

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK BIJI PINANG
(*Areca catechu* L.) UNTUK MENGENDALIKAN KEPIK HIJAU
(*Nezara viridula* L.) (Hemiptera: Pentatomidae) DI LABORATORIUM**

**Test of Some Concentration of Betel Nut Extracts (*Areca catechu* L.) to
Control Green Stink Bug (*Nezara viridula* L.) (Hemiptera: Pentatomidae) in
Laboratory**

Melli Fitriani, J. Hennie Laoh, Rusli Rustam

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru
meelyeftr@gmail.com/085364174384

ABSTRACT

Green stink bug (*Nezara viridula* L.) is an important pest in soybean. The use of synthetic chemical control has many negative impacts such as the occurrence of pest resistance, pest resurgence and environmental pollution. Botanical pesticides such as betel nut (*Areca catechu* L.) is one alternative pest control to reduce the use of synthetic chemical pesticides. The purpose of this study is to obtain appropriate concentrations of betel nut extracts to control green stink bug (*N. viridula* L.) in soybean crops. This research was conducted in the pest laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Riau by using a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. Betel nut extract treatments given was 0 g/l of water, 10 g/l of water, 20 g/l of water, 30 g/l of water, 40 g/l and 50 g/l of water. Concentration of 50 g/l of water caused total mortality 97.5 %. Appropriate concentration to kill 95 % of test insects is 4.64 % equivalent to 46.4 g/l approaches 50 g/l of water.

Keyword: Soybean (*Glycine max* L.), Green stink bug (*Nezara viridula* L.), Betel nut (*Areca catechu* L.)

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril.) merupakan komoditi yang penting setelah beras, karena hampir 90% digunakan sebagai bahan pangan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2005 *dalam* Marwoto, 2007). Kebutuhan kedelai setiap tahun meningkat, padahal produksi dalam negeri menurun.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan turunnya produksi kedelai. Salah satunya adalah serangan hama kepik hijau (*Nezara viridula* L.) (Radiyah dkk., 2010). Kepik hijau (*N. viridula* L.) menyerang polong kedelai dengan cara menusukan stiletnya pada kulit polong dan biji lalu menghisap cairan biji. Kehilangan hasil akibat serangan kepik hijau mencapai 80% (Correa-Ferreira & Azevedo 2002 *dalam* Prayogo, 2012).

Pengendalian hama dengan insektisida kimia sintetik berdampak negatif, misalnya hama tidak dapat terkendali dengan baik akibat timbulnya masalah resistensi dan resurgence pada hama sasaran (Marwoto, 2007). Oleh karena itu dimanfaatkan bahan-bahan alami, seperti biji pinang (*Areca catechu* L.).

Gassa dkk., (2008) melaporkan ekstrak biji pinang (*A. catechu*) yang efektif mematikan nyamuk *Culex* 9 jam setelah aplikasi adalah konsentrasi 2% hingga 3,5% dengan tingkat mortalitas 33% - 81,5%. Senyawa alami yang terdapat pada biji pinang yaitu arekolin dan arekolidin. Zat tersebut sejenis alkaloid yang serupa

dengan nikotin dapat menyebabkan kelumpuhan dan terhentinya pernafasan (Gassa dkk., 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak biji pinang yang tepat untuk mengendalikan kepik hijau (*Nezara viridula* L.) (Hemiptera: Pentatomidae) di laboratorium.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan April 2013 sampai Juli 2013.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas wilis, *Rhizogen*, pupuk kandang, buah pinang muda, sabun krim, imago kepik hijau (*N. viridula*) dan air steril.

Alat yang digunakan adalah cangkul, garu, meteran, kotak plastik ukuran 26 cm x 18 cm x 5 cm, *blender*, pinset, *handsprayer* 10 ml, timbangan analitik, gelas ukur, kain kasa, batang pengaduk, sarbet, label, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuannya adalah :

P0 : 0 g biji pinang/l air

P1 : 10 g biji pinang/l air

P2 : 20 g biji pinang/l air

P3 : 30 g biji pinang/l air

P4 : 40 g biji pinang/l air

P5 : 50 g biji pinang/l air

Data pengamatan awal kematian, *Lethal Time* 50 (LT₅₀) dan mortalitas total dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam. Model linear yang digunakan dalam percobaan ini adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang ke-i terhadap satuan percobaan pada ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Kemudian data diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Data *Lethal Concentration* (LC) dianalisis menggunakan analisis probit, dengan memanfaatkan program POLO Leora Software 1987. Sedangkan data mortalitas harian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik.

