

TEST OF SOME CONCENTRATION OF *Piper aduncum* L. FRUIT FLOUR EXTRACT TO CONTROL NETTLE CATERPILLAR *Setora nitens* Walker (Lepidoptera; Limacodidae) AT OIL PALM OF PLANT (*Elaeis guineensis* Jacq)

By Rudi Gunarso (0906121343/Roedi160509@gmail.com/085271810489)
Under Supervision by Dr. Rusli Rustam, SP.,MSi and Ir.Jeltje Hennie Laoh,MS

ABSTRACT

Nettle Caterpillar *Setora nitens* is a major pest on oil palm. Chemical control to nettle caterpillar *Setora nitens* has some negative impacts, such as pest resistance, pest resurgence, and environmental pollution. The use of botanical insecticides, such as *Piper aduncum* L. is one of solutions to decrease the use of synthetic chemical insecticides. The purpose of this research is to obtain the concentration of *Piper aduncum* L. fruit flour extract which is able and exact to control nettle caterpillar *Setora nitens* pest at the oil palm plant. This research was conducted in field using Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 repetitions. The treatment concentrations of *Piper aduncum* L. fruit flour extract are 0 g/l of water, 25 g/l of water, 50 g/l of water, 75 g/l of water, and 100 g/l of water. The *Piper aduncum* L. fruit flour extract concentration 100 g/l of water is able to control nettle caterpillar *Setora nitens* pest with total mortality of 85%. The exact concentration needed to kill 95% nettle caterpillar *Setora nitens* pest is 32,1% or equivalent to 321 g/l of water. However, it is not yet effective because the effective and exact concentration to kill 95% of insect test more than 10% or equivalent to 100 g/l of water.

Keyword: Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq), Nettle Caterpillar *Setora nitens* Walker, *Piper aduncum* L.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman komoditas perkebunan andalan di Indonesia yang memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2012) mencatat adanya peningkatan luas areal kelapa sawit yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tahun 2011 luas areal pertanaman kelapa sawit di Provinsi Riau telah mencapai 2.256.538 ha dengan produksi minyak sawit sebesar 6.932.572 ton.

Tabel 1: Luas areal kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2009-2011

Tahun	Luas areal kelapa sawit (ha)	Produksi minyak sawit (ton)
2009	1.925.342	5.932.308
2010	2.103.174	6.293.542
2011	2.256.538	6.932.572

Budidaya kelapa sawit masih terkendala masalah serangan hama. Salah satu hama utama yang menyerang kelapa sawit yaitu ulat api *Setora nitens*. Pengendalian yang umum dilakukan oleh petani untuk menekan populasi hama ulat api pada tanaman kelapa sawit adalah menggunakan insektisida kimia sintetis. Insektisida kimia sintetis yang sering digunakan berbahan aktif dari golongan piretroid antara lain deltametrin dan sipermetrin (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2011). Penggunaan insektisida kimia sintetis yang secara terus menerus dan tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif antara lain: terjadi resistensi hama, resurgensi hama, peledakkan hama sekunder, matinya musuh alami, menimbulkan residu, dan pencemaran lingkungan baik tanah maupun air (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 1989).

Ketergantungan petani menggunakan insektisida kimia sintesis perlu dikurangi sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan. Alternatif pengendalian yang ramah lingkungan antara lain penggunaan insektisida nabati. Tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah sirih hutan. Salah satu bagian tanaman sirih hutan yang berpotensi sebagai insektisida nabati adalah buah sirih hutan.

Sirih hutan (*Piper aduncum* L.) merupakan Famili Piperaceae. Tanaman sirih hutan memiliki senyawa aktif Piperamidin. Buah sirih hutan memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai insektisida nabati seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, dan kumarin (Arneti, 2012). Senyawa aktif tersebut bekerja sebagai racun saraf dengan mengganggu impuls saraf pada akson saraf seperti cara kerja insektisida piretroid (Lees & Burt, 1988; Scott *et al*, 2007 dalam Mulya, 2010).

