

UJI BEBERAPA KONSENTRASI TEPUNG BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA PENGGEREK TONGKOL JAGUNG MANIS (*Helicoverpa armigera* Hubner)

TEST SOME CONCENTRATION BETEL NUT SEED POWDER (*Areca catechu* L) TOWARD MORTALITY OF SWEET CORN COB BORER (*Helicoverpa armigera* Hubner)

Arohma Yuli Murtika Dewi¹, Desita Salbiah², Agus Sutikno³
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
arohmayuli@rocketmail.com/082284300789

ABSTRACT

The using synthetic chemical insecticide to continue and not prudently can be to come negative effect. So, to needed alternative controlling technic like as insecticide botanic. Insecticide botanic such as betel nut seed powder. Research aims to found a concentration of betel nut seed powder (*Areca catechu* L) wich is appropriate to killed sweet corn cob borer (*Helicoverpa armigera* Hubner). This research was conducted in the Laboratory of Plant Pests Agricultural Faculty University of Riau using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatment will be used is the concentration of betel nut powder 0 g / l water, 30 g / l water, 40 g / l water, 50 g / l water, 60 g / l water. The result showed concentration betel nut seed powder 50 g / l water is able to kill the larvae of *H. armigera* is much as 90%.

Key Words : betel nut seed (*Areca catechu* L), sweet corn cob borer (*Helicoverpa armigera* Hubner), insecticide botanic

PENDAHULUAN

Hama merupakan kendala utama dalam meningkatkan hasil produksi jagung manis. Hama utama yang menyebabkan kerugian hasil produksi jagung manis adalah larva penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera* Hubner). Gejala serangan larva *H. armigera* dimulai pada saat pembentukan kuncup bunga, bunga dan buah muda. Larva masuk ke dalam buah muda, menggerek tongkol dan memakan biji jagung (Sarwono dkk, 2003).

Pengendali larva *H. armigera* yang banyak dilakukan oleh petani adalah dengan menggunakan insektisida kimia sintetik. Pengendalian dengan cara ini mempunyai beberapa keunggulan seperti: mudah didapat, diaplikasikan dan hasil pengendaliannya cepat terlihat (Girsang, 2009). Namun penggunaan insektisida kimia sintetik secara terus menerus dan tidak bijaksana menimbulkan dampak negatif seperti resistensi hama, matinya spesies non target, peledakan hama skunder dan

terdapatnya residu pada tanaman serta pencemaran lingkungan.

Mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh insektisida kimia sintetik, maka perlu adanya alternatif dalam teknik pengendalian hama seperti pemanfaatan bahan tumbuhan sebagai insektisida nabati. Insektisida nabati yang dapat digunakan salah satunya adalah biji tanaman pinang. Biji pinang segar mengandung 50% lebih banyak alkaloid dibandingkan biji yang telah di proses (Ibrahim dkk, 2007).

Berdasarkan informasi tersebut penulis telah melakukan

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2016 di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Bahan yang digunakan adalah tongkol jagung manis, larva *H. armigera* instar 3, biji pinang (*Areca catechu*), jagung manis, serbuk gergaji, madu, kapas, tisu, aquades steril dan sabun krim. Alat yang digunakan adalah stoples plastik berdiameter 20 cm dan tinggi 22 cm, wadah plastik berdiameter 6 cm dan tinggi 9,5 cm, wadah plastik berdiameter 2,5 cm dan tinggi 4 cm, kain kassa, *blender*, *hand sprayer* 100 ml, ayakan, gelas ukur, pengaduk, timbangan analitik, kamera, kertas label dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit

penelitian dengan judul “Uji beberapa konsentrasi tepung biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap mortalitas larva penggerek tongkol jagung manis (*Helicoverpa armigera* Hubner)” Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi tepung biji pinang (*Areca catechu* L.) yang tepat untuk mematikan larva penggerek tongkol jagung manis (*Helicoverpa armigera* Hubner).

percobaan terdiri dari 10 ekor larva *H. armigera* instar 3. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi tepung biji pinang yaitu 0 g/l air, 30 g/l air, 40 g/l air, 50 g/l air dan 60 g/l air. Data hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal serangga uji (jam), *lethal time*₅₀ (jam) dan mortalitas total larva (%) dianalisa secara statistik dengan menggunakan sidik ragam. Data hasil analisis diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Data *Lethal Concentration* (LC₅₀ dan LC₉₅) dianalisis menggunakan analisis probit, dengan menggunakan program POLO Leora *software* 1987. Sedangkan data mortalitas harian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik.