Pelaksanaan Penelitian

Penyediaan tanaman kedelai untuk makanan serangga uji

Persiapan lahan

Lahan penanaman dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan yang ada. Lahan yang digunakan untuk penelitian seluas 6x4 m². Pengolahan tanah

dilakukan dua kali. Pertama adalah pembalikan tanah dengan kedalaman 25 cm (sedalam mata cangkul), kemudian pengolahan tanah kedua pengemburan dan pemerataan dengan menggunakan garu. Setelah pengolahan tanah selesai, dibuat plot yang berukuran 2x3 m sebanyak 5 plot, jarak antara plot 30 cm. Sekeliling plot dibuat saluran drainase yang bertujuan untuk mengatur kelebihan air dan mencegah tergenangnya air di areal penelitian. Pupuk yang diberikan berupa pupuk kandang ayam seminggu sebelum tanam.

Penanaman

Benih yang akan ditanam terlebih dahulu diinokulasi dengan *Rhizogen* sebanyak 0,6 g/10 g benih kedelai. Benih dipercikan air dan diaduk dengan *Rhizogen* hingga merata. Tujuannya adalah agar terbentuk bintil akar pada tanaman sehingga terjadi penambatan nitrogen dari udara. Benih yang sudah diberi *Rhizogen* dikering anginkan selama 15 menit dan selanjutnya ditanam 3 biji/lubang tanam dengan jarak tanam 20 x 40 cm.

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pada sore hari sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penyiraman bertujuan untuk menjaga kadar air tanah agar tanaman tidak mengalami kekurangan air.

Penjarangan dilakukan dua minggu setelah penanaman, jika pada setiap rumpun terdapat lebih dari satu tanaman dilakukan pemotongan dan meninggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya baik.

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh dalam plot dan di sekitar areal pertanaman. Penyiangan ini dilakukan dua kali yaitu umur 21 hari dan umur 35 hari.

Pembumbunan dilakukan dengan cara menaikkan tanah ke rumpun tanaman dan dilakukan bersamaan saat penyiangan kedua. Pembumbunan bertujuan untuk menggemburkan tanah sehingga mendorong perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman.

Pemeliharaan dilakukan sampai kedelai berpolong (58 HST). Polong tersebut digunakan untuk makanan serangga uji selama penelitian (Gambar 4).

Penyediaan serangga uji kepik hijau

Imago serangga uji diambil dari Rumbai, Pekanbaru. Imago kepik hijau dibawa ke Laboratorium Hama Tumbuhan Universitas Riau, dimasukkan dalam kotak plastik ukuran 26 cm x 18 cm x 5 cm dan dipelihara sampai bertelur. Telur tersebut dipindahkan ke kotak plastik lainnya, agar tidak rusak dan dapat menetas dengan baik.

Nimfa kepik hijau diberi makanan polong kedelai yang muda dan makanan diganti dua hari sekali. Nimfa dipelihara sampai imago (37 hari) yang akan digunakan untuk percobaan.

Infestasi serangga uji

Kotak perlakuan diberi alas tisu yang dipercikkan air untuk menjaga kelembaban. Polong kedelai dimasukkan ke dalam kotak perlakuan sebanyak 20 polong/kotak. Kemudian imago kepik hijau diinfestasikan ke polong kedelai sebanyak 10 ekor/kotak.

Pembuatan ekstrak biji pinang

Buah pinang yang digunakan adalah buah pinang yang masih segar dan berwarna hijau. Buah pinang dibelah dan dikeluarkan bijinya kemudian dipotong kecil berukuran 0,5 cm x 0,5 cm. Setelah itu biji pinang ditimbang sesuai

perlakuan sebanyak 10 g, 20 g, 30 g, 40 g dan 50 g. Masing-masing perlakuan dihaluskan dengan blender dan diberi 100 ml air untuk memudahkan penghancuran. Kemudian ekstrak biji pinang ditambah 900 ml air dan diberi 1 g sabun krim untuk setiap perlakuan. Kemudian ekstrak tersebut diaduk-aduk sampai tercampur rata. Selanjutnya, larutan tersebut disimpan selama 2 jam agar senyawa kimia yang dikandung dapat terlarut dengan baik. Lalu disaring dengan kain kasa yang halus dan langsung dapat digunakan untuk percobaan.

