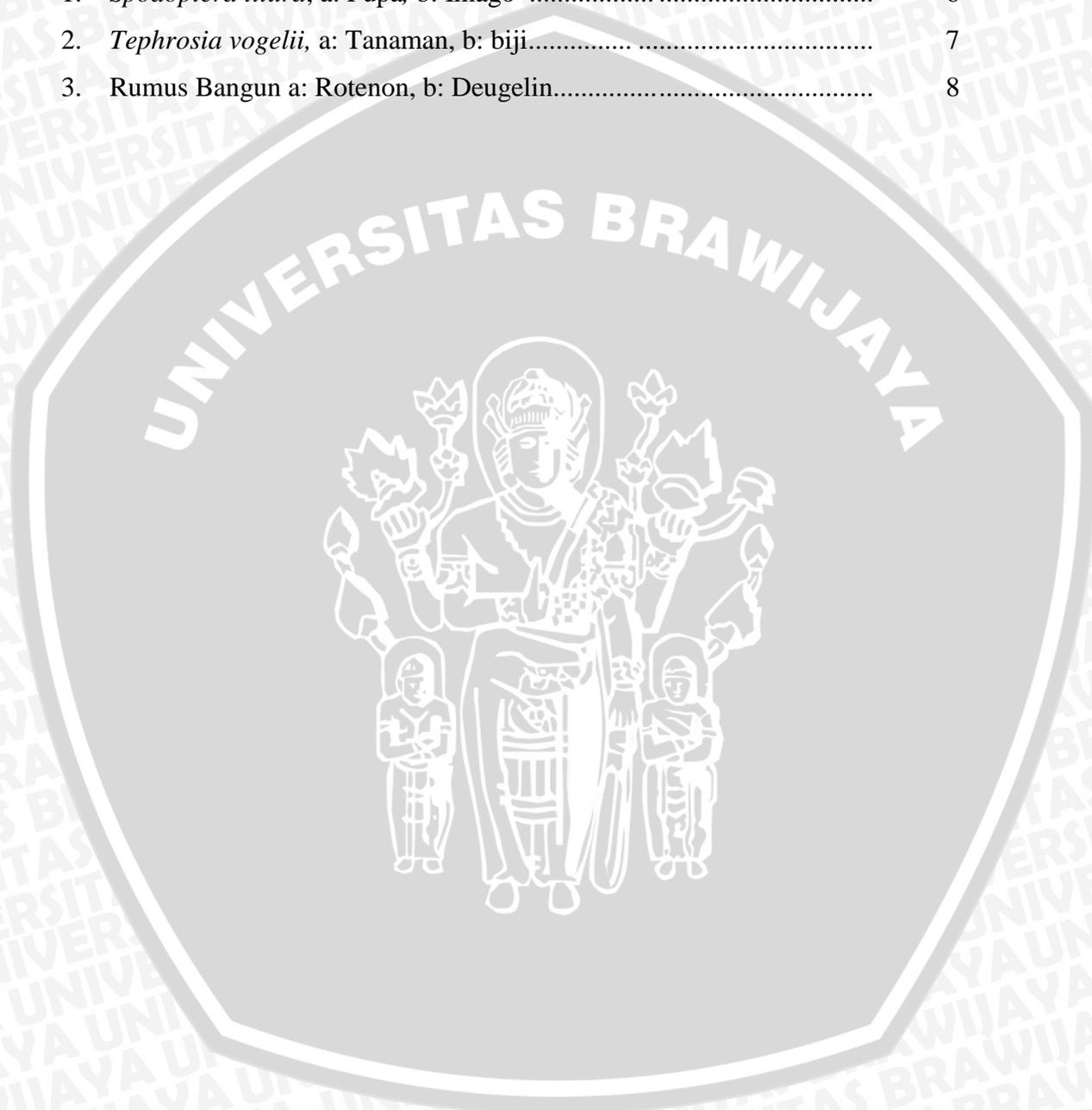
Nomor	Teks	Halaman
1.	berbagai konsentrasi ekstrak daun dan biji <i>T. vogelii</i>	11
2.	Persentase Mortalitas Larva <i>S.litura</i> akibat Perlakuan Ekstrak Daun dan Ekstrak Biji <i>T.vogeli</i>	14
3.	Nilai (LC ₅₀) Larva <i>S.litura</i> instar III akibat Perlakuan Ekstrak Daun dan Biji <i>T.vogeli</i>	15
4.	Rerata Larva <i>S.litura</i> yang Berhasil Menjadi Pupa akibat Perlakuan Daun dan Biji <i>T.vogeli</i>	16
5.	Rerata Pupa <i>S.litura</i> yang Berhasil Menjadi Imago akibat Perlakuan Daun dan Biji <i>T. vogelii</i>	17

Lampiran

1.	Anova Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i> terhadap Mortalitas <i>S.litura</i>	23
2.	Anova Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i> terhadap Kemunculan Pupa <i>S.litura</i>	23
3.	Anova Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun dan Biji <i>T. vogelii</i> terhadap Kemunculan Imago <i>S.litura</i>	23
4.	Perhitungan LC ₅₀ Insektisida Nabati <i>T. vogelii</i> Perlakuan Biji	24
5.	Perhitungan LC ₅₀ Insektisida Nabati <i>T. vogelii</i> Perlakuan Daun	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	<i>Spodoptera litura</i> , a: Pupa, b: Imago	6
2.	<i>Tephrosia vogelii</i> , a: Tanaman, b: biji.....	7
3.	Rumus Bangun a: Rotenon, b: Deugelin.....	8



BAB I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Spodoptera litura (F) dikenal sebagai ulat grayak atau ulat tentara. Hama ini merupakan hama yang memiliki tingkat penyebaran yang luas. Penyebaran *S. litura* meliputi daerah-daerah Asia Pasifik dan Australia. Di Indonesia, *S. litura* menyerang di hampir semua wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Selatan dan Kalimantan Selatan (Kalshoven, 1981).

S. litura hidup dalam kisaran inang yang luas, hama ini dapat menimbulkan kerusakan tanaman yang serius. Kerusakan yang ditimbulkan pada stadium larva berupa kerusakan pada daun tanaman inang sehingga daun menjadi berlubang-lubang. Larva instar satu dan dua memakan seluruh permukaan daun, kecuali epidermis permukaan atas dan tulang daun. Larva instar tiga sampai lima memakan seluruh bagian helai daun muda tetapi tidak makan tulang daun yang tua (Mardiningsih dan Barimbing, 1995).