Evaluasi potensi buah sirih hutan sebagai bahan insektisida telah dilakukan penelitian. Berdasarkan hasil penelitian Daud (2013) bahwa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 75 g/l air dapat mengendalikan kutu daun persik *Myzus persicae* Sulzer dengan mortalitas total sebesar 97%. Hasil penelitian Jasmine (2012) bahwa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 50 g/l air dapat mengendalikan kutu putih *Paracoccus marginatus* dengan mortalitas total sebesar 98,3%. Sampai saat ini potensi buah sirih hutan untuk mengendalikan hama ulat api *Setora nitens* belum ada dilakukan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) yang mampu dan tepat untuk mengendalikan hama ulat api *Setora nitens* Walker (Lepidoptera; Limacodidae) pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan dan UPT. Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dimulai pada bulan Maret sampai Juni 2013. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari BS0 (konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 0 g/l air), BS1 (konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 25 g/l air), BS2 (konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 50 g/l air), BS3 (konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 75 g/l air), BS4 (konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 100 g/l air).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi: waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji paling awal (jam), *lethal time*₅₀ (LT₅₀) (jam), *lethal*

concentration (LC₅₀ dan LC₉₅) (%), mortalitas harian larva (%), dan mortalitas total larva (%), suhu dan kelembaban sebagai pengamatan pendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di UPT. Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jl. Bina widya KM.12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Panam Pekanbaru, pada suhu rata-rata 29,5⁰C dan rata-rata kelembaban 77,08%, dengan hasil sebagai berikut:

Waktu yang Dibutuhkan untuk Mematikan Serangga Uji Paling Awal (Jam)

Hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji paling awal setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva *Setora nitens* paling awal, hasil uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva *Setora nitens* paling awal setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (jam)

Konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan	Rata-rata Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva <i>Setora nitens</i> paling awal (jam)
0 g/l air	72,00 d
25 g/l air	12,25 c
50 g/l air	10,25 bc
75 g/l air	8,75 ab
100 g/l air	7,25 a

KK: 6.9%

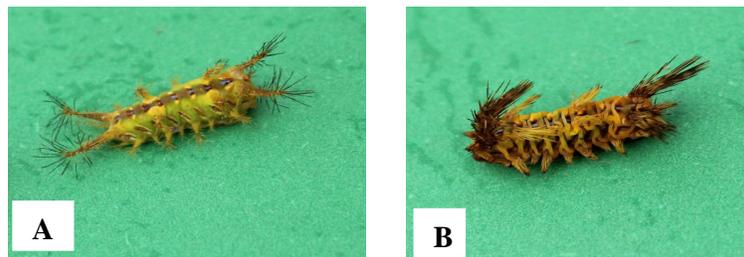
Ket: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 0 g/l air terlihat bahwa tidak ada larva *Setora nitens* yang mati sampai akhir pengamatan (72 jam). Aplikasi ekstrak tepung buah sirih hutan memperlihatkan pengaruh terhadap awal kematian larva *Setora nitens* dengan kisaran waktu 7,25 jam sampai 12,25 jam.

Perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 25 g/l air awal kematian larva *Setora nitens* terjadi 12,25 jam setelah aplikasi berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 50 g/l air dengan awal kematian larva *Setora nitens* 10,25 jam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 75 g/l air (8,75 jam) dan 100 g/l air (7,25 jam). Hal ini diduga ulat api *Setora nitens* masih mampu mentolerir senyawa aktif Piperamidin dalam ekstrak tepung buah sirih hutan sehingga dengan peningkatan konsentrasi yang diberikan tidak menimbulkan pengaruh dalam mematikan serangga uji. Pendapat ini sesuai dengan Parkinson dan Ogilvie (2008) dalam Arneti (2012) bahwa dengan adanya senyawa toksik pada makanannya sehingga sebagian dari energi makanan yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan dialokasikan untuk detoksifikasi senyawa racun.

Perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan ditingkatkan menjadi 100 g/l air awal kematian larva *Setora nitens* semakin cepat (7,25 jam) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan 75 g/l air. Hal ini diduga bahwa kandungan bahan aktif yang semakin tinggi akan mempercepat awal kematian larva *Setora nitens*. Hal ini sesuai pendapat Aminah (1995) menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam konsentrasi ekstrak *Piper* sp. yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan terhadap kematian serangga uji semakin tinggi. Harborne (1979) dalam Nursal (1997), juga menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, di samping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Gejala awal kematian larva *Setora nitens* ditandai oleh perubahan perilaku yaitu pergerakan mulai kurang aktif dalam memakan daun sawit, tubuh mulai kurang segar, terjadi perubahan warna tubuh dari warna kehijauan muda menjadi kuning kecokelatan, larva *Setora nitens* mengeluarkan cairan dari tubuh dan menjadi keriput (Gambar 1). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan yang diberikan maka akan semakin cepat menunjukkan gejala awal kematian larva *Setora nitens*. Hal ini disebabkan semakin banyak senyawa aktif piperamidin yang masuk ke dalam tubuh larva *Setora nitens*. Senyawa aktif tersebut masuk dengan cara racun kontak yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit tubuh serangga pada saat pemberian insektisida atau dapat pula terkena sisa insektisida (residu) beberapa waktu setelah penyemprotan (Untung, 2001).