Pemberian perlakuan

Perlakuan diberikan setelah kepik hijau dibiarkan pada kotak perlakuan selama 24 jam agar dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Sebelum aplikasi terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan cara sebagai berikut: *hand sprayer* dengan ukuran 10 ml diisi dengan air, kemudian disemprotkan ke polong yang ada di dalam kotak perlakuan dengan beberapa kali penyemprotan secara merata sampai kondisi polong basah, lalu dihitung jumlah volume air yang tersisa dalam *hand sprayer* tersebut. Volume air sebelum di semprotkan dikurangi dengan jumlah air yang tersisa dalam *hand sprayer* tersebut merupakan volume semprot. Hasil kalibrasi yang didapatkan adalah 5 ml/unit perlakuan.

Ekstrak biji pinang disemprotkan pada polong kedelai dan serangga yang ada dalam kotak perlakuan secara merata hingga benar-benar basah (Gambar 5). Pada saat penyemprotan *handsprayer* sering dikocok agar larutan tidak mengendap.

Pengamatan

Waktu awal kematian (jam)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal salah satu kepik hijau uji. Pengamatan dilakukan setiap jam dan dimulai satu jam setelah aplikasi.

Lethal time 50 (LT₅₀) (jam)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan dari perlakuan yang ada untuk mematikan 50% kepik hijau uji. Pengamatan dilakukan setiap jam dan dimulai satu jam setelah aplikasi.

Lethal concentration (LC) (%)

Pengamatan dilakukan setiap 1 jam dengan cara mengamati konsentrasi yang dapat mematikan 50% dan 95% kepik hijau uji dengan tepat pada masing-masing perlakuan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis probit, dengan memanfaatkan program POLO Leora Software 1987.

Mortalitas harian kepik hijau (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah kepik hijau yang mati setiap hari setelah diberi perlakuan. Mortalitas harian imago dihitung dengan rumus yang mengacu pada Gassa (2011) sebagai berikut:

$$M = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Mortalitas harian

a = Jumlah kepik hijau yang diuji

b = Jumlah kepik hijau yang masih hidup

Mortalitas total kepik hijau (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah imago kepik hijau yang mati setelah diaplikasikan ekstrak biji pinang. Mortalitas total kepik hijau dihitung dengan rumus yang mengacu pada Gassa dkk. (2008) sebagai berikut:

$$M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Mortalitas total

a = Jumlah kepik hijau yang mati

b = Jumlah kepik hijau yang diuji

Perubahan tingkah laku dan morfologi

Perubahan tingkah laku dan morfologi diamati setiap hari setelah diberi perlakuan. Data pengamatan dianalisis secara statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

Pengamatan pendukung

Pengamatan pendukung penelitian ini adalah melakukan pengamatan terhadap suhu dan kelembaban dengan menggunakan *Thermohygrometer*, dilakukan pagi jam 06.30 WIB, siang jam 12.00 WIB dan sore jam 17.30 WIB. Suhu ($T^{\circ}\text{C}$) harian ditentukan dengan rumus:

$$T (^{\circ}\text{C})_{\text{Harian}} = \frac{2 \times T_{\text{pagi}} + T_{\text{siang}} + T_{\text{sore}}}{4}$$

Kelembaban (Rh %) harian ditentukan dengan rumus:

$$\text{Rh } (\%)_{\text{Harian}} = \frac{2 \times \text{Rh}_{\text{pagi}} + \text{Rh}_{\text{siang}} + \text{Rh}_{\text{sore}}}{4}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium pada suhu rata-rata $27,30^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 85,55 %, dengan hasil sebagai berikut :

