

TEST SOME OF CONCENTRATION EXTRACT ROLLED TOBACCO TO CONTROL LONG BEAN POD BORER (*Maruca testulalis* Geyer) IN PLANT LONG BEANS (*Vigna sinensis* L.)

Budi salomo⁽¹⁾, J. Hennie Laoh⁽²⁾, Desita Salbiah⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Fakultas Pertanian UR

⁽²⁾Dosen Pembimbing

e-mail : budisalomo@gmail.com

ABSTRACT

Long bean pod borer, *Maruca testulalis* Geyer (Lepidoptera: Pyralidae) is a major pest on long bean plants. These pests are polyfagous which has many host plants, especially in long bean plants. One alternative that can be used to minimize the application of chemical pesticides is an extract rolled tobacco (*Nicotiana tabacum*). The research was conducted at the Plant Pests Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Riau from Januari 2013 until April 2013. This research used completely randomized design (CRD), with 5 treatments and 4 replications. The treatments are concentrations of extract rolled tobacco, 0 g/l of water, 0,5 g/l of water, 1 g/l of water, 1,5 g/l of water and 2 g/l of water. The result showed that the concentration of extract rolled tobacco 2 g/l concentration of water is suitable for controlling long bean pod borer, *Maruca testulalis* Geyer. The percentage of total mortality is 82,50 % and cause 50% mortality within 10,75 hours.

Key words: Long bean pod borer (*Maruca testulalis* Geyer), Long Beans (*Vigna sinensis* L), Extract rolled tobacco (*Nicotiana tabacum*).

PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) termasuk sayuran berpolong yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia pada umumnya. Sayuran di dalam kehidupan manusia sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan gizi, karena sayuran merupakan salah satu sumber mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan manusia. Kacang panjang (*V. sinensis* L) adalah tanaman hortikultura yang merupakan anggota Famili Fabaceae termasuk ke dalam golongan sayuran. Kacang panjang dibudidayakan untuk dikonsumsi baik polong mudanya maupun daunnya dapat diperbanyak melalui benih (Sunaryono dan Ismunandar 1981).

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L) merupakan komoditas yang dapat dikembangkan untuk perbaikan gizi keluarga. Tanaman ini berumur pendek, tumbuh baik pada dataran medium sampai dataran rendah, dapat ditanam di lahan sawah, tegalan atau pekarangan pada setiap musim. Kacang panjang dapat diandalkan sebagai usaha agribisnis yang mampu meningkatkan pendapatan petani (Suryadi *et al.* 2003).

Kebutuhan sayur-sayuran akan semakin meningkat seiring dengan semakin pedulinya masyarakat akan makanan yang sehat dan berimbang. Kacang panjang sebagai salah satu jenis dari sayur-sayuran dapat menjadi pilihan yang

mudah untuk sebagian masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari konsumsi kacang panjang pada tahun 2006 yang diperkirakan sebesar 2,66 kg/kapita/tahun, yang berarti diperlukan kacang panjang sebanyak 492.000 ton/tahun (BPS 2007). Akan tetapi, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS 2007) produksi kacang panjang baru mencapai sekitar 354.000 ton/tahun (Salanti, 2008).

Setiap jenis tanaman tidak akan luput dari serangan hama dan penyakit. Dengan semakin meluasnya penanaman sayuran yang dilakukan secara terus-menerus akan berpengaruh pula terhadap penyebaran hama tersebut. Tanaman yang di serang hama akan mengakibatkan berkurangnya hasil dan penurunan kualitas sayur yang dihasilkan (Hanoman, 2003).

Banyak kendala yang dihadapi petani dalam budidaya kacang panjang, di antaranya adalah hama. Salah satu hama penting pada kacang panjang adalah penggerek polong *M. testulalis* Geyer (Lepidoptera: Pyralidae). Hama ini menyerang bagian bunga dan polong. Polong yang diserang akan tampak lubang - lubang bundar kecil dan bijinya habis dimakan. Serangan pada bagian bunga dan polong ini berpengaruh langsung terhadap kualitas dan kuantitas produksi (Mohamad, 2009).