Pembiakan larva diawali dengan membawa larva *H. armigera* yang menyerang tongkol jagung dari pertanaman jagung jalan Teropong, kelurahan Sidomulyo Barat, kecamatan Tampan, Pekanbaru. Larva selanjutnya dipelihara di

Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Larva *H. armigera* dipelihara dalam wadah plastik dan ditutup dengan kain kasa. Larva *H. armigera* diberi makan jagung manis muda dan dipelihara sampai berubah menjadi pupa. Pupa kemudian dipindahkan ke toples plastik yang telah diberi serbuk gergaji dan dipelihara sampai menjadi imago. Imago *H. armigera* jantan dan betina selanjutnya dipindahkan ke dalam toples plastik dan ditutup dengan menggunakan kain kasa. Imago *H. armigera* diberi makan larutan madu dengan konsentrasi 1% yang diteteskan pada kapas dan digantungkan di dalam toples dengan menggunakan kawat. Tongkol jagung manis dan rambutnya juga diletakkan di dalam toples sebanyak 5 buah sebagai tempat bertelur, kemudian dipelihara sampai telur *H. armigera* menetas menjadi larva. Larva *H. armigera* diberi makan potongan jagung manis muda dan dipelihara sampai instar 3 untuk digunakan sebagai bahan percobaan.

Pembuatan tepung biji pinang dimulai dengan mengumpulkan buah pinang yang masih segar, sudah tua dan berwarna hijau dari kebun masyarakat di desa Sekijang, kecamatan Bandar Seikijang, Kabupaten Pelalawan. Buah pinang dibelah menjadi 4 dan dikeluarkan bijinya lalu dikering anginkan selama 6 hari. Biji pinang yang telah kering dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak. Biji pinang yang telah menjadi tepung kemudian ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan yaitu 30 g, 40 g, 50 g, dan 60 g. Tepung biji pinang untuk setiap perlakuan ditambahkan 1000 ml aquades steril dan 1 gram sabun

krim, lalu diaduk hingga merata, ditutup menggunakan plastik dan didiamkan selama 2 jam. Setelah itu, larutan tersebut disaring dengan kain kasa halus dan siap digunakan untuk percobaan.

Infestasi diawali dengan pengadaan tongkol jagung manis yang diambil dari lahan pertanaman jagung di jalan Teropong, Kelurahan Sidomulyo Barat, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Tongkol jagung manis yang akan digunakan sebagai makanan dipotong sepanjang 5 cm dan dimasukkan dalam wadah plastik berdiameter 2,5 cm dan tinggi 4 cm, kemudian diinfestasikan 1 ekor larva *H. armigera* instar 3 untuk setiap wadah plastik..

Aplikasi dilaksanakan dengan metode penyemprotan.

Penyemprotan menggunakan *hand sprayer* ukuran 100 ml yang telah diisi sesuai dengan perlakuan konsentrasi tepung biji pinang 30 g/l air, 40 g/l air, 50 g/l air, 60 g/l air dan perlakuan 0 g/l air. Larutan tepung biji pinang kemudian disemprotkan pada larva *H. armigera* dan tongkol jagung manis hingga basah merata sesuai hasil kalibrasi. Aplikasi dilakukan pada sore hari pukul 17.00 wib. Pengamatan dilakukan setelah satu jam aplikasi untuk setiap perlakuan.

Waktu awal kematian diamati dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal salah satu larva *H. armigera* pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap jam dan dimulai satu jam setelah aplikasi.

Lethal time 50 diamati dengancara menghitung waktu yang dibutuhkan pada masing-masing perlakuan untuk mematikan 50% larva *H. armigera*. Pengamatan

dimulai satu jam setelah aplikasi dan dilakukan setiap jam.

Mortalitas harian larva *H. armigera* diamati dengan cara menghitung larva *H. armigera* yang mati setiap hari setelah diberi perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam dengan cara menghitung jumlah larva yang mati pada masing-masing perlakuan dimulai 1 jam setelah aplikasi. Lamanya pengamatan adalah selama 72 jam. Rumus mortalitas harian dihitung dengan rumus menurut Kusnadi dan Sanjaya (2003), yaitu :

$$MH = \frac{x-y}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

MH : Mortalitas harian larva

x : Jumlah larva yang diuji

y : Jumlah larva yang masih hidup

Lethal concentration diamati dengan cara menghitung konsentrasi yang tepat untuk mematikan larva *H. armigera* sebanyak 50% dan 95%. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah larva yang mati pada masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Awal Kematian (Jam)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi tepung biji pinang (*A. catechu* L.) berpengaruh nyata terhadap waktu awal kematian larva *H. armigera*.

Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Konsentrasi tepung biji pinang (g/l air)	Rata-rata (Jam)
0	72,00 a
30	35,75 b
40	32,75 bc
50	30,00 c
60	22,75 d

Lamanya pengamatan yang dilakukan adalah selama 72 jam. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis probit dengan program POLO PC.

Mortalitas total larva *H. armigera* diamati dengan cara menghitung jumlah total larva *H. armigera* yang mati diakhir pengamatan setelah 72 jam diberi perlakuan. Mortalitas total larva dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Mortalitas total (%)

N = Jumlah larva uji yang mati (ekor)

n = Jumlah larva yang diuji (ekor)

Suhu dan kelembaban diamati dengan cara mengukur suhu dan kelembaban ruangan menggunakan *Termohyrometer*. Pengamatan dilakukan setiap hari, pagi jam 07.00, siang hari jam 14.00 dan sore hari jam 17.00. Data pengamatan disajikan dalam bentuk tabel.

KK : 4,58 %

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

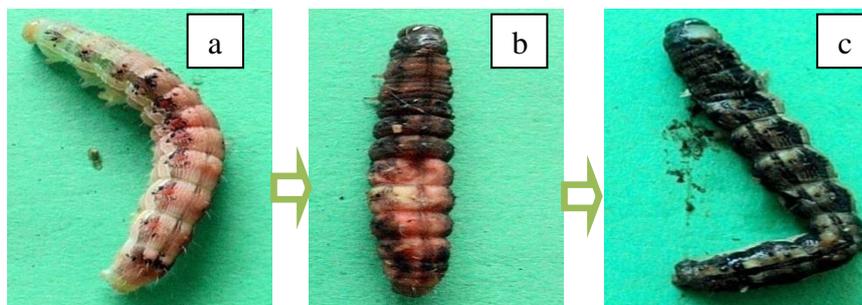
Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling cepat larva *H. armigera* adalah 22,75 jam setelah aplikasi terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak tepung biji pinang 60 g/l air dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0 g/l air, 30 g/l air, 40 g/l air dan 50 g/l air. Hal ini disebabkan tingginya konsentrasi ekstrak tepung biji

pinang pada perlakuan 60 g/l air menyebabkan kandungan arekolin yang ada di dalam ekstrak tepung biji pinang juga tinggi yang mempengaruhi waktu awal kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aminah (1995) bahwa tinggi rendahnya suatu konsentrasi akan mempengaruhi kandungan bahan aktif dan berpengaruh terhadap awal kematian serangga uji.

Perlakuan konsentrasi tepung 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 konsentrasi 30 g/l air. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi 30 g/l air menjadi 40 g/l air dan 40 g/l air menjadi 50 g/l air belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu awal kematian. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari daya tahan dan respon larva *H. armigera* yang relatif sama terhadap peningkatan konsentrasi dan sifat racun yang dimiliki ekstrak biji

pinang tersebut, sehingga dengan peningkatan konsentrasi hingga 50 g/l air ekstrak tepung biji pinang belum menimbulkan pengaruh terhadap awal kematian larva *H. armigera*. Selain itu, menurut Prijono (2002) reaksi pestisida nabati lambat sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji juga lambat.

Gejala awal kematian larva *H. armigera* ditandai oleh perubahan tingkah laku dan perubahan warna tubuh. Perubahan tingkah laku ditandai dengan larva *H. armigera* yang awalnya aktif bergerak menjadi kurang aktif dan aktifitas makan menurun, perubahan pada tubuh ditandai dengan keluarnya cairan dari tubuh sehingga menjadi keriput dan tubuh berubah warna dari coklat menjadi coklat kehitaman. Akhirnya warna tubuh menjadi hitam yang menandai bahwa larva *H. armigera* telah mati. Perubahan warna tubuh larva *H. armigera* setelah aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan warna tubuh larva *H. armigera* setelah aplikasi: a) larva *H. armigera* berwarna coklat, b) larva *H. armigera* berwarna coklat kehitaman, c) larva *H. armigera* berwarna hitam.