Waktu Awal Kematian

Hasil pengamatan awal kematian serangga uji setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak biji pinang memberikan pengaruh nyata terhadap waktu awal kematian kepik hijau. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata waktu awal kematian kepik hijau

| Konsentrasi ekstrak biji pinang | Rata-rata waktu awal kematian (jam) |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 0 g biji pinang/l air | 238,00 a |
| 10 g biji pinang/l air | 187,75 b |
| 20 g biji pinang/l air | 151,50 c |
| 30 g biji pinang/l air | 122,00 d |
| 40 g biji pinang/l air | 112,00 e |
| 50 g biji pinang/l air | 95,75 f |

KK = 4,42%

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

Tabel 1 menunjukkan awal kematian kepik hijau paling cepat terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 50 g/l air yaitu 95,75 jam. Perlakuan ini

berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak biji pinang 10 g/l air, 20 g/l air, 30 g/l air dan 40 g/l air. Hal ini disebabkan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak biji pinang pada masing-masing perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi perlakuan, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan kematian kepik hijau. Pendapat ini diperkuat oleh Harborne (1979) dalam Nursal, dkk, (1997) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi.

Awal kematian kepik hijau paling lama terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 10 g/l air yaitu 187,75 jam. Hal ini disebabkan senyawa arekolin yang terkandung dalam ekstrak biji pinang terendah pada perlakuan ini sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian awal serangga uji lebih lama. Pendapat ini diperkuat oleh Harborne (1979) dalam Nursal, dkk, (1997) menyatakan bahwa pemberian suatu bahan pestisida nabati dengan konsentrasi rendah maka mortalitas yang ditimbulkan juga rendah.

Gejala awal kematian kepik hijau ditandai oleh perubahan tingkah laku yaitu kepik hijau menjadi kurang aktif bergerak yang pada awalnya aktif bergerak. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa racun yang terkandung dalam ekstrak biji pinang yaitu arekolin bersifat sebagai racun saraf sehingga mengganggu aliran impuls saraf pada akson. Sistem saraf kepik hijau yang terganggu akan mempengaruhi perilaku kepik dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga sehingga tidak mampu mengenali makanan dan akhirnya mati (Lu, 1989).

Perlakuan dengan konsentrasi ekstrak biji pinang 0 g/l air tidak ada kepik hijau yang mati sampai akhir pengamatan (238 jam). Hal ini disebabkan tidak adanya pemberian perlakuan sehingga tidak terdapat senyawa racun yang dapat menyebabkan kematian pada kepik hijau.

Lethal Time 50 (LT₅₀) (Jam)

Hasil pengamatan *Lethal Time* 50 setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang memberikan pengaruh nyata terhadap waktu yang dibutuhkan ekstrak biji pinang untuk mematikan kepik hijau sebanyak 50% (Lampiran 4 b), hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *lethal time* 50 dengan perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (jam)

| Konsentrasi ekstrak biji pinang | Rata-rata <i>Lethal time</i> (LT ₅₀) (jam) |
|---------------------------------|--|
| 0 g biji pinang/l air | 238,00 a |
| 10 g biji pinang/l air | 236,00 ab |
| 20 g biji pinang/l air | 216,25 bc |
| 30 g biji pinang/l air | 206,50 c |
| 40 g biji pinang/l air | 184,00 d |
| 50 g biji pinang/l air | 148,75 e |

KK = 6,49%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu yang paling cepat mematikan 50% kepik hijau terjadi pada pemberian konsentrasi ekstrak biji pinang 50 g/l yaitu 148,75 jam. Hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak biji

pinang 40 g/l air, 30 g/l air, 20 g/l air, 10 g/l air dan 0 g/l air. Pemberian konsentrasi yang berbeda dapat mematikan 50% populasi kepik hijau uji dalam waktu yang berbeda. Menurut Gassa (2011), pemberian konsentrasi ekstrak yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula. Dadang dan Prijono (2008) juga menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi dan jenis senyawa dapat memberikan pengaruh berbeda terhadap penghambatan aktivitas makan hama.