Pengendalian yang dilakukan petani terhadap hama ini umumnya masih menggunakan insektisida

kimia sintetis. Perkembangan dibidang pertanian menunjukkan bahwa penggunaan insektisida yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif. Diantaranya adalah munculnya populasi hama yang resisten, terjadi resurgensi hama, munculnya hama sekunder, serta pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu dicari teknik pengendalian alternatif yang alami dan ramah lingkungan.

Pemanfaatan bahan alami sebagai pestisida nabati merupakan suatu alternatif pengendalian hama yang murah, praktis dan aman terhadap lingkungan. Tembakau adalah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa alkaloid yang disebut nikotin. Daun tembakau dapat digunakan dalam bentuk irisan atau yang sudah dikeringkan, pada daun tembakau kering mengandung 2-8% nikotin. Senyawa nikotin masuk ke tubuh serangga sebagai racun kontak atau racun perut dan bekerja sebagai racun saraf, untuk mengendalikan hama dari golongan Aphis dan serangga yang bertubuh lunak (Baehaki, 1993).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Damanik (2012), menunjukkan bahwa ekstrak limbah puntung rokok tembakau linting mampu mengendalikan kutu daun *A. craccivora* dengan mortalitas total sebesar 87,5% pada konsentrasi 1 g/l air selama 48 jam. Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tembakau Linting untuk Mengendalikan Ulat Penggerek Polong (*Maruca testulalis* Geyer) Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)”.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan dan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Panam. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Februari sampai dengan bulan April 2013.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tanaman kacang panjang umur 60-70 hari, ekstrak tembakau linting Virginia, larva *M. testulalis* Geyer, *polynet*, madu, kapas, aquadest, *top soil* dan pupuk kandang.

Sedangkan Alat-alat yang di perlukan di dalam penelitian ini antara lain, toples plastik, cawan petri, *blender*, *hand sprayer*, ayakan, kuas,

gelas ukur, timbangan analitik, dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan ekstrak tembakau linting dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan ekstrak tembakau linting adalah :

V_0 = 0 g/l air

V_1 = 0,5 g/l air

V_2 = 1 g/l air

V_3 = 1,5 g/l air

V_4 = 2 g/l air

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam dan di uji lanjut dengan DN MRT (Duncan's New Multiple Range Test) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu awal kematian serangga uji (jam)

Tabel 1. Rata-rata awal kematian ulat penggerek polong setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tembakau linting (jam)

Konsentrasi ekstrak tembakau linting g/l air	Rata-rata waktu awal kematian (jam)
0	55,00 c
0,5	14,50 b
1	8,25 ab
1,5	7,75 ab
2	4,50 a

KK = 5,38%

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0 g/l air tidak terdapat *M. testulalis* yang mati sampai selesai pengamatan (55 jam). Tidak adanya *M. testulalis* yang mati pada perlakuan ini disebabkan tidak adanya pemberian ekstrak tembakau linting. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1 g/l air dan 1,5 g/l air. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1 g/l air dan 1,5 g/l air. Berbeda tidak nyatanya perlakuan-perlakuan ini disebabkan oleh adanya perbedaan sifat sistem penghalang masuknya senyawa kimia kedalam tubuh serangga. Pendapat ini diperkuat oleh Prijono (1999) mengemukakan bahwa kepekaan suatu serangga terhadap senyawa

bioaktif tertentu dapat disebabkan oleh sifat sistem penghalang masuknya senyawa tersebut ke dalam tubuh serangga (misalnya ketebalan kutikula), ketahanan bagian sasaran atau kemampuan metabolik serangga yang dapat menguraikan dan menyingkirkan bahan racun dari tubuhnya, selain itu serangga mampu mentolelir racun yang diberikan. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi kepekaan serangga terhadap insektisida diantaranya suhu, kelembaban, kepadatan populasi dan cahaya.