Gambar 1: Larva *Setora nitens* setelah aplikasi
a. Larva *Setora nitens* yang masih hidup
b. Larva *Setora nitens* yang telah mati

Senyawa piperamidin bekerja sebagai racun saraf sehingga mengganggu aliran impuls saraf pada akson (Miyakado *et al*, 1989 dalam Zarkani, 2008). Terganggunya sistem saraf larva *Setora nitens* maka akan mempengaruhi tingkah laku dan menurunkan aktifitas metabolisme dalam tubuh larva *Setora nitens*. Salah satu aktifitas metabolisme yang terganggu yaitu proses respirasi. Penghambatan pada proses respirasi ini menyebabkan serangga mengalami kelumpuhan alat pernapasan sehingga terjadi ketidakseimbangan zat dalam cairan tubuh dan mengakibatkan disfungsi pada bagian pencernaan sehingga terjadi gejala inaktif (tidak mampu makan) serta paralisis (kelumpuhan) kemudian mati (Tarumingkeng, 1992).

Lethal Time (LT₅₀) (Jam)

Hasil pengamatan *Lethal Time*₅₀ setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan memberikan pengaruh nyata terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva *Setora nitens* sebanyak 50%, hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata *lethal time*₅₀ dengan perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (jam)

Konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan	Rata-rata <i>lethal time</i> 50% (jam)
0 g/l air	72,00 d
25 g/l air	62,00 c
50 g/l air	53,50 b
75 g/l air	47,75 a
100 g/l air	42,75 a

KK = 6,4 %

Ket. Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3, aplikasi beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan telah menyebabkan nilai *LT*₅₀ pada larva *Setora nitens* dengan kisaran 42,75–72,0 jam. Pada perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 25 g/l air, *LT*₅₀ larva *Setora nitens* terjadi 62,00 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 50 g/l air (53,50 jam), 75 g/l air (47,75 jam) dan 100 g/l air (42,75 jam). Hal ini diduga semakin tingginya senyawa aktif Piperamidin yang menempel pada larva *Setora nitens* dan terakumulasi dalam tubuh larva *Setora nitens* akan mempercepat kematian 50% larva *Setora nitens*. Natawigena (1993) menyatakan bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan ditingkatkan menjadi 75 g/l air, *LT*₅₀ larva *Setora nitens* semakin cepat (47,75 jam) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 100 g/l air dengan nilai *LT*₅₀ 42,75 jam. Hasil ini sesuai dengan hasil analisis data waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji paling awal (Tabel 2) bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 75 g/l air dan 100 g/l air berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan larva *Setora nitens* masih mampu mentolerir senyawa aktif Piperamidin yang terkandung dalam ekstrak tepung buah sirih hutan.

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kematian larva *Setora nitens* diantaranya suhu dan intensitas cahaya. Menurut Kartasapoetra (2006) bahwa suhu tinggi adalah di atas 30⁰C. Data hasil pengamatan suhu di lapangan selama penelitian menunjukkan bahwa suhu di lapangan rendah (29,5⁰C). Hal ini diduga suhu yang rendah dapat mempengaruhi toksisitas senyawa aktif piperamidin sehingga perlakuan 75 g/l air dan 100 g/l air berbeda tidak nyata. Sedangkan pendapat Dadang dan Prijono (2008) menyatakan bahwa daya racun senyawa bioaktif pada umumnya meningkat dengan semakin tingginya suhu karena peningkatan suhu akan mempercepat terjadinya interaksi senyawa bioaktif dengan bagian sasaran atau mempercepat terbentuknya senyawa metabolit yang lebih beracun. Intensitas cahaya matahari secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi kematian larva *Setora nitens*. Intensitas cahaya matahari ini akan mempengaruhi aktivitas (mobilitas) serangga uji akibatnya serangga uji akan lebih banyak kontak dengan lapisan residu insektisida setelah penyemprotan sehingga semakin banyak senyawa bioaktif yang masuk ke dalam tubuh serangga uji.