Pemberian konsentrasi ekstrak biji pinang 30 g/l air dapat mematikan 50% kepik hijau uji dalam waktu 206,50 jam. Perlakuan ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan 20 g/l air yaitu 216,25 jam. Demikian juga perlakuan 20 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 g/l air. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dari 20 g/l air menjadi 30 g/l air tidak memberikan pengaruh terhadap *lethal time* 50 kepik hijau uji. Diduga toksisitas ekstrak biji pinang 30 g/l air dan 20 g/l air tidak jauh berbeda, sehingga rentang waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% serangga uji tidak jauh berbeda. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari daya tahan dan respon serangga uji yang relatif sama terhadap peningkatan konsentrasi dan sifat racun saraf yang dimiliki ekstrak biji pinang tersebut, sehingga dengan peningkatan konsentrasi tidak menimbulkan pengaruh terhadap LT_{50} kepik hijau tersebut. Selain itu, menurut Prijono (2002) reaksi pestisida nabati lambat sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji juga lambat.

Lethal concentration (LC) (%)

Berdasarkan nilai hasil analisis probit *lethal concentration* (LC) yang merupakan tolok ukur toksisitas suatu bahan, ekstrak biji pinang efektif terhadap kepik hijau dengan LC_{50} dan LC_{95} yaitu berturut-turut 1,37 % dan 4,64 % (Lampiran 5). Hasil analisis probit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Penduga parameter toksisitas ekstrak biji pinang terhadap kepik hijau

| Parameter | Konsentrasi (%) | SK 95% (%) |
|------------------|------------------------|-------------------|
| LC50 | 1,37 | (0,46-1,99) |
| LC95 | 4,64 | (3,91-46,95) |

Ket. SK= Selang kepercayaan

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis probit bahwa dengan konsentrasi 1,37% setara dengan 13,7 g/l ekstrak biji pinang merupakan konsentrasi yang tepat mematikan 50% dari kepik hijau. Konsentrasi ini mendekati perlakuan yang dicobakan yaitu 10 g/l air. Menurut Grainge dan Ahmed (1988) dalam Martono, dkk (2004), menyatakan bahwa efektifitas suatu bahan nabati yang digunakan sebagai insektisida botani sangat tergantung dari bahan yang dipakai. Sifat bioaktif atau sifat racunnya dari suatu senyawa aktif tergantung pada kondisi tumbuh, umur tanaman dan jenis dari tanaman tersebut.

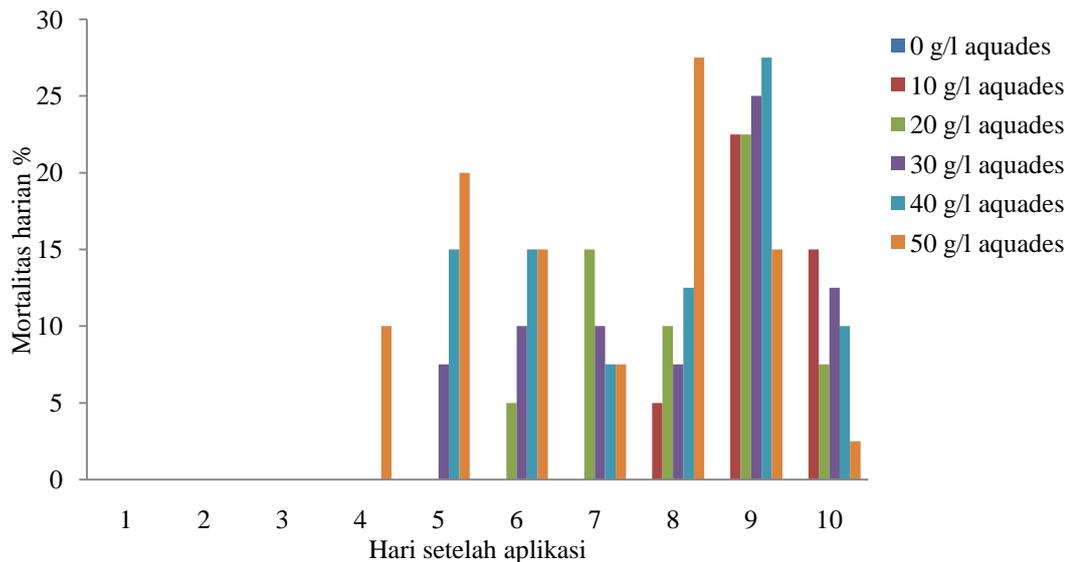
Sementara itu konsentrasi 4,64% setara dengan 46,4 g/l air merupakan konsentrasi ekstrak biji pinang yang tepat dan efektif mematikan kepik hijau sebesar 95%. Konsentrasi ini mendekati perlakuan 50 g/l air.