Pengendalian terhadap *S. litura* yang dilakukan oleh petani saat ini adalah dengan menggunakan pestisida sintesis dan cara non kimia yaitu pergiliran tanaman. Meskipun manfaat penggunaan insektisida sintesis dirasakan dapat menghindarkan kerugian akibat serangan *S. litura* tetapi tidak dapat dipertahankan dalam waktu yang lama dikarenakan semakin banyak dampak negatif yang diakibatkan. Dampak negatif dari penggunaan insektisida antara lain timbulnya resistensi hama, ledakan hama kedua, residu insektisida sintesis dan pencemaran lingkungan (Untung, 1996). Berdasarkan kondisi tersebut maka, diperlukan adanya teknik pengendalian alternatif yang aman terhadap lingkungan salah satunya dengan menggunakan pestisida nabati.

Penggunaan pestisida nabati dimaksudkan bukan untuk meninggalkan dan menganggap tabu penggunaan pestisida sintetis, tetapi hanya merupakan suatu cara alternatif dengan tujuan agar pengguna tidak hanya tergantung kepada pestisida sintetis. Tujuan lainnya adalah agar penggunaan pestisida sintetis dapat diminimalkan sehingga kerusakan lingkungan yang diakibatkannya juga diharapkan dapat dikurangi pula (Kardinan, 2001). Berbeda dengan pestisida sintetis, insektisida nabati umumnya memang tidak dapat langsung mematikan

serangga. Pada umumnya insektisida nabati berfungsi sebagai repelen yaitu penolak kehadiran serangga terutama disebabkan karena baunya yang menyengat, antifidan yaitu mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot, mencegah serangga meletakkan telur, menghentikan proses penetasan telur, racun saraf, mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga dan bersifat atraktan yaitu pemikat kehadiran serangga. Beberapa pestisida nabati berperan mengendalikan pertumbuhan jamur dan bakteri perusak tanaman (Novizan, 2002). Salah satu tanaman yang berpotensi digunakan sebagai insektisida nabati adalah *Tephrosia vogelii* (Anonymous 2010b).

Tanaman *T.vogelii* memiliki komponen aktif berupa rotenon dan senyawa rotenoid lain seperti deguelin, rotenolon, dan tefrosin. Rotenolon dan tefrosin masing-masing diyakini sebagai produk oksidasi rotenon dan deguelin yang tersebar pada bagian tangkai, biji dan daunnya dan paling sedikit terdapat pada akar. Penelitian tentang ekstrak daun dan biji *T.vogelii* dalam mematikan serangga belum dikembangkan secara luas (Anonymous, 2010). Dari berbagai penelitian pada konsentrasi 11 mg/g bobot tubuh larva, ekstrak *T.vogelii* yang diaplikasikan sebagai racun kontak pada *Plutela xylostella* (F.) (Lepidoptera: Plutellidae) mampu menyebabkan kematian sebesar 50% (Morrallo-Rejesus 1986). Namun efektivitas ekstrak daun dan biji *T.vogelii* belum teruji pada larva *S.litura*. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang daya racun ekstrak daun dan biji *T.vogelii* terhadap *S.litura*.

1.2 Rumusan masalah

Ulat grayak atau *S. litura* merupakan hama yang bersifat polifagus dan menjadi hama utama pada beberapa tanaman hortikultura antara lain tanaman kubis dan tomat. Serangan *S. litura* dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman budidaya. Pengendalian *S. litura* dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida kimia dan non kimia. Penggunaan insektisida kimia dapat menimbulkan masalah baru bagi petani karena meninggalkan residu berupa racun pada produk pertanian. Untuk itu perlu dicari solusi dalam upaya mengendalikan hama *S. litura* yang aman bagi lingkungan dan tidak meninggalkan residu, salah satunya adalah dengan menggunakan pestisida nabati.

T.vogelii merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pestida nabati karena mengandung senyawa roetonon yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangga hama. Untuk itu, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah 1) Apakah ekstrak daun dan biji *T. vogelii* dapat menyebabkan mortalitas terhadap *S. litura*, 2) Apakah ekstrak daun dan biji *T. vogelii* berpengaruh terhadap kemunculan pupa dan imago *S. litura*. Perbedaan konsentrasi biji dan daun *T. vogelii* berpengaruh terhadap metamorfosis dari *S. litura*.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas dari ekstrak daun dan biji *T. vogelii* pada larva *S.litura*.

Hipotesis

Ekstrak daun dan biji *T.vogelii* memiliki daya racun yang dapat mematikan larva *S.litura*. Daya racun ekstrak biji lebih kuat dari pada ekstrak daun *T.vogelii*.

Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengendalian *S. litura* ramah lingkungan dengan memanfaatkan *T. vogelii* serta cara pembuatan pestisida berbahan dasar tumbuh-tumbuhan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Deskripsi *Spodoptera litura* (F.)

Klasifikasi Hama *Spodoptera litura* (F.)

Klasifikasi *Spodoptera litura* (F.) adalah Kingdom Animalia, Phylum Artropoda, Kelas Insecta, Ordo Lepidoptera, Family Noctuidae, Genus *Spodoptera*, Species *Spodoptera litura* (F.) (Kalshoven, 1981).

Penyebaran Dan Kerusakan Tanaman Akibat Serangan *S.litura*

S. litura dikenal sebagai ulat grayak atau ulat tentara. Penyebaran *S. litura* meliputi daerah-daerah Asia Pasifik dan Australia. Di Indonesia, *S. litura* menyerang di hampir semua wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi selatan dan Kalimantan Selatan (Kalshoven, 1981).

S. litura hidup dalam kisaran yang luas. Karena itu, hama ini dapat menimbulkan kerusakan serius. Kerusakan yang ditimbulkan pada stadium larva berupa kerusakan pada daun tanaman inang sehingga daun menjadi berlubang-lubang. Larva instar satu dan dua memakan seluruh permukaan daun, kecuali epidermis permukaan atas dan tulang daun. Larva instar tiga sampai lima makan seluruh bagian helai daun muda tetapi tidak makan tulang daun yang tua (Mardiningsih dan Barimbing, 1995).

Daur Hidup *S. litura*

Sebagai anggota ordo Lepidoptera, *S. litura* mempunyai tipe metamorfosis sempurna dengan stadia perkembangan telur, larva, pupa dan imago. Imago betina *S. litura* mampu meletakkan 2000 telur selama hidupnya. Telur berbentuk bulat berwarna abu-abu, namun beberapa saat kemudian akan menjadi gelap. Umumnya telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun. Satu kelompok telur dapat mencapai beberapa ratusan butir. Kelompok telur tertutup oleh rambut atau benang-benang. Lama stadium telur berkisar antara 3-5 hari dengan diameter telur 0,3 mm (Kalshoven,1981).