Peningkatan konsentrasi ekstrak tembakau linting pada setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap larva uji *M. testulalis*. Kemungkinan konsentrasi ekstrak tembakau linting yang diberikan belum bekerja maksimal dalam tubuh larva *M. testulalis* sehingga kemampuan dalam mematikan awal kematian salah satu serangga uji sama.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air. Berbeda nyatanya perlakuan ini disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin banyak senyawa nikotin yang dihasilkan dan dapat mempercepat awal kematian *M. testulalis*. Menurut Sutoyo dan Wirioadmojo (1997) bahwa setiap tanaman yang diaplikasikan sebagai pestisida nabati yang mengandung racun dan memiliki konsentrasi yang berbeda-beda, maka semakin tinggi konsentrasi, jumlah racun yang mengenai serangga akan semakin banyak. Selain itu konsentrasi yang berbeda, bahan aktif (nikotin) yang terkandung juga tidak sama, akibatnya waktu yang dibutuhkan untuk mematikan salah satu larva uji juga berbeda. Hal ini yang menyebabkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air waktu awal kematian larva uji lebih cepat yaitu dicapai dalam 4,5 jam.

Senyawa nikotin yang terdapat pada ekstrak tembakau linting masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit tubuh serangga sebagai racun kontak dan masuk melalui proses makan sebagai racun perut dan bekerja didalam tubuh *M. testulalis* sebagai racun saraf. Kardinan (2004) menyatakan bahwa daun tembakau kering mengandung 2-8% nikotin yang dapat masuk kedalam tubuh hama melalui mulut (racun perut) atau kulit (racun kontak) juga dapat bekerja secara sistemik pada tanaman. Selanjutnya menurut Novizan (2002) bahwa nikotin

merupakan racun saraf bereaksi cepat dan selektif sehingga dapat dengan cepat meracuni serangga.

Lethal Time 50 (Jam)

Tabel 2. Rata-rata *lethal time* 50 *M. testulalis* akibat pemberian perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak tembakau linting (jam).

Konsentrasi ekstrak tembakau linting (g/l air)	Rata-rata LT₅₀ <i>Maruca testulalis</i> (jam)
0	55,00e
0,5	39,75d
1	31,50c
1,5	21,75b
2	14,50a

KK = 10,82 %

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

Tabel 2 memperlihatkan bahwa sampai akhir pengamatan (55 jam) pada perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0 g/l air tidak terjadi kematian pada larva uji 50%. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pemberian ekstrak tembakau linting pada perlakuan ini, sehingga tidak ada faktor yang menghambat perkembangan serta mematikan serangga uji.

Semua perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting yang diperlakukan memberikan hasil yang berbeda nyata antar sesamanya. Terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan akan menyebabkan kematian hama larva *M. testulalis* semakin cepat. Pernyataan ini diperkuat oleh Natawigena (2000) bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

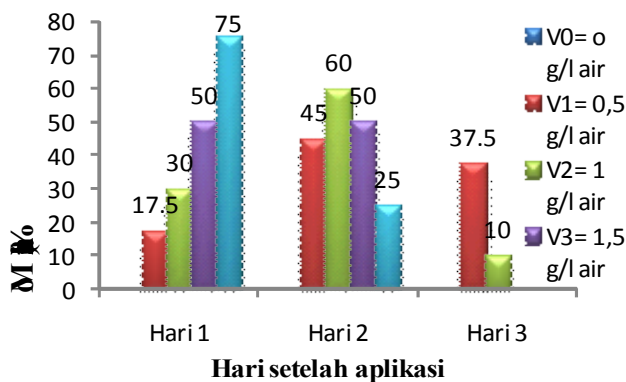
Berdasarkan Tabel 2 nilai LT₅₀ dari perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak tembakau linting berkisar antara 14,50-39,75 jam. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tembakau linting yang diberikan maka semakin banyak senyawa nikotin yang terkandung didalam ekstrak tembakau linting tersebut. Sehingga semakin tinggi pula senyawa yang menempel dan termakan dengan bahan makanan yang dimakan larva *M. testulalis* sebagai hama uji. Akibatnya kematian larva uji semakin tinggi. Pendapat ini didukung oleh Harborne (1987) bahwa tingginya bahan aktif yang diberikan maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, disamping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air membutuhkan waktu yang

digunakan untuk mematikan 50% larva *M. testulalis* lebih cepat yaitu 14,5 jam. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan bahan aktif senyawa nikotin yang masuk sebagai racun kontak, racun perut yang merusak saraf. Menurut Aminah (1995) menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam insektisida yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan terhadap kematian serangga uji semakin tinggi.