LC ekstrak suatu bahan insektisida botani dengan pelarut air efektif jika hasilnya di bawah 10% (Prijono, 2007). Oleh sebab itu, ekstrak biji pinang dapat digunakan sebagai bahan insektisida botani dan cukup efektif dalam

mengendalikan hama kepik hijau karena pada konsentrasi 4,64% merupakan konsentrasi yang tepat untuk mematikan serangga uji 95%.

Mortalitas Harian Kepik Hijau (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase mortalitas harian kepik hijau dengan perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap kematian kepik hijau. Mortalitas harian kepik hijau mengalami fluktuasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Fluktuasi mortalitas harian kepik hijau

Gambar 6 memperlihatkan mortalitas harian kepik hijau mengalami fluktuasi. Pada hari ke 4 kepik hijau mulai mengalami kematian sebesar 10% pada perlakuan ekstrak biji pinang 50 g/l air, namun belum ada kepik hijau yang mati pada perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan pestisida nabati tidak mematikan hama secara langsung setelah aplikasi (Aradilla, 2009). Selain itu jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mematikan kepik hijau tergantung jumlah konsentrasi yang diaplikasikan.

Perlakuan ekstrak biji pinang 40 g/l air dan 30 g/l air, mulai mengalami kematian pada hari ke 5 sebanyak 17,5% dan 12,5%. Sedangkan perlakuan ekstrak biji pinang 20 g/l air dan 10 g/l air mulai mengalami kematian pada hari ke 6 dan ke 8 sebesar 5%. Perbedaan awal kematian kepik hijau disebabkan adanya perbedaan jumlah konsentrasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Natawigena (2000) yang menyatakan bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan pertambahan konsentrasi yang digunakan pada saat aplikasi.

Pada hari ke 6, perlakuan ekstrak biji pinang 50 g/l air mengalami penurunan kematian menjadi 15%. Perlakuan ekstrak biji pinang 40 g/l air mengalami penurunan pada hari ke 7, sedangkan perlakuan 30 g/l air dan 20 g/l air mengalami penurunan pada hari ke 8. Hal ini disebabkan serangga uji masih bisa mentolerir racun dari ekstrak biji pinang. Sesuai dengan pendapat Parkinson dan Ogiloe (2008) dalam Arneti (2012) menyatakan bahwa dengan adanya senyawa toksik pada makanan yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga, dialokasikan untuk detoksifikasi senyawa toksik.

Mortalitas harian tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi 50 g/l air pada hari kedelapan dan pada perlakuan konsentrasi 40 g/l air pada hari

kesembilan sebesar 27,5%. Perbedaan mortalitas harian ini diduga disebabkan oleh perbedaan kandungan senyawa aktif arekolin dalam biji pinang pada setiap perlakuan. Senyawa ini masuk ke dalam sistem syaraf dan akan merusak sel saraf sehingga organ otot serta organ lainnya akan terhambat dan akhirnya akan menyebabkan kematian (Asmawi, 1986 dalam Gassa dkk., 2008).

Kecendrungan yang ditunjukkan oleh Gambar 6 adalah peningkatan kematian di hari ke 9 pada perlakuan 40 g/l air, 30 g/l air, 20 g/l air dan 10 g/l air. Hal ini diduga 8 hari setelah aplikasi, kepik hijau masih bisa mentolerir toksin yang terkandung dalam ekstrak biji pinang karena daya kerja pestisida nabati lambat sehingga kepik hijau masih sedikit yang mati. Hari ke 9 mortalitas meningkat karena kepik hijau yang masih bertahan banyak yang mengalami kematian. Kemudian mortalitas menurun pada hari ke 10 karena pada hari ke 4 sampai hari ke 9 telah banyak kepik hijau uji yang mati sehingga mortalitas kepik hijau uji pada hari ke 10 lebih rendah dibanding hari sebelumnya. Perlakuan ekstrak biji pinang 0 g/l, tidak ada kepik hijau yang mati karena tidak terdapat bahan aktif yang dapat mematikan kepik hijau.

