

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu*)
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*
F.) PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)
TEST OF SOME CONCENTRATION BETEL NUT (*Areca catechu* L.)
EXTRACT TO CONTROL ARMYWORM PEST (*Spodoptera litura* F.) AT
MUSTARD PLANTS (*Brassica juncea* L.)**

**Eri¹, Desita Salbiah², Hennie Laoh²,
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau,
Pekanbaru
Eriefendi85@yahoo.com/081365022485.**

ABSTRACT

Mustard plants (*Brassica juncea* L.) is vegetable commodity that have best prospect to be developed in Indonesia Riau province. The armyworm is significant pest on mustard plants. The pesticide synthetic chemistry have many negative impacts such happened pest resistance, secondary pest explosion and environment pollution. The function of phyto pesticide such betel nuts is one of pest control way to decrease using synthetic chemistry pesticide. The purpose of this research is to exam or test ability some extract concentration of betel nut (*Areca catechu* L.) armyworm (*Spodoptera litura* F.) pest on mustard plants. This research is done in Ethnic Implementation Unit trying field's Agriculture Faculty of Riau University by using Completely Randomized Design (CRD) by 5 treatments and 4 replication. The treatments that given is some extract concentrations of betel nut (*Areca catechu* L.) seeds are: 0 g/l water, 10 g/l water, 20 g/l water, 30 g/l water, 40 g/l water. Extract concentration of betel nut 40 g/l able to control armyworm at mustard plants cause total mortality 83,30%.

Keywords: Mustard (*Brassica juncea* L.), armyworm (*Spodoptera litura* F.), betel nut (*Areca catechu* L.)

PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan komoditi sayuran yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan di Indonesia termasuk di Provinsi Riau. Saat ini, kebutuhan akan sawi semakin lama semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah

penduduk. Peningkatan produksi tanaman sawi menghadapi banyak hambatan karena serangan hama.

Hama utama yang menyerang tanaman sawi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

Ulat grayak menyerang daun tanaman muda maupun tanaman tua

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
- Jom Faperta Vol 1 No 2 Oktober 2014

pada malam hari sehingga mempengaruhi produksi tanaman sawi, sedangkan pada siang hari ulat bersembunyi dibalik daun atau di tanah. Telur yang baru menetas menjadi ulat akan mulai memakan helaian daun sawi dan meninggalkan lapisan epidermis dari daun, sedangkan ulat instar akhir merusak seluruh bagian daun sawi, sehingga tinggal tulang-tulang daun. Pengendalian hama oleh petani biasanya masih menggunakan insektisida kimia sintetis yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif tersebut menyebabkan hama menjadi resisten terhadap pestisida, resurgensi, munculnya hama sekunder, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan.

Sehubungan dengan itu maka pengendalian hama perlu dilakukan dengan cara yang aman yang tidak berakibat buruk pada manusia dan lingkungan, yaitu menggunakan insektisida nabati. Tanaman yang berpotensi sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak yaitu tanaman pinang (*Areca catechu* L.). Bahan aktifnya paling tinggi ditemukan pada biji pinang yang masih muda. Biji pinang mengandung bahan aktif arekolin sejenis alkaloid yang dapat menyebabkan kelumpuhan dan terhentinya pernafasan serangga. Ekstrak dapat dibuat secara sederhana dan mudah dalam aplikasinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Uji Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)". Penelitian bertujuan untuk menguji kemampuan

beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan dan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pelaksanaan penelitian dari bulan Agustus 2013 sampai Oktober 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ulat grayak instar ketiga, benih sawi varietas Shinta, biji pinang, aquades steril, pupuk kandang, dan sabun krim.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hand sprayer* 100 ml, Erlenmeyer 1000 ml, *blender*, stoples ukuran 10 x 15 cm, plastik, pinset, gelas ukur, timbangan, kain kasa, pisau, parang, gelas ukur 100 ml, kawat nyamuk, paku, kayu, tali plastik, ayakan, *polybag*, termohygrometer.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 6 ekor hama ulat grayak instar 3. Perlakuan yang diberikan adalah beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang terdiri dari: 0 g/l air, 10 g/l air, 20 g/l air, 30 g/l air dan 40 g/l air. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik menggunakan sidik ragam dan di uji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah Waktu awal

kematian ulat grayak (jam), *Lethal time* 50 (LT₅₀) (Jam), Mortalitas harian (%), Mortalitas total (%), Perubahan tingkah laku dan morfologi ulat grayak, suhu dan kelembaban udara sebagai pengamatan pendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Awal Kematian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F).