Lethal Concentration (LC) (%)

Berdasarkan hasil analisis Probit *lethal concentration* (LC) ekstrak tepung buah sirih hutan memperlihatkan LC₅₀ dan LC₉₅ yaitu berturut-turut 1,89% dan 32,1%. Hasil analisis Probit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penduga parameter toksisitas ekstrak tepung buah sirih hutan terhadap larva *Setora nitens*

Parameter	Konsentrasi (%)	SK 95%(%)
LC ₅₀	1,89	(0,18-3,1)
LC ₉₅	32,1	(14,5-203,4)

Ket. SK= Selang kepercayaan

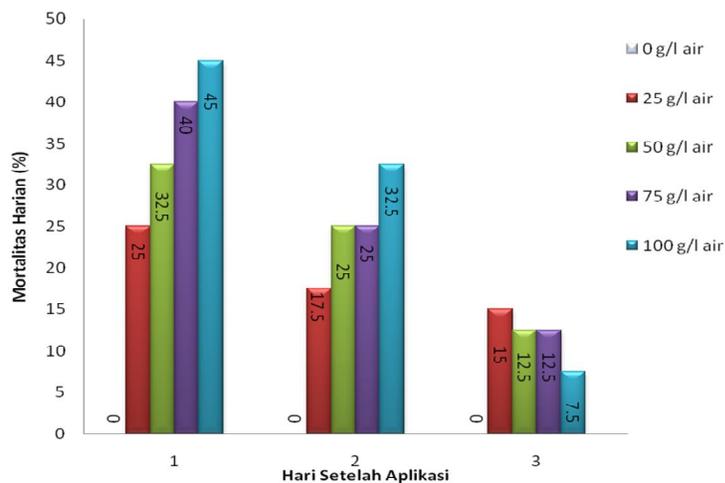
Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 1,89% atau setara 18,9g/l air ekstrak tepung buah sirih hutan mampu mematikan 50% populasi larva *Setora nitens*. Sementara itu, konsentrasi yang mampu untuk mematikan 95% populasi larva *Setora nitens* adalah 32,1% atau setara 321 g/l air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tepung buah sirih hutan kurang efektif dalam mengendalikan larva *Setora nitens* sebesar 95%. Hal ini sesuai pendapat Prijono (1999) bahwa LC₉₅ ekstrak suatu bahan insektisida botani dengan pelarut air efektif jika konsentrasi yang membunuh serangga uji sebesar 95% tidak melebihi 10%.

Berdasarkan hasil analisis Probit di atas dapat dilihat bahwa ekstrak tepung buah sirih hutan toksisitasnya rendah dalam mengendalikan larva *Setora nitens* dengan nilai LC₉₅ sebesar 32,1% atau setara dengan 321 g/l air. Sedangkan hasil penelitian Daud (2013) bahwa ekstrak tepung buah sirih hutan toksisitasnya tinggi dalam mengendalikan *Myzus persicae* Sulzer dengan nilai LC₉₅ sebesar 7,15% atau setara dengan 71,5 g/l air. Kurang efektifnya ekstrak tepung buah sirih hutan dalam mengendalikan larva *Setora nitens* dapat disebabkan oleh ukuran serangga uji yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Busvine (1980) dalam Dadang dan Prijono (2008) bahwa serangga yang berukuran lebih besar (umur relatif sama) sering lebih tahan terhadap senyawa bioaktif dari pada serangga yang berukuran kecil. Perbedaan kepekaan ini berkaitan dengan perbedaan luas permukaan jaringan sasaran. Pada serangga kecil, senyawa bioaktif dapat lebih cepat mencapai dan memenuhi bagian sasaran dalam konsentrasi yang cukup menimbulkan kematian dibandingkan pada serangga yang lebih besar.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi keefektifan insektisida nabati adalah cahaya matahari yang dapat menyebabkan senyawa aktif piperamidin terurai. Hal ini sesuai pendapat Dadang dan Prijono (2008) bahwa senyawa aktif insektisida nabati mudah terurai bila terpapar pada sinar matahari khususnya pada spektrum ultraviolet.