Mortalitas Total Kepik Hijau (%)

Hasil sidik ragam terhadap persentase mortalitas total kepik hijau menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang berpengaruh nyata terhadap mortalitas total kepik hijau dan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5% hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata mortalitas total dengan perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (jam)

| Konsentrasi ekstrak biji pinang | Rata-rata mortalitas total kepik hijau (%) |
|---------------------------------|--|
| 0 g biji pinang/l air | 0 a |
| 10 g biji pinang/l air | 42.5 b |
| 20 g biji pinang/l air | 60.0 c |
| 30 g biji pinang/l air | 72.5 cd |
| 40 g biji pinang/l air | 87.5 de |
| 50 g biji pinang/l air | 97.5 e |

KK = 10.04%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi arcsin \sqrt{y}

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji pinang yang diberikan semakin besar persentase mortalitas total. Terlihat pada Tabel 4 di atas bahwa ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 50 g/l air dapat menyebabkan mortalitas kepik hijau sebesar 97,5% sampai akhir pengamatan. Hasil ini dapat ditentukan efektif karena sesuai dengan pendapat Prijono (2002) bahwa suatu ekstrak dikatakan efektif bila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 80%.

Mortalitas total pada perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 50 g/l air berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 40 g/l air, demikian juga konsentrasi 40 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan 30 g/l air dan perlakuan 30 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan 20 g/l air. Setiap peningkatan konsentrasi 10% yang diberikan pada perlakuan-perlakuan tersebut tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Hal ini disebabkan serangga uji masih bisa mentolerir racun

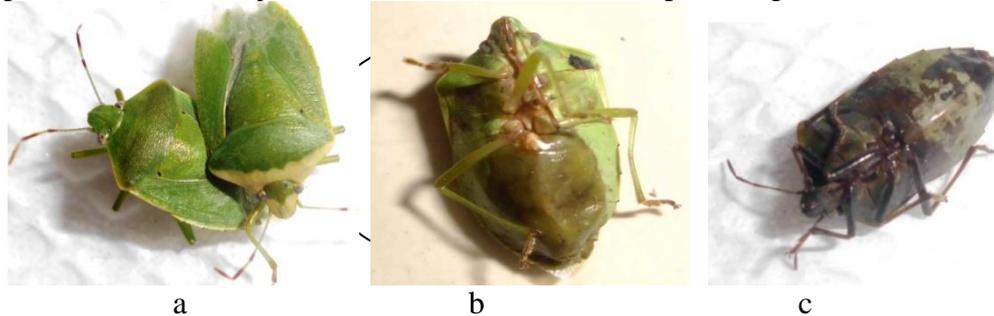
dari ekstrak biji pinang. Sesuai dengan pendapat Parkinson dan Ogiloe (2008) dalam Arneti (2012) menyatakan bahwa dengan adanya senyawa toksik pada makanan yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga dialokasikan untuk detoksifikasi senyawa toksik.

Zat-zat yang terkandung dalam biji pinang seperti senyawa arekolin masuk melalui kulit ke dalam sistem syaraf sehingga menyebabkan kaku dan penurunan aktifitas gerak. Gassa, dkk. (2008) menyatakan bahwa biji buah pinang mengandung senyawa fenolik (senyawa kristal beracun) dalam jumlah relatif tinggi. Selain senyawa arekolin, ekstrak biji pinang juga mengandung minyak yang dapat meningkatkan daya racun karena sifatnya yang apolar, tidak berdisosiasi, tidak larut dalam air dan tidak terdapat gugusan reaktif di dalamnya sehingga memungkinkan atau memudahkan insektisida untuk menempel pada serangga dan merusak susunan protein pada kutikula (Tarumingkeng, 1993).

Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi

Pada penelitian yang telah dilakukan, perubahan pada kepik hijau mulai nampak pada jam ke 72. Kepik hijau menjauhi makanan dan berdiam diri di sudut kotak. Aktifitas makan kepik hijau menurun dan mobilitas kepik hijau juga mulai menurun.

Pada jam ke 93, kepik hijau mulai ada yang mati. 6 jam setelah mati, abdomen kepik hijau menghitam. Lu (1989) menyatakan bahwa terjadi kerusakan selaput mukosa pada usus tempat penyerapan oleh toksin yang terkandung dalam pestisida nabati. 12 jam kemudian seluruh tubuh kepik menghitam (Gambar 2).