Tabel 1. Rata-rata awal kematian ulat grayak (*Spodoptera litura* F) setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (jam)

Konsentrasi ekstrak biji pinang	Rata-rata waktu awal kematian (Jam)
0 g/l air	72,00 d
10 g/l air	24,50 c
20 g/l air	23,50 c
30 g/l air	15,00 b
40 g/l air	10,25 a

KK: 6.93%

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

Tabel 1 menunjukkan perlakuan tanpa pemberian ekstrak biji pinang 0 g/l air tidak ada ulat yang mati sampai akhir pengamatan selama 72 jam. Konsentrasi 40 g/l air memberikan rata-rata waktu yang paling cepat terhadap awal kematian yaitu 10,25 jam, sehingga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan Natawigena (1993) bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Perlakuan konsentrasi 30 g/l air berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 10 g/l air dan 20 g/l air. Hal ini disebabkan kandungan senyawa arekolin

Hasil pengamatan terhadap waktu awal kematian ulat grayak dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak biji pinang setelah dianalisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap waktu awal kematian ulat grayak. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

lebih banyak pada konsentrasi 30 g/l air dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak biji pinang 10 g/l air dan 20 g/l air, sehingga waktu yang dibutuhkan lebih cepat untuk mematikan ulat uji yaitu 15,00 jam. Sesuai dengan pendapat Dewi (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin cepat mematikan ulat grayak.

Waktu awal kematian ulat grayak pada perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 20 g/l air selama 23,50 jam setelah aplikasi berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 10 g/l air yaitu 24,50 jam. Hal ini diduga karena perlakuan keduanya memberikan respon

yang sama untuk mematikan ulat uji.

Lethal Time 50 (LT₅₀)

Hasil pengamatan terhadap *lethal time* 50 terhadap pemberian berbagai konsentrasi ekstrak biji

pinang setelah dianalisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mematikan ulat grayak 50%. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *lethal time* 50 (LT₅₀) dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (jam)

Konsentrasi ekstrak biji pinang	Rata-rata <i>lethal time</i> 50 (Jam)
0 g/l air	72,00 d
10 g/l air	63,50 c
20 g/l air	61,50 c
30 g/l air	43,25 b
40 g/l air	34,50 a

KK = 6,53 %

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan 40 g/l air paling cepat mematikan 50% ulat grayak uji yaitu 34, 50 jam. Perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 40 g/l air berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan akumulasi racun pada tubuh ulat grayak akibat memakan daun tanaman yang mengandung bahan aktif lebih banyak, sehingga berpengaruh yang terhadap kematian ulat grayak. Sesuai dengan pendapat Rusdy (2001) menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam konsentrasi ekstrak biji pinang yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan terhadap kematian serangga uji semakin tinggi.

Konsentrasi ekstrak biji pinang 20 g/l air berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 10 g/l

air. Hal ini diduga karena perlakuan 20 g/l air ulat grayak masih mampu mentolerir senyawa arekolin, sehingga memiliki respon yang sama untuk mematikan 50% ulat uji dengan perlakuan 10 g/l air. Pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak biji pinang 0 g/l air tidak ada ulat grayak yang mati sampai akhir pengamatan selama 72 jam.

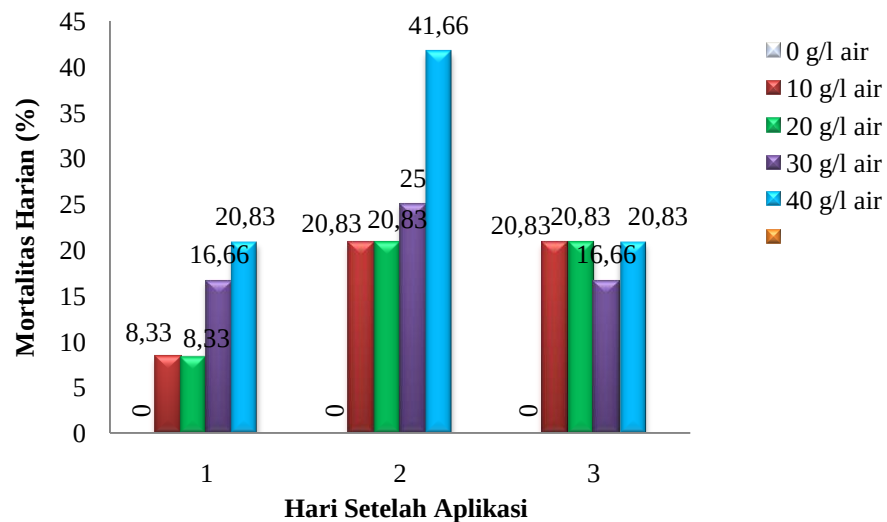
Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berpotensi untuk membunuh ulat grayak sebanyak 50% dari total ulat grayak walaupun dengan waktu yang berbeda. Senyawa yang terkandung dalam biji pinang merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh ulat grayak melalui lubang-lubang alami dari tubuh ulat grayak. Setelah racun masuk kedalam