Sumber. Dokumentasi penelitian (2016)

Lethal Time 50 (LT₅₀) (Jam)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian

beberapa konsentrasi tepung biji pinang (*A. catechu* L.) berpengaruh nyata terhadap LT₅₀ larva *H. armigera*. Hasil uji lanjut Beda

Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *Lethal Time* 50 (LT₅₀) larva *H. armigera* dengan pemberian beberapa konsentrasi tepung biji pinang.

Konsentrasi tepung biji pinang	Rata-rata (Jam)
0 g/l air	72,00 a
30 g/l air	60,00 b
40 g/l air	58,00 bc
50 g/l air	55,00 c
60 g/l air	48,00 d

KK : 2,63%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan pemberian perlakuan dengan beberapa konsentrasi tepung biji pinang menyebabkan kematian 50% pada larva *H. armigera* dengan kisaran 48 – 72 jam setelah aplikasi. Konsentrasi terendah yaitu 0 g/l air belum mampu mematikan larva *H. armigera* dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pada perlakuan konsentrasi 0 g/l air tidak terdapat senyawa arekolin yang berperan sebagai racun kontak dan racun perut, sehingga tidak terdapat larva *H. armigera* yang mati sampai akhir pengamatan.

Perlakuan konsentrasi tepung biji pinang 60 g/l air memberikan waktu paling cepat dalam mematikan 50% larva yaitu 48.00 jam berbeda nyata dengan konsentrasi 50 g/l air, 40 g/l air, 30 g/l air, dan 0 g/l air. Hal ini disebabkan oleh larva *H. armigera* yang memakan tongkol jagung yang diberi tepung biji pinang

pada konsentrasi tertinggi yaitu 60 g/l air, akhirnya tubuh larva *H. armigera* juga akan mengandung senyawa arekolin yang tinggi, sehingga kematian larva *H. armigera* akan semakin cepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusdi dkk (1998) yang menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam tepung biji pinang yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan terhadap kematian serangga uji semakin cepat.

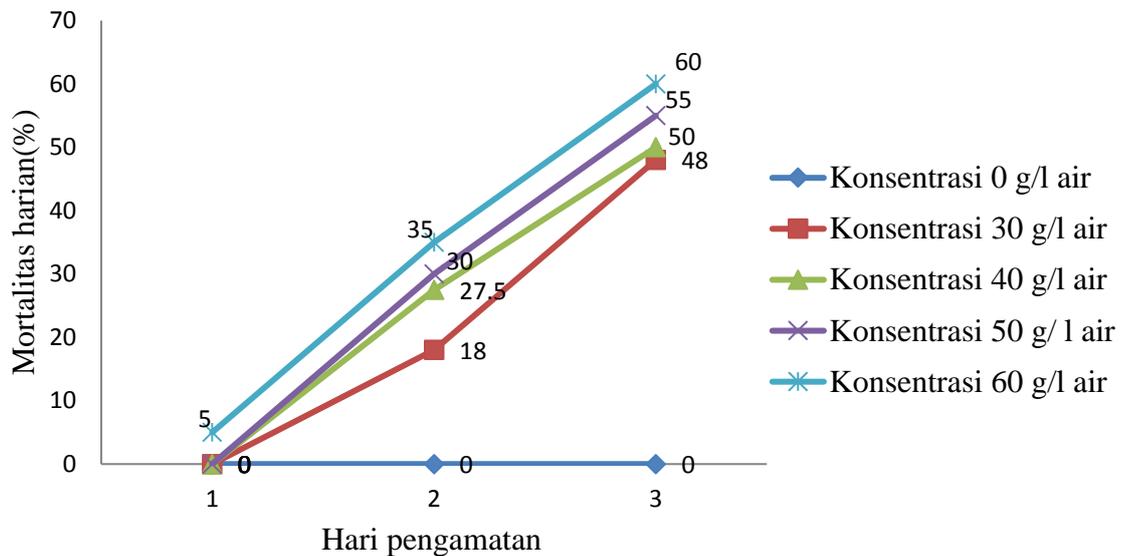
Tabel 1 dan Tabel 2 memperlihatkan bahwa awal kematian larva *H. armigera* paling cepat pada konsentrasi ekstrak tepung biji pinang tertinggi yaitu 60 g/l air mengakibatkan LT₅₀ juga semakin cepat pada konsentrasi 60 g/l air, dengan waktu awal kematian 22,75 jam dan LT₅₀ 48,00 jam. Hal ini terjadi karena pemberian konsentrasi ekstrak tepung biji pinang yang lebih tinggi menyebabkan kandungan arekolinnya juga tinggi maka dapat mempengaruhi daya tahan larva *H. armigera* sehingga mempercepat waktu awal kematian dan LT₅₀ larva *H. armigera*. Hasil penelitian Eri dkk (2014) bahwa dengan pemberian tepung biji pinang pada konsentrasi tertinggi yaitu 40 g/l air untuk mengendalikan ulat grayak *Spodoptera litura* memberikan nilai awal kematian dan LT₅₀ lebih cepat yaitu 10,25 jam dan 34,50 jam. Hal ini diperkuat oleh Natawigena (1993) bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi insektisida nabati yang digunakan.