Larva neonate *S. litura* yang panjangnya ± 1 mm memiliki warna tubuh hijau bening dengan kepala berwarna hitam. Prilaku hidup larva neonate hingga menjadi larva instar ke 1 masih tetap berkelompok. Larva instar ketiga dan keenam memiliki kulit yang halus dengan corak warna yang kombinasi antara merah dan kuning disertai garis memanjang berwarna hijau dan garis hitam melintang pada bagian mesotoraks. Ciri khas larva *S. litura* adalah terdapat dua bintik hitam berbentuk bulan sabit pada tiap ruas abdomen terutama ruas keempat dan kesepuluh yang dibatasi oleh garis-garis lateral dan dorsal berwarna kuning yang membujur sepanjang badan (Arifin, 1992).

Sebagai serangga hama pemakan daun (Defoliar), pertumbuhan larva *S. litura* terdiri atas enam instar yang masing-masing memiliki ukuran tubuh yang berbeda-beda, dengan total lama stadia larva mencapai sekitar 10-12 hari (Charl dan Patel, 1983).

Masa prepupa merupakan stadium larva berhenti makan dan tidak aktif bergerak yang dicirikan dengan pemendekkan tubuh larva. Panjang prepupa 1,4 – 1,9 cm dengan rata-rata 3,7 mm. Menjelang masa prepupa larva membentuk jaringan bening. Masa prepupa berkisar antara satu sampai dua hari (Mardiningsih dan Barimbing, 1995). Pupa *S. litura* berwarna merah gelap dengan panjang 15 – 20 mm dan bentuknya meruncing ke ujung dan tumpul pada bagian kepala (Mardiningsih dan Barimbing, 1995). Pupa terbentuk di dalam rongga-rongga tanah di dekat permukaan tanah (Arifin, 1992).

Imago berupa ngengat berwarna abu-abu dengan variasi berwarna coklat. Sayap depan berwarna abu-abu dengan variasi warna coklat, sedangkan sayap belakang berwarna abu-abu lebih terang. Sayap depan imago betina memiliki variasi warna coklat lebih banyak daripada imago jantan. Abdomen imago jantan lebih langsing daripada imago betina. Rentang sayap imago berkisar antara 28 - 30 mm. Pada waktu istirahat sayap menutupi tubuhnya. Lama hidup imago berkisar antara 8 - 18 hari (Mardiningsih dan Barimbing, 1995).



a

b

Gambar 1. *Spodoptera litura*, a: Pupa, b: Imago (Anonymous, 2010a)

Tanaman *Tephrosia vogelii* Hook

Klasifikasi tanaman *T. vogelii*

Klasifikasi tanaman *T. vogelii* adalah sebagai berikut Sub divisi Spermotophyta, Divisi Magnoliophyta, Class Magnoliopsida, Sub class Rosidae, Order Tubales, Family Tabaceae, Genus Tephrosia, Spesies *T.vogelii* (Anonymous, 2009).

Deskripsi tanaman *T.vogelii*

T. vogelii merupakan perdu tahunan, tumbuh tegak, bercabang banyak, dan dapat mencapai tinggi 3-5 m. tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian antara 300-1200 m dpl pada hampir seluruh jenis tanah. Daun berwarna hijau, bijinya kecil, keras, dan warna hitam. Akar tunggang, dengan batang bulat berkayu, warna hijau (Kardinan, 2001). Bunga ada dua jenis, yaitu berwarna ungu dan putih. Tandan bunga di ujung, panjangnya 10-40 cm. Terdapat 20-30 bunga setiap cabang sampai dengan 200 bunga setiap tanaman (Gaskins, White, dan Martin, 1972).



a



b

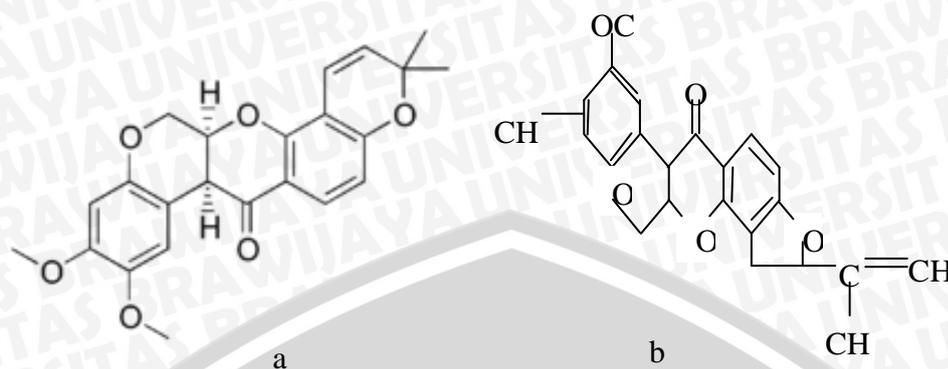
Gambar 2 . *Tephrosia vogelii*, a: tanaman, b: biji (Anonymous 2010b).

Kandungan dan karakteristik Bahan Aktif Ekstrak Daun dan biji *T. Vogelii*

T. vogelii dapat digunakan sebagai insektisida, moluskisida, rodentisida, dan sebagai racun ikan. Pada konsentrasi 11 mg/g bobot tubuh larva, ekstrak *T. vogelii* yang diaplikasikan sebagai racun kontak terhadap *P. xylostella* mampu menyebabkan kematian sebesar 50% (Anonymous, 2010b).

T. vogelii memiliki komponen aktif berupa rotenon dan senyawa rotenoid lain seperti deguelin, rotenolon, dan tefrosin. Rotenolon dan tefrosin masing-masing diyakini sebagai produk oksidasi rotenon dan deguelin. Meskipun rotenon dianggap senyawa dari *T. vogelii* yang paling aktif (insektisida), ekstrak yang lain juga memiliki keaktifan yang cukup (Matsumura 1985). Daun dari *T. vogelii* mengandung lebih banyak deguelin daripada rotenon. Kandungan Rotenon tersebar di daun dari pada di tangkai daun dan batang dan biji, sedangkan jumlah yang paling sedikit terdapat di akar (Anonymous, 2010b). Kandungan rotenon yanterdapat pada daun *T.vogelii* adalah 0,5%-1%, sedangkan kandungan rotenon yang terdapt di biji *T.vogelii* adalah 0,5%-1,3% kandungan tersebut terus meningkat sesuai dengan umur tanaman (Delfel, 1972).

Rotenon sangat aktif sebagai racun perut terhadap berbagai spesies serangga hama. Rotenon bekerja lamban, memerlukan beberapa hari untuk membunuh. Dalam sinar matahari dan udara terbuka bahan aktifnya cepat mengurai (Oka, 1994). Rumus bangun rotenon sebagai berikut (Sastroutomo, 1992).