tubuh ulat grayak, racun akan berkerja dan mengganggu sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktifitas ulat dan menyebabkan kematian. Sesuai dengan pendapat Isroj (2008) menyatakan bahwa perlakuan pestisida nabati ekstrak biji pinang mempunyai potensi sebagai racun kontak yang berspektrum luas, racun syaraf dan menggunakan sistem metabolisme, sehingga ulat yang memakan racun akan mati kelaparan karena tidak bisa

melakukan aktifitas makan akibat kelumpuhan saraf mulut.

Mortalitas Harian (%)

Hasil pengamatan terhadap mortalitas harian ulat grayak dengan perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang yang berbeda menunjukkan pengaruh terhadap kematian ulat grayak. Mortalitas harian ulat grayak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Mortalitas harian ulat grayak

Gambar 4 menunjukkan bahwa semua konsentrasi mencapai puncak mortalitas harian pada hari kedua dengan persentase 41,66% pada konsentrasi 40g/l air diikuti oleh konsentrasi 30 g/l air sebesar 25%, konsentrasi 20 g/l air 20,83% dan konsentrasi 10 g/l air sebesar 20,83%. Hal ini diduga racun yang terdapat dalam ekstrak biji pinang masuk kedalam tubuh ulat grayak secara kontak dan banyak senyawa arekolin yang

menempel dan masuk kedalam tubuh ulat grayak sehingga semakin banyak senyawa yang terkandung dalam ekstrak biji pinang mengganggu sistem kerja saraf ulat grayak. Akibatnya nafsu makan ulat grayak menurun, pergerakan ulat menjadi lambat sehingga memberikan pengaruh yang besar pula terhadap mortalitas harian.

Selanjutnya, pengamatan pada hari ke tiga setelah aplikasi pada perlakuan 10 g/l air, 20 g/l

air, 30 g/l air dan 40 g/l air memperlihatkan bahwa masih mampu membunuh hama ulat grayak dengan persentase kematian adalah berturut-turut 20,83%, 20,83%, 16,66%, 20,83% . Pada hari ke 3 perlakuan 30 g/l air dan 40 g/l air mengalami penurunan mortalitas harian, keadaan ini

disebabkan senyawa kimia yang diberikan pada perlakuan tersebut sudah menurun. Setyowati (2004) menyatakan bahwa bahan-bahan nabati cepat terurai dan residunya mudah hilang ini disebabkan senyawa kimia yang ada dalam bahan nabati mudah terdegradasi oleh lingkungan.

Mortalitas Total (%)

Hasil pengamatan persentase mortalitas total ulat grayak setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang

memberi pengaruh nyata terhadap persentase mortalitas total ulat grayak. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata mortalitas total ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang (%).

Konsentrasi ekstrak biji pinang	Rata-rata mortalitas total (%)
0 g/l air	0,0 d
10 g/l air	50,00 c
20 g/l air	50,00 c
30 g/l air	58,30 b
40 g/l air	83,30 a

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan formula $\text{Arcsin}\sqrt{y}$

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji pinang 40 g/l air dapat menyebabkan mortalitas total ulat grayak sebesar 83,23% sampai akhir pengamatan 72 jam berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi biji pinang sehingga kandungan arekolinnnya juga semakin tinggi pula. Hasil ini sesuai dengan pendapat Natawigena (1993) bahwa proses kematian hama

akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Konsentrasi ekstrak biji pinang 30 g/l air berbeda nyata dengan semua perlakuan, ini juga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi biji pinang sehingga kandungan toksinnya juga semakin tinggi pula. Perlakuan dengan konsentrasi 10 g/l air berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 20 g/l air. Hasil ini diduga pada perlakuan 20 g/l air

ulat uji masih mampu mentolerir senyawa arekolin, sehingga memiliki respon yang sama dalam membunuh ulat grayak dengan perlakuan 10 g/l air.