Mortalitas Harian (%)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi tepung biji

pinang memberikan peningkatan terhadap mortalitas harian larva *H. armigera*. Peningkatan mortalitas

harian larva *H. armigera* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Peningkatan mortalitas harian larva *H. armigera* Hubner dengan pemberian beberapa konsentrasi tepung biji pinang.

Gambar 10 menunjukkan peningkatan mortalitas harian larva *H. armigera* setiap harinya akibat perlakuan beberapa konsentrasi tepung biji pinang. Pada hari pertama hanya perlakuan tepung biji pinang 60 g/l air menyebabkan kematian larva *H. armigera* yaitu sebesar 5%. Hal ini disebabkan pada hari pertama senyawa arekolin yang terkandung dalam tepung biji pinang belum memberikan pengaruh terhadap larva *H. armigera* karena senyawa arekolin yang terdapat pada tepung biji pinang masih bereaksi lambat terhadap mortalitas larva *H. armigera*. Hal tersebut berhubungan dengan kelemahan pestisida nabati, dimana suatu bahan pestisida nabati tidak dapat bereaksi secara cepat dan relatif lambat dalam membunuh hama (Syakir, 2011).

Pengamatan pada hari kedua semua perlakuan sudah menyebabkan kematian larva

H. armigera dengan kisaran 18- 35%, demikian juga pada hari ketiga merupakan puncak mortalitas harian larva *H. armigera* dengan mortalitas sebesar 48-60%. Hal ini diduga pada hari ketiga bahan aktif arekolin sudah mulai terakumulasi di dalam tubuh larva *H. armigera* dan mulai bekerja secara efektif, sehingga menyebabkan puncak kematian tertinggi pada hari ketiga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tarumingkeng (1992) yang menyatakan bahwa bahan aktif pestisida nabati mampu meracuni hama dan bekerja secara efektif hingga 2- 3 hari, tergantung kondisi lapangan dan keadaan cuaca.

Lethal Concentration (LC₅₀ dan LC₉₅)(%)

Berdasarkan hasil analisis probit *Lethal Concentration* (LC) bahwa ekstrak tepung biji pinang paling efektif terhadap larva *H. armigera*, dengan LC₅₀ sebesar

2,40% dan LC₉₅ sebesar 6,39% (Tabel 3).

Tabel 3. Penduga parameter toksisitas ekstrak tepung biji pinang terhadap larva

Parameter	Konsentrasi (%)	SK 95%(%)
LC ₅₀	2,40	(1,21-2,99)
LC ₉₅	6,39	(5,22-11,98)

H.armigera Hubner

Ket. SK: Selang Kepercayaan

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis probit bahwa dengan konsentrasi 2,40% setara dengan 24 g/l air tepung biji pinang merupakan konsentrasi yang tepat mematikan 50% larva *H. armigera*. Konsentrasi ini di bawah perlakuan yang dicobakan yaitu 30 g/l air. Hal ini menunjukkan bahwa bahan aktif pada tepung biji pinang daya racunnya tinggi sehingga dengan konsentrasi di bawah 30 g/l air sudah dapat mematikan 50% larva *H. armigera*. Bahan aktif yang mempunyai efek sebagai racun pada biji pinang adalah arekolin. Menurut Rusdy dkk (1998) arekolin merupakan senyawa yang bersifat toksik terhadap binatang lunak seperti larva *H. armigera* karena dapat mendorong keluarnya cairan secara berlebihan dari dalam tubuh sehingga tubuh mengalami dehidrasi, dengan demikian semakin cepat larva *H. armigera* mengalami kematian.