Mortalitas Harian (%)

Hasil pengamatan terhadap mortalitas harian larva *Maruca testulalis* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting memberikan pengaruh yang nyata terhadap kematian larva uji. Dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting bersifat toksik terhadap larva *M. testulalis*. Pengaruh konsentrasi ekstrak tembakau linting terhadap mortalitas harian ulat *M. testulalis* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Fluktuasi mortalitas harian larva *Maruca testulalis*

Gambar 5 memperlihatkan bahwa mortalitas harian larva *M. testulalis* telah terjadi pada hari ke 1 jam ke 12 setelah aplikasi. Persentase mortalitas harian tertinggi terjadi hari ke 1 jam ke 24 pada perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air yaitu mencapai 75%, sedangkan pada perlakuan yang lebih rendah konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air yaitu mencapai 17,5%. Hal ini diduga karena tingginya konsentrasi ekstrak tembakau linting yang digunakan sehingga kandungan daya racunya (nikotin) akan semakin besar, dan semakin rendah konsentrasi ekstrak tembakau linting yang digunakan maka akan semakin sedikit racun (nikotin) yang terkandung pada ekstrak tembakau linting. Pendapat Sutikno (2001), bahwa mekanisme kerja racun saraf dengan menghambat kolin esterase yang mengakibatkan kekejangan, kelumpuhan hingga mati.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air, 1 g/l air, 1,5 g/l air, 2 g/l air pada hari ke 1 jam ke 24 mengalami mortalitas harian berturut-turut 17,5%, 30%, 50% dan 75%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air pada hari ke 2 jam ke 48 mortalitas harian larva *M. testulalis* meningkat menjadi 45%, dan pada hari ke 3 jam ke 55 mortalitas harian larva *M. testulalis* mengalami turun menjadi 37,5%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1 g/l air pada hari ke 2 jam ke 48 mortalitas harian larva *M. testulalis* meningkat menjadi 60% dan pada hari ke 3 jam ke 55 mortalitas harian larva *M. testulalis* mengalami turun menjadi 10%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1,5 g/l air pada hari ke 2 jam ke 48 mortalitas harian larva *M. testulalis* tidak mengalami penurunan tetap pada 50% dan pada hari 3 jam ke 55 mortalitas harian larva *M. testulalis* uji sudah mati 100%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air pada hari ke 2 jam ke 48 mortalitas harian larva *M. testulalis* mengalami turun menjadi 25% dan pada hari 3 jam ke 55 mortalitas harian larva *M. testulalis* uji sudah mati 100%. Dilihat dari beberapa perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting yang digunakan, bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin cepat daya toksik nikotin untuk mematikan serangga uji. Hal ini didukung oleh pendapat Cremllyn dalam Rohman (2007) bahwa nikotin yang lebih besar dapat dengan cepat menyerang sistem saraf serangga khususnya saraf otot yang menyebabkan saraf ini tidak aktif, dan akhirnya menyebabkan kematian.

Mekanisme senyawa nikotin mempengaruhi *M. testulalis* yaitu masuk melalui lubang-lubang alami dan melalui mulut bersamaan disaat memakan makanan biji kacang panjang yang terkena semprotan ekstrak tembakau linting. Bahan makanan yang mengandung nikotin masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh sistem pencernaan (*ventriculus*) selanjutnya ditranslokasikan menuju pusat saraf. Menurut Tarumingkeng (1992), nikotin menyerang enzim *acetylcholinesterase* yang menyebabkan penumpukan *acetylcholine* yang menjadi penghantar impuls dari neuron ke sel-sel otot pada sistem saraf serangga. Pendapat di atas sejalan dengan Untung (2001) bahwa penumpukan *acetylcholine* dapat menyebabkan kacaunya sistem penghantar impuls ke sel otot serangga, akibatnya pesan-pesan dari pusat saraf tidak dapat diteruskan mengakibatkan otot serangga menjadi kejang

dengan terjadi kelumpuhan dan akhirnya mengakibatkan kematian serangga.