Gambar 3. Rumus bangun, a: deguelin, b: rotenon

Cara masuk Pestisida Nabati Ekstrak Daun dan Biji *T. vogelii*

Daun *T. vogelii* mengandung senyawa rotenon. Senyawa ini sangat aktif sebagai racun perut terhadap berbagai spesies serangga hama (Oka, 1994). Senyawa *rotenon* sangat beracun terhadap jenis-jenis serangga yang mempunyai tipe mulut menggigit-mengunyah. Untuk membunuh serangga, insektisida ini masuk ke dalam tubuh serangga melalui lambung, kontak. Insektisida seperti ini sangat efektif untuk mengendalikan serangga yang mulutnya bertipe menggigit dan mengunyah (Wudianto, 2001). Selain itu, daun *T. vogelii* merupakan *antifeedant* terhadap sejumlah larva dari ordo *Lepidoptera* (Kardinan, 2001).

Senyawa rotenon yang terdapat pada *T.vogelii* masuk ke dalam tubuh serangga melalui kontak dan perut. Bila racun tersebut masuk kedalam tubuh serangga maka akan menghalangi ikatan enzim NADH dengan sitokrom reduktase dan sitokrom kompleks sub unit I yang berada di dalam mitokondria serangga. Akibatnya sel kehilangan energi dan pernafasan sel akan terhenti dan serangga akan mati (Anonymous, 2010b).

Metode peracunan pestisida pada dasarnya dibagi menjadi dua yakni racun perut dan racun kontak. Racun perut adalah salah satu cara peracunan yang terbawa pakan dalam system pencernaan. Sedangkan racun kontak memiliki system peracunan apabila terjadi kontak antara organisme dengan pestisida tersebut (Busvine, 1971). Secara spesifik pengelompokkan insektisida

berdasarkan metode peracunan (*mode of action*) dalam lima kelompok. Kelima kelompok tersebut adalah Physical poisons; Protoplasmic poisons; Metabolic inhibitors; Neuroactive agent; dan Stomach poisons. Physical poisons adalah racun dengan cara kerja menghentikan proses metabolic seperti respirasi. *Protoplasmic poisons* adalah racun dengan cara menyerang sistem enzim pada serangga. *Metabolic inhibitors* adalah model racun dengan sistem penghambatan (inhibitor) enzim. *Neuroactive agents* adalah model racun yang menyerang sistem syaraf pusat dari serangga. Stomach poisons adalah model racun yang menyerang sistem pencernaan dengan masuknya racun melalui oral (Matsumura, 1975).

Pembuatan Pestisida Nabati

Bahan aktif pestisida nabati diambil dari tumbuh-tumbuhan (Baehaki, 1993). Cara pembuatan pestisida nabati dari berbagai jenis tumbuhan tidak dapat dijelaskan secara khusus atau distandarisasi karena memang sifatnya tidak berlaku umum. Secara garis besar pembuatan pestisida nabati dibagi menjadi dua cara, yaitu secara sederhana dan secara laboratorium. Cara sederhana (jangka pendek) dapat dilakukan oleh petani dan penggunaan ekstrak biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah pembuatan ekstrak dilakukan (Kardinan, 200). Pembuatan pestisida nabati yang berasal dari bunga, daun, atau akar dilakukan dengan menghancurkan dan kemudian langsung digunakan sebagai insektisida atau bahan racun diekstraksi terlebih dahulu kemudian baru digunakan (Sastroutomo 1992).

BAB III. METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian dilaksanakan bulan Desember 2009 sampai Februari 2010.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, kuas, gelas media (250 ml), gelas ukur (25 ml), blender, pinset, larva, pisau pemotong, nampan plastik, toples plastik (d=10 cm, t=5 cm), timbangan, kamera, kertas saring, *shaker*, *vacum evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji dan daun *Tephrosia vogelii*, larva *Spodoptera litura* (F.) instar ketiga, daun jarak (p=3 cm, l=3cm), aquades, kertas saring dan tisu, perekat, alkohol 80% dan 50%.

Metode Penelitian

Pembuatan Insektisida Nabati Ekstrak Daun dan Biji *T. vogelii*

Menurut wong shu-tong, 2001 pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara mencuci daun dan biji *T. vogelii* yang diperoleh dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Cangar. Setelah itu daun dan biji *T. vogelii* dihancurkan secara terpisah menggunakan blender sampai berbentuk seperti bubuk. Daun dan biji *T. vogelii* yang telah dihancurkan masing-masing ditimbang sebanyak 20 gram kemudian ditambahkan alkohol 80% sebanyak 100 ml. Kemudian dilanjutkan dengan pengocokan selama 24 jam menggunakan *shaker* pada suhu kamar. Setelah itu ekstrak daun dan biji *T. vogelii* disaring menggunakan kertas saring. Hasil saringan yang didapatkan kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 4500 rpm selama 10 menit. Endapan supernatan yang didapatkan diambil 20 ml, kemudian dievaporasi dengan menggunakan *vacum evaporator* pada suhu 50 oC. Evaporasi dilakukan hingga benar-benar didapatkan ekstrak daun dan biji yang

murni. Ekstrak itu merupakan bagian yang terpisah dari alkohol yang telah diberikan sebelumnya. Ekstrak daun dan biji *T. vogelii* murni kemudian masing-masing ditambahkan dengan alkohol 50% sebanyak 10 ml. Masing-masing larutan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* tersebut yang kemudian digunakan sebagai larutan induk (wong shu-tong, 2001).

Penyediaan Larva *Spodoptera litura*

Larva *S. litura* instar ketiga yang digunakan sebagai larva uji adalah larva yang diperoleh dari Laboratorium Hama Balai Penelitian Tanaman Serat (Balitas) Malang.

Uji Pendahuluan Daya Racun Ekstrak Daun Dan Biji *T.vogelii*

Uji pendahuluan yang dilaksanakan adalah untuk mengetahui kisaran konsentrasi LC50 ekstrak daun dan biji *T. vogelii* yang dapat mematikan 50 % *S. Litura* sebagai serangga uji (Tabel 1).

Tabel 1. Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun dan Biji *T.vogelii*.

Nomor	Konsentrasi ekstrak biji (ml/l)	Konsentrasi ekstrak daun (ml/l)
1	Kontrol	Kontrol
2	1	1
3	1,5	1,5
4	2	2
5	2,5	2,5

Untuk mendapatkan konsentrasi LC50, uji daya racun ekstrak daun dan biji *T.vogelii* dilaksanakan dengan menambahkan perekat.. Penggunaan perekat adalah agar ekstrak daun dan biji *T. vogelii* tetap melekat pada permukaan daun tanam jarak pagar setelah diaplikasi. Perekat ditambahkan dengan cara menambahkan perekat “Agristick” dengan konsentrasi 0,2 ml/liter ke dalam air. Larutan air yang mengandung perekat ini digunakan sebagai pengencer untuk

mendapatkan konsentrasi 0 ml/l; 1 ml/l; 1,5 ml/l; 2 ml/l dan 2,5 ml/l . ekstrak daun dan biji *T. vogelii*.