Konsentrasi 6,39% setara dengan 63,9 g/l air merupakan konsentrasi tepung biji pinang yang tepat mematikan larva *H. armigera* sebesar 95%. Konsentrasi ini mendekati perlakuan yang dicobakan

yaitu 60 g/l air. Menurut Prijono (2007) bahwa *Lethal Concentration* suatu bahan insektisida botani dengan pelarut air efektif jika konsentrasi bahan yang digunakan kecil dari 100 g (10%). Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian dan merujuk pada Prijono (2007) menunjukkan bahwa tepung biji pinang efektif dalam mematikan larva *H. armigera* karena konsentrasi yang diperoleh untuk mematikan 95% larva *H. armigera* masih di bawah dari 10%, yakni 6,39%

Mortalitas Total (%)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi tepung biji pinang (*A. catechu* L.) berpengaruh nyata terhadap mortalitas total larva *H. armigera*. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Mortalitas total larva *H. armigera* dengan pemberian beberapa konsentrasi tepung biji pinang

Konsentrasi tepung biji pinang	Mortalitas Total (%)
0 g/l air	0,00 c
30 g/l air	67,50 b
40 g/l air	75,00 b
50 g/l air	90,00 a
60 g/l air	95,00 a

KK: 8,15%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi yaitu sebesar 95% diberikan oleh perlakuan tepung biji pinang dengan konsentrasi 60 /l

air. Perlakuan dengan konsentrasi tepung biji pinang 60 g/l air berbeda nyata terhadap perlakuan dengan konsentrasi 0 g/l air. Perlakuan dengan konsentrasi yang tertinggi mengakibatkan terjadinya mortalitas tertinggi. Hal ini terjadi karena pada perlakuan yang tertinggi mengandung bahan aktif arekolin tinggi, sehingga menyebabkan mortalitas total larva *H. armigera* tertinggi. Pernyataan ini didukung oleh Mulyana (2002) bahwa pemberian dengan konsentrasi yang tinggi menyebabkan serangga cepat mengalami kematian hal ini disebabkan banyaknya bahan aktif yang masuk ke dalam tubuh serangga.

Perlakuan konsentrasi tepung biji pinang 0 g/l air menunjukkan bahwa sampai akhir pengamatan (72 jam) tidak ada larva *H. armigera* yang mati dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan konsentrasi 0 g/l air tidak terdapat senyawa arekolin yang berperan sebagai racun bagi larva *H. armigera*.

Senyawa arekolin yang terkandung dalam tepung biji pinang masuk ke tubuh larva *H. armigera* sebagai racun kontak melalui lubang-lubang alami dari tubuh larva *H. armigera*. Senyawa arekolin akan menyebar ke tubuh larva *H. armigera* dan bekerja mengganggu aliran impuls syaraf pada akson. Sistem syaraf yang terganggu akan mempengaruhi perilaku dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut sehingga terjadi kelumpuhan pada mulut dan akhirnya larva *H. armigera* mati karena tidak dapat melakukan aktivitas makan. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Isroj (2008) yang menyatakan bahwa perlakuan pestisida nabati ekstrak tepung biji pinang mempunyai potensi sebagai racun kontak, sehingga larva yang memakan racun akan mati kelaparan karena tidak bisa melakukan aktifitas makan akibat kelumpuhan saraf mulut.

Senyawa arekolin yang terkandung pada tepung biji pinang juga masuk sebagai racun perut ke saluran pencernaan melalui alat mulut larva *H. armigera*. Senyawa arekolin setelah masuk ke saluran pencernaan akan bekerja merusak sistem saraf di dalam tubuh larva. Terganggunya sistem saraf larva *H. armigera* akan mempengaruhi aktivitas metabolisme sehingga menyebabkan terjadinya penurunan aktifitas gerak atau kelumpuhan dan akhirnya lama-kelamaan larva akan mati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Laoh dkk, (2013) menyatakan senyawa kimia arekolin masuk ke tubuh serangga uji sebagai racun perut, senyawa tersebut merusak sistem saraf, terganggunya sistem saraf pada tubuh serangga uji akan mempengaruhi aktivitas metabolisme sehingga menyebabkan terjadinya penurunan aktifitas gerak dan akhirnya larva akan mati.