Hasil penelitian terlihat bahwa ekstrak biji pinang efektif terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada perlakuan konsentrasi 40 g/l air menunjukkan hasil lebih besar yaitu 83,30%. Hal ini sesuai dengan pendapat Prijono (2007), bahwa suatu ekstrak dikatakan efektif bila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 80%.

Senyawa yang terkandung dalam biji pinang bekerja sebagai racun kontak yang masuk kedalam tubuh serangga melalui lubang-lubang alami dari tubuh ulat. Setelah masuk, racun akan menyebar ketubuh ulat dan menyerang sistem syaraf sehingga dapat mengganggu aktifitas ulat dan dapat menyebabkan kematian. Senyawa ini juga berkerja sebagai racun perut, bahan aktif masuk melalui proses makan, dengan memakan daun sawi yang telah disemprot dengan ekstrak biji pinang. Kemudian bahan aktif tersebut masuk kesaluran pencernaan ulat yang akan menyebabkan terganggunya aktifitas makan ulat *Spodoptera litura* F. Menurunnya aktifitas makan secara perlahan-lahan pada ulat akan menyebabkan kematian.

Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi Ulat Grayak

Perubahan tingkah laku dan morfologi ulat *Spodoptera litura* F terjadi setelah diberi perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji pinang. Perubahan tingkah laku ulat (*Spodoptera litura* F.) terlihat 12 jam setelah aplikasi perlakuan. Ulat grayak menunjukkan menurunnya aktifitas seperti gerakan menjadi lamban, nafsu makan berkurang, terlihat lemah. Perubahan morfologi yang terjadi pada ulat adalah warna tubuh, dari warna coklat menjadi coklat kehitaman. Bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak biji pinang mengakibatkan rusak sistem syaraf, sistem metabolisme sehingga pegerakkan tidak aktif, malas makan, lumpuh dan akhirnya mati secara perlahan-lahan.

Pengamatan terakhir pada perubahan tingkah laku dan morfologi ulat *Spodoptera litura* F semakin banyak yang mati. Menurut Matsumura (1985) dalam Nursal (1997) bahwa senyawa toksin yang terkandung dalam ekstrak biji pinang adalah senyawa arekolin dapat menyebabkan badan ulat menjadi kaku, sehingga aktifitas makan ulat akan terganggu dan mengakibatkan penurunan aktifitas metabolisme tubuh dan pencernaan. Ulat grayak yang mati akibat pemberian ekstrak biji pinang dapat di lihat pada Gambar 5.



a
Gambar 5.a.Ulat grayak yang sehat
b.Ulat grayak yang mati setelah aplikasi
Sumber: Dokumentasi Penelitian, (2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian konsentrasi ekstrak biji pinang 40 g/l air lebih baik dalam mengendalikan hama ulat grayak pada tanaman sawi karena menyebabkan waktu awal kematian rata-rata 10,25 jam, *lethal time* 50 rata-rata 34,50 jam, mortalitas harian 41,66%, dan mortalitas total 83,30%.

Saran

Pengendalian hama ulat grayak pada tanaman sawi sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak biji pinang 40 g/l air.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi. R. S. 2010. **Keefektifan tiga jenis tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *tetranychus Sp.* Pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*)**. Tesis Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Isroj. 2008. **Budidaya Tanaman Pinang**. [Http://www.plant.com](http://www.plant.com). Diakses 20 April 20014.
- Natawigena H. 1993. **Dasar-dasar Perlindungan Tanaman**. Penerbit Triganda Karya. Bandung.
- Nursal E., Sudharto, P.S. dan R. Desmier. 1997. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama**. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor. [Http://google.com](http://google.com). Di akses pada tanggal 1 januari 2014.

Prijono D. 2007. **Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Botani.** Departemen Proteksi Tanaman, IPB. Bogor.

Rusdy, A., Hasnah dan Hafsah.S.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).

Setyowati D. 2004. **Pengaruh macam pestisida organik dan interval penyemprotan terhadap populasi hama Thrips, pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).** Jurnal, Volume 6:163-176.