Mortalitas Harian Larva (%)

Hasil pengamatan terhadap mortalitas harian larva *Setora nitens* dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan yang berbeda menunjukkan pengaruh terhadap mortalitas larva *Setora nitens*. Mortalitas harian larva *Setora nitens* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Mortalitas harian larva *Setora nitens* setelah aplikasi

Gambar 2 memperlihatkan bahwa pengamatan mortalitas harian larva *Setora nitens* pada hari pertama sampai ketiga mengalami penurunan. Pada hari pertama semua perlakuan telah menyebabkan kematian larva *Setora nitens* pada kisaran 25% - 45%, pada hari kedua perlakuan menyebabkan kematian larva *Setora nitens* pada kisaran 17,5% - 32,5% dan pada hari ketiga perlakuan menyebabkan kematian larva *Setora nitens* pada kisaran 7,5% - 15% kecuali perlakuan 0 g/l air. Perbedaan mortalitas harian ini diduga senyawa aktif piperamidin yang masuk dengan cara racun kontak ke dalam tubuh larva *Setora nitens* telah bereaksi dan mengganggu impuls saraf larva *Setora nitens*. Menurut Miyakado *et al.* (1989) dalam Zarkani (2008) senyawa aktif piperamidin yang berasal dari genus Piper telah dilaporkan memiliki aktivitas sebagai racun kontak dan bekerja sebagai racun saraf dengan mengganggu impuls saraf pada akson saraf sehingga menyebabkan ketidakteraturan gerakan dan kejang, pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian serangga sasaran.

Mortalitas harian larva pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi dengan persentase 45% terdapat pada perlakuan konsentrasi 100 g/l air pada hari pertama. Pengamatan hari kedua perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 25 g/l air, 50 g/l air, 75 g/l air dan 100 g/l air mengalami penurunan tingkat mortalitas harian larva *Setora nitens*. Pengamatan terakhir (hari ketiga) juga terjadi penurunan tingkat mortalitas harian larva *Setora nitens* kecuali perlakuan 0 g/l air. Hal ini disebabkan senyawa aktif piperamidin telah terurai oleh cahaya matahari. Pendapat ini sesuai dengan hasil penelitian Arneti (2012) bahwa perlakuan ekstrak buah sirih hutan residunya hanya bertahan 3 hari di lapangan. Hal ini disebabkan karena terjadi penguraian oleh cahaya matahari.

Dadang dan Prijono (2008) mengemukakan beberapa kekurangan insektisida nabati antara lain persistensi insektisida nabati rendah sehingga bahan aktif yang terdapat pada insektisida nabati cepat terurai akan menyebabkan tidak ada residu insektisida nabati pada produk pertanian. Bahkan terjadi penurunan efikasi yang cepat dari insektisida nabati sehingga memerlukan aplikasi yang lebih sering atau berulang-ulang agar populasi hama bisa menurun.

Mortalitas Total Larva (%)

Hasil pengamatan mortalitas total larva *Setora nitens* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total larva *Setora nitens*, dan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Mortalitas total larva *Setora nitens* dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (%)

Konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan	Mortalitas total larva <i>Setora nitens</i> (%)
0 g/l air	0,0 a
25 g/l air	57,5 b
50 g/l air	70,0 c
75 g/l air	77,5 cd
100 g/l air	85,0 d

KK = 7,8%

Ket: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% . Setelah ditransformasi dengan formula Arcsine \sqrt{y}

Tabel 5 memperlihatkan bahwa aplikasi ekstrak tepung buah sirih hutan memberikan pengaruh terhadap mortalitas total larva *Setora nitens* dengan kisaran 57,5-85,0%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 25 g/l air mortalitas total larva *Setora nitens* sebesar 57,5% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa kandungan senyawa aktif piperamidin yang semakin tinggi akan mempercepat mortalitas larva *Setora nitens*. Hal ini sesuai dengan pendapat Harborne (1979) dalam Nursal (1997) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, di samping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 75 g/l air menyebabkan mortalitas total larva *Setora nitens* sebesar 77,5% dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak tepung buah sirih hutan 100 g/l air dengan mortalitas total larva *Setora nitens* sebesar 85%. Hal ini disebabkan senyawa aktif Piperamidin yang terkandung di dalam ekstrak tepung buah sirih hutan terurai dan terdegradasi sehingga residunya berkurang dan memberikan hasil yang berbeda tidak nyata. Pendapat ini sesuai dengan Setyowati (2004) bahwa bahan-bahan nabati cepat terurai dan residunya mudah hilang disebabkan karena senyawa kimia yang ada dalam bahan nabati mudah terdegradasi oleh lingkungan.

Tingkat mortalitas total larva *Setora nitens* yang tertinggi terjadi pada konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan 100 g/l air yang mencapai 85% sehingga konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan yang digunakan dapat dikatakan efektif dalam mengendalikan larva *Setora nitens*. Hal ini sesuai pendapat Dadang dan Prijono (2008) bahwa ekstrak pestisida nabati dikatakan efektif apabila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 80%.