Konsentrasi tepung biji pinang (*A. catechu* L.) yang tepat digunakan dalam mematikan larva *H. armigera* adalah perlakuan konsentrasi tepung biji pinang 50 g/l air karena mampu mematikan larva *H. armigera* sebesar 90%, sehingga tepat dan efektif jika digunakan sebagai pestisida nabati. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Dadang dan Prijono (2008) yang menyatakan bahwa pestisida nabati dikatakan efektif apabila perlakuan tersebut

dapat mengakibatkan kematian serangga uji lebih dari 80%.

Kesimpulan

1. konsentrasi tepung biji pinang 50 g/l air efektif mematikan larva *H. armigera* sebesar 90%, dengan waktu awal kematian 30,00 jam dan *Lethal Time* 50 55, 00 jam.
2. Berdasarkan hasil analisis probit, konsentrasi tepung biji pinang yang tepat untuk mematikan 50% larva *H. armigera* adalah sebesar 2,4% (24 g/l air) dan untuk mematikan 95% larva *H. armigera* adalah sebesar 6,39% (63,9 g/l air).

Saran

Pengendalian larva penggerek tongkol *H. armigera* Hubner pada tanaman jagung sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak tepung biji pinang 63,9 g/l air.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. N. 1995. **Evaluasi tiga jenis tumbuhan sebagai insektisida dan repelant terhadap nyamuk di laboratorium.** Tesis. Institute Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan)
- Eri, D. Salbiah, dan H. Laoh. 2014. **Uji beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (*Arcea catechu*) untuk mengendalikan hama ulat gerayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanamna sawi (*Brasicca juncea* L.).** Jom Faperta, Volume 1 (2).
- Girsang. 2009. **Dampak Negatif Penggunaan Pestisida.** <http://usitani.wordpress.com/2009/02/2dampak-negatif-penggunaan-pestisida/>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2016.
- Ibrahim, S., M. Iqbal dan B. Arifin. 2007. **Isolasi kumarin dari biji pinang (*Areca catechu* L.).** Jurnal Ris. Kimia, Volume 1(1):50 - 54.
- Isroj. 2008. **Budidaya Tanaman Pinang.** <Http://www.plant.com>. diakses pada 28 januari 2016
- Kusnadi dan Sanjaya. 2003. **Pengujian efektifitas stater jamur *Beauveria bassiana* terhadap mortalitas hama buah kopi (*Hypotenemus hampei*).** Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Volume 9 (2) : 87 - 101.
- Laoh, H., Rusli, R dan Riadi, P. 2013. **Pemberian beberapa dosis tepung biji pinang (*Areca catechu* L.) lokal Riau untuk mengendalikan hama keong emas (*Pomacea canaliculata* L.) pada tanaman padi.** Jom Faperta, Volume 1(2)
- Mulyana. 2002. **Ekstraksi senyawa aktif alcohol, kuinon, dan saponin dari tumbuhan kecubung sebagai larvasida dan insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.** Skripsi institute

- pertanian bogor. Bogor.
(Tidak dipublikasikan).
- Natawigena. 1993. **Dasar-dasar Perlindungan Tanaman.** Penerbit Triganda Karya. Bandung
- Prijono, D. 2002. **Pengujian Keefektifan Campuran Insektisida: Pedoman bagi Pelaksanaan Pengujian Efikasi untuk Pendaftaran Pestisida.** Jurusan HPT, IPB. Bogor.
- Prijono, D. 2007. **Pengembangan Dan Pemanfaatan Insektisida Botani. Departemen Proteksi Tanaman.** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D. 1999. **Bahan pelatihan pengembangan dan pemanfaatan insektisida alami.** Pusat Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rusdy, A., Hasnah dan S. Hafsah. 1998. **Uji efektivitas beberapa dosis biji pinang (*Areca catechu*) untuk mengendalikan keong mas padi sawah (*Pomacea canaliculata*).** Laporan Penelitian. Universitas Syiah Kuala. Aceh. (Tidak dipublikasikan).
- Sarwono B.R, Pikukuh, E. Carolina dan Jumadi. 2003. **Serangan ulat penggerek tongkol *Helicoverpa armigera* pada beberapa galur jagung.** Jurnal Agrosia, volume 5 (2)
- Syakir M. 2011. **Status Penelitian Pestisida Nabati Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan.** Balai Litbang Bogor. Bogor
- Tarumingkeng, R. C. 1993. **Insektisida: Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya.** Penerbit Ukrida. Jakarta