Pengujian menggunakan metode celup daun (leaf dipping methode). Metode ini menggunakan daun tanaman jarak pagar sebagai pakan larva uji *S. litura*. Cara pengujian metode ini adalah dengan mencelupkan daun jarak pagar ke dalam sediaan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* yang telah disiapkan dengan 4 taraf konsentrasi hingga basah merata. Kemudian daun jarak pagar ditiriskan dan dikeringanginkan kurang lebih selama 10 menit. Daun jarak yang telah kering kemudian diletakkan dalam cawan petri. Sedangkan daun jarak pagar yang digunakan sebagai kontrol dicelup dalam larutan kontrol 0 ml/l. Pada masing-masing pakan dalam cawan petri kemudian diinfestasikan 20 ulat *S. litura* instar ketiga.

Larva yang diinfestasikan kemudian dibiarkan selama 3 hari hingga terjadi kematian pada jumlah larva awal. Dari setiap cawan perlakuan kemudian didapatkan persentase mortalitas larva untuk menentukan taraf konsentrasi yang dipergunakan sebagai LC50 insektisida ekstrak *T. vogelii*.

Uji Daya Racun Ekstrak Daun Dan Biji *T. vogelii* pada Larva *S. litura*

Hasil uji pendahuluan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* menunjukkan bahwa nilai rata-rata LC50 ekstrak daun dan biji *T. vogelii* tidak dapat mencapai kisaran taraf LC50. Karena kisaran mortalitas yang dapat dicapai pada uji pendahuluan adalah 23,22 untuk ekstrak daun dan 34,78 untuk ekstrak biji. Taraf konsentrasi pada uji pendahuluan kemudian ditingkatkan agar dapat mencapai mortalitas 50%. Konsentrasi ekstrak daun *T.vogelii* ditingkatkan hingga dua sampai tiga kali diatas konsentrasi pada uji pendahuluan. Dengan demikian konsentrasi yang digunakan adalah 0 ml/l sebagai kontrol, 2 ml/l, 4 ml/l, 6 ml/l dan 8 ml/l. Sedangkan insektisida ekstrak biji *T. vogelii* yang ditingkatkan menjadi satu sampai dua kali konsentrasi uji pendahuluan menjadi 0 ml/l sebagai kontrol, 1 ml/l, 2 ml/l, 3 ml/l, dan 4 ml/l.

Pengamatan mortalitas *S. litura* dilakukan pada kurun waktu 12, 24, 48, 72 jam setelah infestasi larva pada pakan yang telah diaplikasi insektisida ekstrak *T. vogelii*. Larva *S.litura* yang masih hidup setelah 72 jam setelah pengamatan

mortalitas dipelihara sampai menjadi pupa dan imago *S.litura* . Persentase mortalitas larva *S. litura* dihitung dengan rumus sebagai berikut (Abbot, 1925):

$$P = \frac{X - Y}{X} \times 100\%$$

P adalah persentase mortalitas larva terkoreksi (%), X adalah persentase larva yang hidup dalam kontrol, dan Y adalah persentase larva yang hidup pada perlakuan.

Analisis data

Untuk menentukan Median lethal concentration (LC50) data persentase mortalitas yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis probit (Finney 1971), dan perangkat lunak analisis data yang dikembangkan oleh (Chi 1997).

Jumlah larva yang mati dan jumlah pupa dan imago *S. litura* yang terbentuk dihitung persentasenya. Persentase mortalitas larva, pupa dan imago *S. litura* yang terbentuk kemudian dianalisis dengan Sidik Ragam Uji F pada taraf 5%. Apabila ekstrak daun dan biji *T. vogelii* berpengaruh secara nyata terhadap mortalitas dan terbentuknya pupa dan imago *S. Litura*, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT pada taraf 5% untuk menentukan perbedaan pengaruh insektisida terkecil pada masing-masing konsentrasi.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Daya Racun Insektisida Terhadap Larva *S. litura*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase larva yang mati akibat perlakuan ekstrak daun dan biji *T. vogelii*. Persentase kematian larva *S. litura* akibat perlakuan ekstrak daun lebih tinggi dibandingkan ekstrak biji. Persentase kematian larva *S. litura* akibat perlakuan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* disajikan pada tabel Tabel 2.

Tabel 2. Persentase mortalitas rata-rata larva *S. litura* aplikasi insektisida ekstrak daun dan biji *T. vogelii*.

Insektisida <i>T. Vogelii</i>	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas (%)
Ekstrak Daun	2	22,59a
	4	32,09b
	6	43,08c
	8	51,75d
Ekstrak Biji	1	21,33a
	2	28,85b
	3	42,09c
	4	45,00c

Keterangan : Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Ekstrak daun *T. vogelii* pada konsentrasi 2 ml/l .mampu mematikan larva *S. litura* instar tiga sebesar 22,59 % sedangkan ekstrak biji *T .vogelii* pada konsentrasi yang sama mematikan larva *S. litura* instar tiga sebesar 28,85 %. Konsentrasi 4 ml/l ekstrak daun dan ekstrak biji *T. vogelii* juga mempunyai pola yang sama dalam mematikan larva *S. litura*, artinya daya racun ekstrak biji *T. vogelii* lebih besar dari ekstrak daun *T. vogelii*.

LC₅₀ larva *S. litura* instar tiga akibat perlakuan ekstrak daun biji *T. vogelii* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai LC₅₀ Insektisida Ekstrak Daun dan Biji *T. vogelii*

Insektisida	LC 50	Persamaan Regresi
Ekstrak biji <i>T. vogelii</i>	1,7341 ml/l	Y = 3,2673X + 1,3110X
Ekstrak daun <i>T. vogelii</i>	3,1760 ml/l	Y = 3,2673X + 1,4996X

Hasil analisis probit ekstrak daun dan biji *T. vogelii* menunjukkan nilai LC₅₀ ekstrak daun dan ekstrak biji *T. vogelii* berbeda. Nilai LC₅₀ ekstrak biji lebih rendah (1,7341) ml/l dibandingkan dengan ekstrak daun *T. vogelii* (3,1760) ml/l. Nilai tersebut menunjukkan kemampuan ekstrak biji *T. vogelii* lebih tinggi dalam mematikan larva *S. litura* dibandingkan dengan ekstrak daun.