Aplikasi ekstrak tepung buah sirih hutan pada konsentrasi 100 g/l air dapat menyebabkan mortalitas larva *Setora nitens* sebesar 85%. Nilai mortalitas larva *Setora nitens* lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Daud (2013) bahwa dalam mengendalikan kutu daun persik *Myzus persicae* Sulzer menggunakan buah sirih hutan dengan konsentrasi yang sama tingkat mortalitasnya sebesar 97%. Kurang efektifnya

ekstrak tepung buah sirih hutan diduga akibat ukuran larva *Setora nitens* yang cukup besar. Hal ini sesuai pendapat Busvine (1980) dalam Dadang dan Prijono (2008) bahwa serangga yang berukuran lebih besar (umur relatif sama) sering lebih tahan terhadap senyawa bioaktif dari pada serangga yang berukuran kecil. Perbedaan kepekaan ini berkaitan dengan perbedaan luas permukaan jaringan sasaran. Pada serangga kecil, senyawa bioaktif dapat lebih cepat mencapai dan memenuhi bagian sasaran dalam konsentrasi yang cukup menimbulkan kematian dibandingkan pada serangga yang lebih besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan hama ulat api *Setora nitens* Walker pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ekstrak tepung buah sirih hutan pada konsentrasi 100 g/l air mampu mengendalikan ulat api *Setora nitens* Walker dengan mortalitas total sebesar 85%.
2. Konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan yang tepat untuk mematikan 50% larva *Setora nitens* Walker adalah 1,89% atau setara 18,9 g/l air dan konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan yang tepat untuk mematikan 95% larva *Setora nitens* Walker adalah 32,1% atau setara 321 g/l air namun konsentrasi tersebut tidak efektif karena konsentrasi yang tepat dan efektif untuk mematikan 95% serangga uji lebih dari 10% atau setara 100 g/l air.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam penggunaan pestisida nabati ekstrak tepung buah sirih hutan dan cara pengaplikasiannya dalam mengendalikan larva *Setora nitens* Walker agar tercapai pengendalian yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S.N. 1995. **Evaluasi tiga jenis tumbuhan sebagai insektisida dan repelan terhadap nyamuk di laboratorium.** Tesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan)
- Arneti. 2012. **Bioaktivitas ekstrak buah *Piper aduncum* L. (Piperaceae) terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera:Crambidae) dan formulasinya sebagai insektisida botani.** Desertasi Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas Padang (Tidak dipublikasikan)
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2012. **Riau Dalam Angka 2012.** Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru
- Dadang dan D. Prijono. 2008. **Insektisida Nabati.** Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Daud A. 2013. **Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan hama kutu daun persik *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera;Aphididae) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau, Pekanbaru (Tidak dipublikasikan)
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 1989. **Penanganan Pestisida untuk Pertanian Tanaman Pangan.** Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta

- Jasmine A.P. 2012. **Uji beberapa konsentrasi ekstrak buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap hama kutu putih *Paracoccus marginatus* William and Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae) pada buah pepaya.** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau, Pekanbaru (Tidak dipublikasikan)
- Kartosapoetra A.G. 2006. **Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman.** Bumi Aksara. Jakarta
- Mulya E. 2010. **Selektivitas ekstrak *Piper retrofractum* dan *Tephrosia vogelii* terhadap *Nilaparvata* dan *Cyrtorhinus lividipennis*.** Skripsi Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan)
- Natawigena H. 1993. **Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman.** Trigenda Karya. Bandung
- Nursal E. 1997. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama.** Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2011. ***Setora nitens* Walker.** Jurnal Info OPT. Volume H-0005: 1-4
- Prijono, D. 1999. **Prinsip-Prinsip Uji Hayati.** Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Setyowati D. 2004. **Pengaruh Macam Pestisida Organik dan Interval Penyemprotan Terhadap Populasi Hama Thrips, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.).** www.google.com. Diakses tanggal 22 Agustus 2013
- Tarumingkeng R. C. 1992. **Insektisida : Sifat, Mekanis Kerja dan Dampak Penggunaannya.** Kanisius. Yogyakarta.
- Untung K. 2001. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu.** Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Zarkani A. 2008. **Aktivitas insektisida ekstrak *Piper retrofractum* Vahl. dan *Tephrosia vogelii* Hook. F. terhadap *Crocidolomia pavonana* (F) dan *Plutella xylostella* (L) serta keamanan ekstrak tersebut terhadap *Diadegma semiclausum* (Hellen).** Tesis Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor (Tidak dipublikasikan)