Mortalitas Total (%)

Tabel 3. Rata-rata mortalitas total dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tembakau linting (%)

Konsentrasi ekstrak tembakau linting (%)	Rata-rata persentase mortalitas total (%)
0	0,00 a
0,5	20,00 b
1	30,00 b
1,5	52,50 c
2	82,50 d

KK = 23,72%

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

Tabel 3 di atas memperlihatkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting memberikan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 0,5 g/l air dengan mortalitas total 20% berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1 g/l air dengan mortalitas total 30%. Berbeda tidak nyatanya perlakuan konsentrasi ekstrak 0,5 g/l air dengan konsentrasi ekstrak 1 g/l air disebabkan karena tubuh serangga uji masih dapat mentolerir racun (bahan aktif) ekstrak tembakau linting. Perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diperkuat oleh Simpson (1990) menyatakan bahwa respon tersebut dilakukan oleh serangga sebagai upaya untuk mempertahankan hidupnya.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 1,5 g/l air dengan mortalitas total 52,50% berbeda nyata dengan semua perlakuan, demikian juga perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air berbeda nyata dari semua perlakuan yang dicobakan dengan mortalitas total yaitu 82,5%. Perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air merupakan konsentrasi ekstrak tertinggi yang dapat menyebabkan awal kematian larva uji dengan cepat yaitu dicapai dalam 4,5 jam, dan dapat mematikan 50% larva uji dengan waktu yang cepat yaitu 14,50 jam. Hal ini disebabkan karena perlakuan-perlakuan ini menggunakan konsentrasi yang tinggi sehingga menghasilkan daya toksik yang lebih kuat dan dapat mematikan larva uji secara cepat.

Mortalitas yang terjadi pada larva *M. testulalis* menunjukkan bahwa ekstrak tembakau linting dapat mematikan hama *M. testulalis* dan

efektif digunakan sebagai pestisida nabati. Hal ini sesuai dengan pendapat Prijono (1994) menyatakan bahwa suatu ekstrak nabati dikatakan efektif apabila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian di atas 80%.

Senyawa nikotin masuk melalui kulit dan merusak sistem saraf otot larva *M. testulalis* pada saat terjadi kontak langsung dengan cairan insektisida yang mengandung senyawa nikotin. Disamping itu juga apabila senyawa toksin masuk kedalam tubuh maka akan menghalangi ikatan enzim NADPH (*Disfosforidin Nukleotid* yang tereduksi) dengan sitokrom c-reduktase sehingga transmisi impuls saraf terhenti yang akan mempengaruhi perilaku larva *M. testulalis* seperti aktifitas makan yang menurun (Tarumingkeng, 1992).

Mekanisme racun perut dari insektisida ini yaitu senyawa nikotin masuk melalui makanan yang dimakan ulat uji lalu masuk ke dalam sistem pencernaan ulat uji dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan menuju ke pusat saraf (Anonim, 2008). Efek dari racun perut insektisida ini yaitu menurunnya aktifitas makan secara perlahan-lahan, menghambat kontraksi usus, sehingga proses pencernaan makanan tidak dapat berlangsung yang akhirnya akan menyebabkan kematian pada serangga uji (Nurtiati, *et al.* 2010).

Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi *Maruca testulalis* Geyer

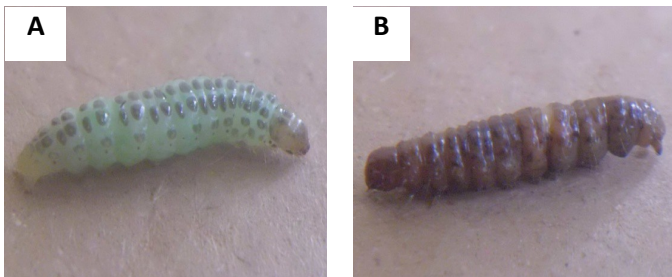
Perubahan tingkah laku dan morfologi *Maruca testulalis* yang terlihat setelah aplikasi ekstrak tembakau linting dalam berbagai konsentrasi mulai terjadi pada 3 jam setelah penyemprotan. Mekanisme kerja nikotin yang bekerja sebagai racun saraf menyerang sistem saraf larva *M. testulalis* sehingga menimbulkan gejala awal gelisah, kekejangan, kelumpuhan dan akhirnya menyebabkan kematian larva *M. testulalis*.

Penambahan konsentrasi pada masing-masing ekstrak tembakau linting cenderung menunjukkan adanya peningkatan reaksi terhadap *M. testulalis*. Pada konsentrasi 0,5 g/l air dan 1 g/l air dari perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting tidak menunjukkan perubahan yang menonjol karena pada konsentrasi ini hanya menunjukkan gejala gerakan tubuh masih aktif, berjalan dan larva masih terlihat segar. Perlakuan konsentrasi 0,5 g/l air dan 1 g/l air nikotin bereaksi sedikit lambat. Pada perlakuan konsentrasi 1,5 g/l air sampai dengan 2 g/l air dari perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting, menunjukkan gejala perubahan tingkah laku

yang berbeda yaitu larva berjalan secara lambat, aktivitas makan berkurang, warna kulit menjadi pucat, dan larva mengeluarkan cairan pada lubang alami (mulut dan anus). Pada perlakuan konsentrasi 1,5 g/l air dan 2 g/l air ekstrak tembakau linting menunjukkan kinerja nikotin bereaksi sedikit lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 0,5 g/l air dan 1 g/l air.

Gejala perubahan tingkah laku yang timbul ini karena efek nikotin yang bekerja mengganggu saraf otot serangga yang menyebabkan *M. testulalis* berjalan secara lambat, kejang, kelumpuhan dan kemudian mati. Menurut Novizan (2002), mekanisme kerja nikotin yang begitu cepat menyebabkan gangguan secara umum terhadap fungsi tubuh dimana nikotin menyerang sistem saraf serangga sehingga menyebabkan terjadinya kekejangan dan kematian.

Terjadi perubahan morfologi pada larva yang sehat setelah diberikan perlakuan ekstrak tembakau linting. Perbedaan morfologi yang terjadi sebelum aplikasi yaitu tubuh larva uji berwarna hijau muda terang, bintik-bintik hitam yang jelas pada punggung larva *M. testulalis*, bagian kepala dan tubuh terlihat jelas, dan bergerak aktif. Setelah pemberian perlakuan konsentrasi ekstrak tembakau linting, tubuh *M. testulalis* berubah menjadi berwarna pucat (coklat gelap), bintik-bintik hitam pada punggungnya sudah tidak tampak jelas, mengeluarkan cairan pada bagian lubang-lubang alami (mulut dan anus), tubuh mengkerut dan kaku.



Gambar 6. Larva *Maruca testulalis* Geyer
 A. Larva *M. testulalis* sehat
 B. Larva *M. testulalis* setelah aplikasi
 Sumber : Dokumentasi penelitian (2013)

Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air merupakan konsentrasi yang efektif, karena mampu menyebabkan mortalitas total *M. testulalis* sebesar 82,50% dan menyebabkan awal kematian paling cepat yaitu 4,5 jam dan

dapat mematikan larva uji sebanyak 50% lebih cepat yaitu 14,5 jam.