Pengaruh Perlakuan Insektisida Ekstrak *T. vogelii* terhadap Kemunculan Pupa *S. litura*

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* berpengaruh nyata terhadap jumlah larva yang berhasil menjadi pupa (Tabel Lampiran 2). Jumlah larva yang berhasil menjadi pupa disajikan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 terlihat semakin tinggi ekstrak daun dan biji *T. vogelii* yang diperlakukan pada larva maka semakin sedikit jumlah pupa yang terbentuk. Jumlah tertinggi larva yang berhasil menjadi pupa adalah pada perlakuan kontrol. Pada konsentrasi 2 ml/l jumlah pupa muncul adalah 48,33% sedangkan untuk konsentrasi biji pada perlakuan yang sama jumlah pupa yang muncul adalah 41,66%. konsentrasi 4 ml/l ekstrak daun dan biji mempunyai pola yang sama dengan 2 ml/l, artinya jumlah pupa yang muncul pada perlakuan ekstrak biji *T. vogelii* lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak daun.

Tabel 4. Persentase Rerata Larva *S. litura* yang menjadi Pupa setelah Aplikasi Insektisida ekstrak *T. vogelii*.

Insektisida <i>T. Vogelii</i>	Konsentrasi (ml/l)	Rata-rata (%)
Ekstrak Daun	0	90e
	2	48,33d
	4	46,66cd
	6	36,66b
	8	23,33a
Ekstrak Biji	0	91,66e
	1	48,33d
	2	41,66bc
	3	36,66b
	4	23,33a

Keterangan : Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pengaruh Perlakuan Ekstrak Daun dan Ekstrak Biji *T. vogelii* terhadap Kemunculan Jumlah Imago *S. litura*.

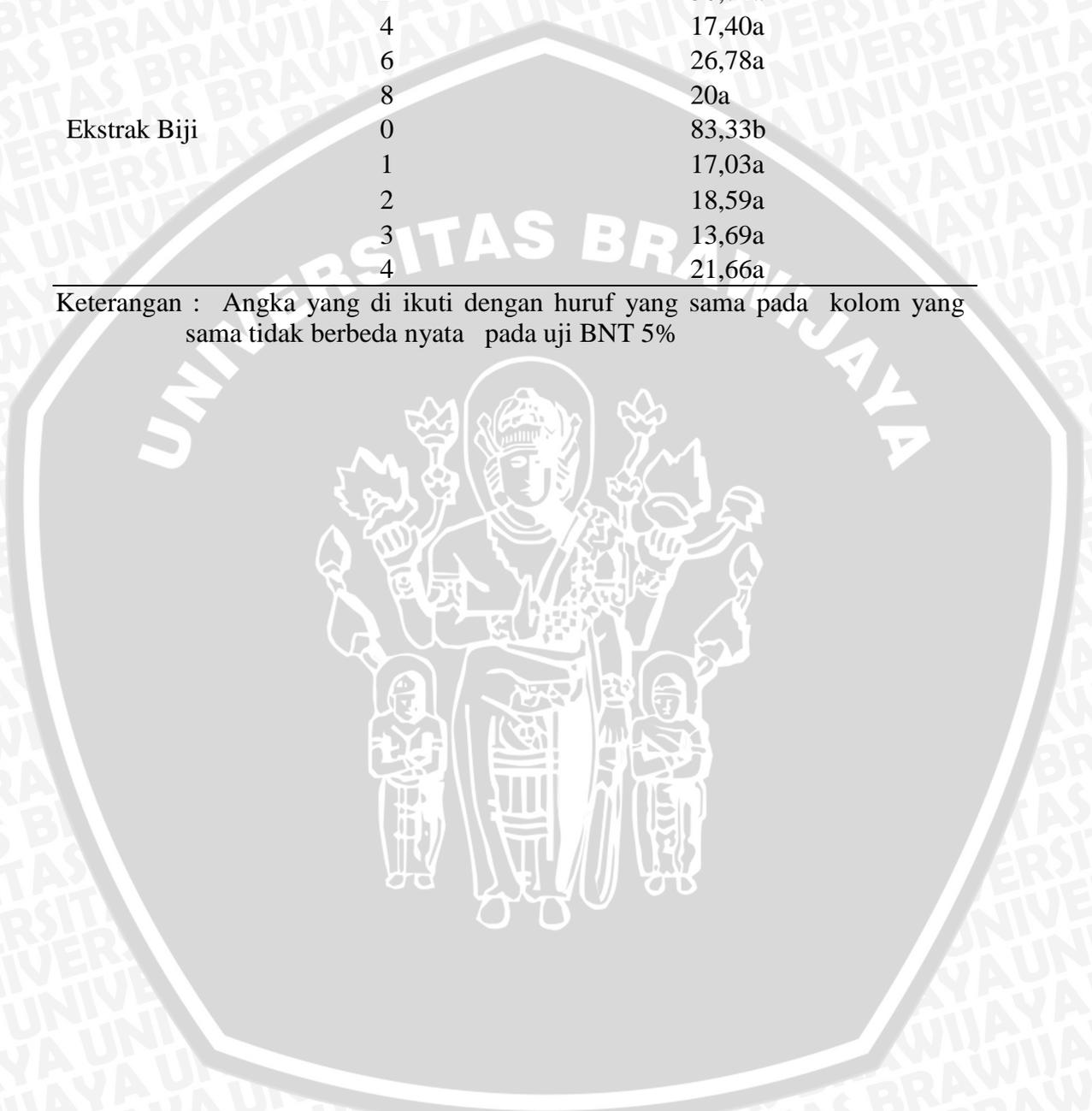
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* berpengaruh nyata terhadap jumlah pupa yang berhasil menjadi imago (Tabel Lampiran 3). Jumlah pupa yang berhasil menjadi imago disajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 terlihat semakin tinggi ekstrak daun dan biji *T. vogelii* yang diperlakukan pada larva maka semakin sedikit jumlah imago yang terbentuk. Jumlah tertinggi pupa yang berhasil menjadi imago adalah pada perlakuan kontrol. Pada konsentrasi 2 ml/l jumlah imago yang muncul adalah 30,74% sedangkan untuk konsentrasi biji pada perlakuan yang sama jumlah imago yang muncul adalah 18,59%. Pada konsentrasi 4 ml/l ekstrak daun dan biji mempunyai pola yang sama dengan konsentrasi 2 ml/l, artinya jumlah imago yang muncul pada perlakuan ekstrak biji *T. vogelii* lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak daun

Tabel 5. Rerata Pupa *S. litura* yang Berhasil menjadi Imago akibat Perlakuan Daun dan Biji *T. vogelii*