Gambar 2. a. Kepik hijau yang sehat, b. kepik hijau yang mati akibat ekstrak l pinang, abdomen menghitam dan c. seluruh tubuh kepik menghitam

Sumber: Dokumentasi penelitian (2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Uji beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang terhadap kepik hijau diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi ekstrak biji pinang 50 g/l air efektif mengendalikan hama kepik hijau (*N. viridula* L.) karena menyebabkan waktu awal kematian tercepat yaitu 95,75 jam, LT_{50} tercepat yaitu 148,75 jam dan mortalitas total sebesar 97,5%. Konsentrasi yang tepat untuk mematikan 95% serangga uji adalah sebesar 4,64% setara dengan 46,4 g/l mendekati perlakuan konsentrasi 50 g/l air.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di lapangan tentang pemberian ekstrak biji pinang terhadap kepik hijau agar keefektifannya meningkat mengingat banyak faktor yang ada di lapangan dapat mempengaruhi hasil pengendalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aradilla A, A. 2009. **Uji efektivitas larvasida ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap larva *Aedes aegypti***. Universitas Diponegoro. Semarang. (Tidak Dipublikasikan).
- Arneti. 2012. **Bioektifitas ekstrak buah *Piper aduncum* L. (Piperaceae) terhadap *Crocidolomia pavonina* F. (Lepidoptera: Crambidae) dan formulasinya sebagai insektisida botani**. Disertasi Program Pasca Sarjana. Padang. (Tidak dipublikasikan)
- Gassa A., Sulaeha & Y. Siswati. 2008. **Uji keefektifan ekstrak buah pinang (*Areca catechu* L.) terhadap tingkat mortalitas jentik nyamuk *Culex* sp. (Diptera : Culicidae)**. Disampaikan pada Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisarlat Daerah. 5 November 2008. Palu, Sulawesi Selatan.
- Gasssa A. 2011. **Pengaruh buah pinang (*Areca catechu*) terhadap mortalitas keong mas (*Pomacea canaliculata*) pada berbagai stadia**. Jurnal Fitomedika, Volume 7 (3): 171-174.
- LeOra Software. 1987. **POLO-PC User's Guide**. Petaluma (CA): Leora Software.
- Lu. 1989. **Toksikologi Dasar**. UIP. Jakarta.
- Martono B., Hadipoentyanti. E dan Udarno. L, 2004. **Plasma Nutfah Insektisida Nabati**. Balai Penelitian Tanaman dan Obat. Bogor. <http://pustaka.balitan.go.id/plasma-nutfah-insektisida-nabati>. Diakses tanggal 16 Juli 2013.
- Marwoto. 2007. **Dukungan pengendalian hama terpadu dalam program bangkit kedelai**. Jurnal Iptek Tanaman Pangan, Volume 2 (1): 79-92.
- Natawigena H. 2000. **Pestisida dan Kegunaannya**. Armico. Bandung.
- Nursal E., Sudharto, PS., R. Desmier de chenon. 1997. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama**. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor. <http://pustaka.balitan.go.id/pengaruh-konsentrasi-ekstrak-bahan-pestisida-nabati-terhadaphama.html>. Diakses tanggal 9 Oktober 2013.
- Prayogo Y. 2012. **Efikasi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* Bals. Vuill (Deutromycotina: Hyphomycetes) terhadap kepik hijau *Nezara viridula* (L.)**. Jurnal Suara Perlindungan Tanaman, Volume 2 (1): 27-40.
- Prijono D. 2002. **Pengujian Keefektifan Campuran Insektisida: Pedoman bagi Pelaksanaan Pengujian Efikasi untuk Pendaftaran Pestisida**. Jurusan HPT, IPB. Bogor.
- Radiyanto I., M. Sodiq & N. M. Nurcahyani. 2010. **Keanekaragaman serangga hama dan musuh alami pada lahan pertanian kedelai di kecamatan Balong-Ponorogo**. Jurnal Entomology Indonesia, Volume 7: 116-121.
- Tarumingkeng R. C. 1993. **Insektisida; Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya**. Penerbit Ukrida. Jakarta.