Saran

1. Limbah tembakau linting dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati dengan kandungan nikotin. Disamping ketersediaannya melimpah, juga murah dan aman bagi lingkungan.
2. Upaya pengendalian hama *M. testulalis* sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak tembakau linting 2 g/l air. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di lapangan mengingat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pengendaliannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N. S. 1995. **Evaluasi Tiga Jenis Tumbuhan Sebagai Insektisida dan Repelen Terhadap Nyamuk di Laboratorium**. Bogor. 15-40 hal.
- Anonim. 2008. **Pengenalan Insektisida**. http://www.google.co.id/search?hl=Id&source=pengenalan+insektisida&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=. (Diakses pada tanggal 19 juni 2013).
- Baehaki.1993. **Insektisida Pengendalian Hama Tanaman**. Angkasa Bandung. Bandung.
- Damanik JM, 2012. **Pemanfaatan limbah tembakau berbagai merek puntung rokok linting dengan beberapa konsentrasi untuk mengendalikan hama *Aphis craccivora* Koch pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensi L*)**. Skripsi. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Hanoman, 2003. **Bertanam Kacang Panjang Menggunakan Lanjaran**. Available online at [:http://www.suarakarya.online.com/news.html?id=11136](http://www.suarakarya.online.com/news.html?id=11136). (Diakses tanggal : 17 mei 2013).
- Harborne, J.B. (1987). **Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan**, Terjemahan K. Padmawinata. Edisi II. ITB Press. Bandung. 76, 78.
- Kardinan A. 2004. **Pestisida nabati ramuan & aplikasi**. Penebar Swadaya. Bogor.
- Mohamad, A. 2009. **Pengaruh tanaman penutup tanah terhadap serangan penggerek polong *Maruca testulalis* (Lepidoptera : *pyralidae*) Serta hasil panen pada tanaman kacang**

- panjang. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Natawigena, H. 1993. **Dasar - Dasar Perlindungan Tanaman**. Trigenda Karya. Bandung.
- Nurtiati, Herminanto dan D. M. Kristianti, 2010. **Potensi Daun Serai untuk Mengendalikan Hama *Callosobruchus analis* F. Pada Kedelai Dalam Simpanan**. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.
- Novizan. 2002. **Membuat dan memanfaatkan pestisida ramah lingkungan**. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Prijono D. 1994. **Teknik Pemanfaatan Insektisida Botani**. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Prijono. 1999. **Prinsip-Prinsip Uji Hayati**. Hal 45-50, dalam *Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor 9-13 Agustus 1999.
- Rohman T. S. 2007. **Pengaruh ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*), biji mimba (*Azadirachta indica*), dan daun paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap kutu daun *Toxoptera citricidus* pada tanaman jeruk (*Citrus sp*)**. Universitas Islam Negri Malang.
- Salanti dan Deri. 2008. **Pengaruh Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kelimpahan Kutu Daun *Aphis craccivora* Koch, Predator dan Hasil Panen pada Pertanaman Kacang Panjang**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simpson, S. dan Simpson, C. 1990. **The mechanisms of nutritional compensation by phytophagous insects**. In: *Insect-Plant Interactions* (Edited by E. Bernays), vol. 2, pp. 111-160. Boca-Raton: CRC Press.
- Sunaryono H. dan Ismunandar. 1981. **Kunci Bercocok Tanam Sayur – sayuran Penting di Indonesia**. Sinar Baru. Bandung. 154 hal.
- Suryadi, Luthfy, Yenni, dan Gunawan. 2003. **Karakteristik dan Deskripsi Plasma Nutfah Kacang Panjang**. Buletin Plasma Nutfah 7 -11 pp. Lembang.
- Sutikno A. 2001. **Populasi dan persebaran *A. craccivora* Koch di tanaman kacang tanah pada berbagai kondisi air tanah**. Program Pasca Sarjana. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sutoyo dan B. Wiroadmojo. 1997. **Uji Insektisida Botani Daun Nimba (*Azadirachta indica*), Daun Pahitan (*Eupatorium inulifolium*) dan Daun Kenikir (*Tagetes spp.*) Terhadap Kematian Larva *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Tembakau**. Bandung. Halaman 24-26.
- Tarumingkeng R. C. 1992. **Insektisida, Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya**. Kanisius, Yogyakarta.
- Untung. 2001. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu**. Gadjah Mada University Press.