Insektisida <i>T. Vogelii</i>	Konsentrasi (ml/l)	Rata-rata (%)
Ekstrak Daun	0	86,66b
	2	30,74a
	4	17,40a
	6	26,78a
	8	20a
Ekstrak Biji	0	83,33b
	1	17,03a
	2	18,59a
	3	13,69a
	4	21,66a

Keterangan : Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%



Pembahasan

Nilai LC_{50} ekstrak daun *T. vogelii* adalah pada 3,1760 ml/l. Sedangkan pada perlakuan biji *T. vogelii* nilai LC_{50} terdapat adalah 1.7341ml/l. Dari data tersebut terlihat bahwa ekstrak biji *T. vogelii* lebih efektif dalam mematikan larva *S. litura* dibandingkan dengan ekstrak daun *T. vogelii*. Tampaknya ini terjadi karena terdapat perbedaan kandungan rotenon yang dihasilkan oleh kedua ekstrak tersebut, sehingga terdapat perbedaan nilai LC_{50} antara kedua ekstrak tersebut.

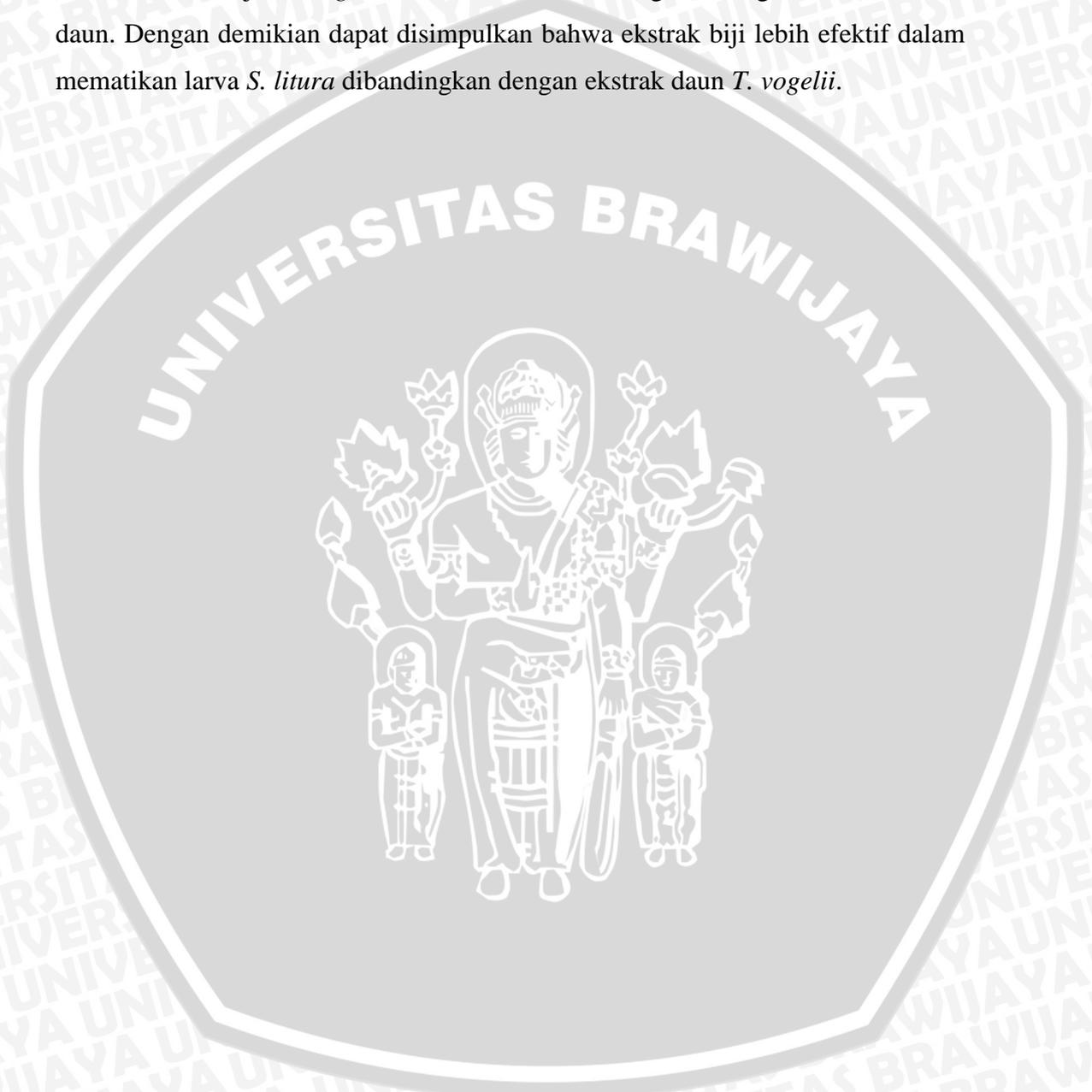
Tingkat kematian larva *S. litura* yang diperlakukan dengan ekstrak biji *T.vogelii* lebih tinggi dari pada perlakuan ekstrak daun *T.vogelii*. Tampaknya kandungan rotenon ekstrak biji *T. vogelii* lebih tinggi dari pada ekstrak daun. Rotenon yang terkandung dalam ekstrak daun dan biji *T.vogelii* menyebabkan kematian pada larva *S.litura* karena larva memakan dan melakukan kontak dengan pakan yang telah dicelupkan pada larutan ekstrak daun dan biji *T.vogelii*. Rotenon sangat aktif sebagai racun perut terhadap berbagai spesies serangga hama (Oka, 1994). Menurut Wudianto (2001) untuk membunuh serangga, ekstrak daun biji *T.vogelii* masuk ke dalam tubuh serangga melalui lambung dan kontak. Ekstrak daun dan biji *T.vogelii* sangat efektif untuk mengendalikan serangga yang bertipe mulut menggigit dan mengunyah. Rotenon bekerja sebagai racun respirasi dengan cara menghambat transfer elektron dalam NADH koenzim ubiquinon reduktase dari sistem transfer elektron di dalam mitokondria. Hambatan ini akan mengakibatkan penurunan produksi ATP (Hollingworth, 2001), selanjutnya menghambat aktifitas sel, mengakibatkan kelumpuhan akibat otot dan jaringan lain kekurangan energi dan akhirnya menyebabkan kematian (Perry *et al.*, 1998).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun dan biji *T. vogelii* mampu menurunkan jumlah pupa dan imago *S. litura* yang terbentuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa rotenone dapat mempengaruhi perkembangan serangga sampai stadium imago. Menurut Matsumura (1976) racun yang telah masuk mengganggu sistem saraf maupun metabolisme tubuh sehingga akan mempengaruhi kemunculan dari pupa dan imago *S.litura*.

Jumlah larva yang berhasil menjadi pupa dan pupa yang berhasil menjadi imago pada perlakuan ekstrak biji lebih tinggi dari perlakuan ekstrak daun *T.*

vogelii. Tampaknya hal ini terjadi karena kandungan daya racun ekstrak biji lebih tinggi dari daun *T. vogelii*.

Tingkat kematian larva *S. litura* yang diperlakukan dengan ekstrak biji *T. vogelii* lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun. Hal ini disebabkan nilai LC50 ekstrak biji *T. vogelii* lebih rendah dibandingkan dengan LC50 ekstrak daun. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji lebih efektif dalam mematikan larva *S. litura* dibandingkan dengan ekstrak daun *T. vogelii*.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Uji daya racun ekstrak daun dan biji *T.vogelii* dapat menyebabkan kematian pada larva *S.litura*.
2. Dari Nilai LC_{50} ekstrak biji *T.vogelii* lebih efektif dalam mengendalikan larva *S.litura* dibandingkan dengan ekstrak daun *T.vogelii*.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai campuran ekstrak daun dan biji *T.vogelii* pada larva *S.litura*.
2. Perlu juga dilakukan penelitian mengenai efektifitas daun dan biji *T.vogelii* pada larva *S.litura*.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W. S. 1925. A Method of Computing The Effectiveness on an Insecticide. J Econ, Ent. 18 : 56-267hlm.
- Anonymous. 2009. Deskripsi *Tephrosia vogelii*. Di unduh dari www.google.com. Pada tanggal 1november 2009
- Anonymous. 2010a. Gambar *spodoptera litura*. Diunduh dari [http // www.factfoundation.Com/en/knowledge_and_expertise/jatropha/_pest_diseasesex_pertis](http://www.factfoundation.Com/en/knowledge_and_expertise/jatropha/_pest_diseasesex_pertis). pada tanggal 5 Oktober 2010.
- Anonymous. 2010b. Karakteristik rotenon pada *T.vogelii*. Diunduh dari www.google.com . Pada tanggal 28 oktober 2010.
- Arifin, M. 1992. Bioekologi, Serangan Dan Pengendalian Hama Pemakan Daun Kedelai, Dalam Risalah Lokakarya PHT Tanaman Kedelai. Deptan, Balitbang Pertanian puslitbang tanaman pangan. Balittan, Malang. 81-103 hlm
- Busvine, JAR. 1971. Critical Techniques for Testing Insecticides. Commonwealth Agricultural. Bureau, London. 358 hlm.
- Baehaki. 1993. Insektisida Pengendalian Hama Tanaman. Angkasa. Bandung.
- Chari, M.S. Patel,N.G. 1983. Cotton leafworm *Spodoptera litura* (F.) its Biology and Integrated Control Measures.Cotton Development. 13 hlm
- Chi, H. 1997. Computer Program for the Probit Analysis. National Chung Hsing University. Taichung, Taiwan.
- Delfel NE, Tallent WH, Carlson DG, WolffAI. 1970. Distribution of rotenone and deguelin in *Tephrosia vogelii* andseparation of rotenoid-rich fraction. J Agric Food Chem 18:385-390.
- Finney, D. J. 1971. Probit Analysis, 3rd edition. Cambridge . University Press, London. 333 hlm.
- Gaskins, M. H., G. A. White,. F. W. Martin. 1972. *Tephrosia vogelii*: A Source of Rotenoids for Insecticidal and Piscicidal Use. U.S. DEPT. AGR. TECH. Duunduh dari <http://gears.tucson.ars.ag.gov/book/chap9/tephrosia.html>. Pada tanggal 3 Mei 2007.
- Hollingworth RM.2001. Inhhibitor and uncouplers of mitochondrial oxidative phosphorylation. Dalam : KriegerR, Doull J, Gammon D, hodgson E, Rieter L & Ross J, 1169 hlm Hand Book of Pesticide Toxicology. Vol 2. Academic Press, San diego.

- Kardinan, A. 2001. Pesticida Nabati Ramuan dan Aplikasi. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E.1981. Pest of Crop in Indonesia (Revised and Translated by P.A Van Der Laan). PT. Ichtiar Baru – Van Hoeve. Jakarta. 701 hlm.
- Mardiningsih, T.L. Barimbing, B. 1995. Biologi Spodoptera Litura F Pada Tanaman Kemiri. Dalam Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomology Pada Abad XXI Perhimpunan Entomologi Indonesia . Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat.Bogor.96-102 hlm.
- Matsumura F. 1985. Toxicology of Insecticides. Ed ke-2. New York : Plenum Press.446 hlm.
- Morallo-Rejesus B. 1986. Botanical insecticides against the diamondback moth. University of the Phillippines at Los Banos, College, Laguna,Phillippines. diunduh dari <http://www.avrd.orgpdf86dbm86DBM23pdf>. Pada tanggal 16 Maret 2010.
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pesticida Ramah Lingkungan. PT. Agro Media Pustaka. Tangerang. 45 hlm.
- Oka, I.N. 1994. Penggunaan, Permasalahan Serta Prospek Pesticida Nabati Dalam Pengendalian Hama Terpadu. dalam Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pesticida Nabati. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Bogor.
- Sastroutomo, Sutikno.S. 1992. Pesticida Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 186 hlm
- Shu-tong,W.W.Xiao-Yan, Sun Ling, C.Ke-Qiang. 2001. Screening of Chinese Herbs for the Fungi Toxicity Against *Phytophthora infestans*.In Journal of Agriculture 86 ; 155-156.hlm.. University of Herbei. China.
- Untung, K. 1996. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 273 hlm.
- Wudianto, R. 2001. Petunjuk Penggunaan Pesticida. Penebar Swadaya. Jakarta. 144 hlm.

Tabel Lampiran 1. Anova Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun dan Biji *T. vogelii* Terhadap Mortalitas *S. litura*

SK	JK	db	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	2632,255	7	376,0365	34,4046	2,657197
Galat	174,8773	16	10,92983		
Total	2807,133	23			

Tabel Lampiran 2. Anova Beberapa Konsentrasi Ekstrak daun dan biji *T. Vogelii* Terhadap Kemunculan Pupa *S. litura*

SK	JK	db	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	273,5	9	30,38889	13,60697	2,392814
Galat	66666667	20	2,233333		
Total	8,1666667	29			

Tabel Lampiran 3. Anova beberapa konsentrasi ekstrak daun *T. vogelii* Terhadap Kemunculan Imago *S. litura*

SK	JK	db	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	352,80	9	39,2	39,2	2,392814
Galat	20	20	1		
Total	372,08	29			