

UJI AKTIVITAS INSEKTISIDA EKSTRAK DAUN SERAI TERHADAP ULAT DAUN KUBIS (*Plutella xylostella* L.) DI LABORATORIUM

Insecticidal Activity of Lemon Grass (*Andropogon nardus*) Against Diamondback Moth (*Plutella xylostella* L) Larvae at Laboratory Condition

Shahabuddin¹⁾ dan Alam Anshary¹⁾

¹⁾ Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax: 0451 – 429738. Email: shahabsaleh@gmail.com

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate effects of varied concentrations of methanol extract of lemon grass, *Andropogon nardus* L. (10.5%, 9.5%, 8.5%, 7.5%, 6.5%, and 0% as control) on mortality and feeding activity of the third-instars of *P.xylostella* larvae. It was used a randomized complete design with three replicates. The results showed that the leaf extract of *Andropogon nardus* at 8.5 % was the best treatment as it could caused high mortality of *P. xylostella* (66.67 %) and it was able to deter the feeding activity up to 82.66 %. The data suggested that extracts of *Andropogon nardus* contains toxic oil and feeding activity repellent.

Key words : Diamondback moth , insecticidal activity, lemon grass,

PENDAHULUAN

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) terutama oleh hama ulat daun merupakan salah satu faktor pembatas produksi kubis. Ulat daun kubis (*Plutella xylostella*, L.) dapat menyebabkan kerusakan mencapai 85 – 100 % pada tanaman kubis terutama pada musim kemarau (Rukmana, 1994). Luas serangan OPT kubis di Sulawesi Tengah mencapai 34 Ha yaitu 14,78 % dari luas tanam 230 Ha. Dua OPT utama yang menyerang adalah ulat daun kubis 24 Ha (70,6%) dan ulat crop (*Crociodomia binotalis* Zell) 10 ha (29,4 %) (BP4 Sulteng, 2008).

Kebiasaan petani khususnya di daerah Sulawesi Tengah dalam pengendalian hama tanaman hortikultura adalah masih mengandalkan penggunaan insektisida kimiawi dengan konsentrasi dan dosis yang relatif tinggi. Sekitar 80% petani bawang merah misalnya percaya bahwa pestisida kimia dapat menekan kehilangan hasil dan cepat mengendalikan hama dan penyakit

(BPTP Sulteng, 2008). Apabila hal ini dibiarkan secara terus menerus maka akan mengakibatkan sejumlah dampak negatif seperti resistensi hama, resurgensi hama dan pencemaran.

P. xylostella dilaporkan telah resisten terhadap 36 jenis insektisida di 14 negara (Georghiou, 1981) dan hama ini terus mengembangkan resistensinya terhadap beberapa jenis insektisida kimia (Zhao *et al.* 2006). Aplikasi insektisida kimia yang tidak tepat juga dapat mengakibatkan matinya musuh alami *P. xylostella* (Hill dan Foster 2000). Oleh karena itu perlu diupayakan berbagai teknik pengendalian alternatif untuk mengendalikan hama ini termasuk diantaranya adalah penggunaan insektisida nabati atau insektisida biorasional lainnya.

Sinchaisri dkk (1990) telah menguji efikasi ekstrak 40 jenis tumbuhan di Thailand terhadap *P. xylostella* dan 5 diantaranya efektif untuk mengendalikan hama tersebut. Di Indonesia salah satu jenis tumbuhan yang potensial dikembangkan

sebagai insektisida nabati adalah tanaman serai (*Andropogon nardus* L). Ekstrak daun serai (EDS) secara tunggal atau dikombinasikan dengan ekstrak tumbuhan lainnya diketahui memiliki sifat insektisidal terhadap hama gudang *Callosobruchus maculatus* dan *Achantoschelides obtectus* (Sylvia dkk. 1994), ulat daun bawang, *Spodoptera exigua* (Irfan, 2005), penggorok daun bawang (Suryaningsih, 2006), nyamuk *Aedes aegypti* (Wardani, 2009), dan rayap tanah (Latumahina, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi ekstrak daun serai (EDS) sebagai insektisida nabati terhadap larva ulat daun kubis, *P. xylostella* L. Tanaman serai mudah tumbuh ditempat yang kurang subur bahkan di tempat yang tandus. Dengan tingkat adaptasi lingkungan yang tinggi, serai tidak memerlukan perawatan khusus sehingga mudah dibudidayakan (Setiawati dkk. 2008).

BAHAN DAN METODE

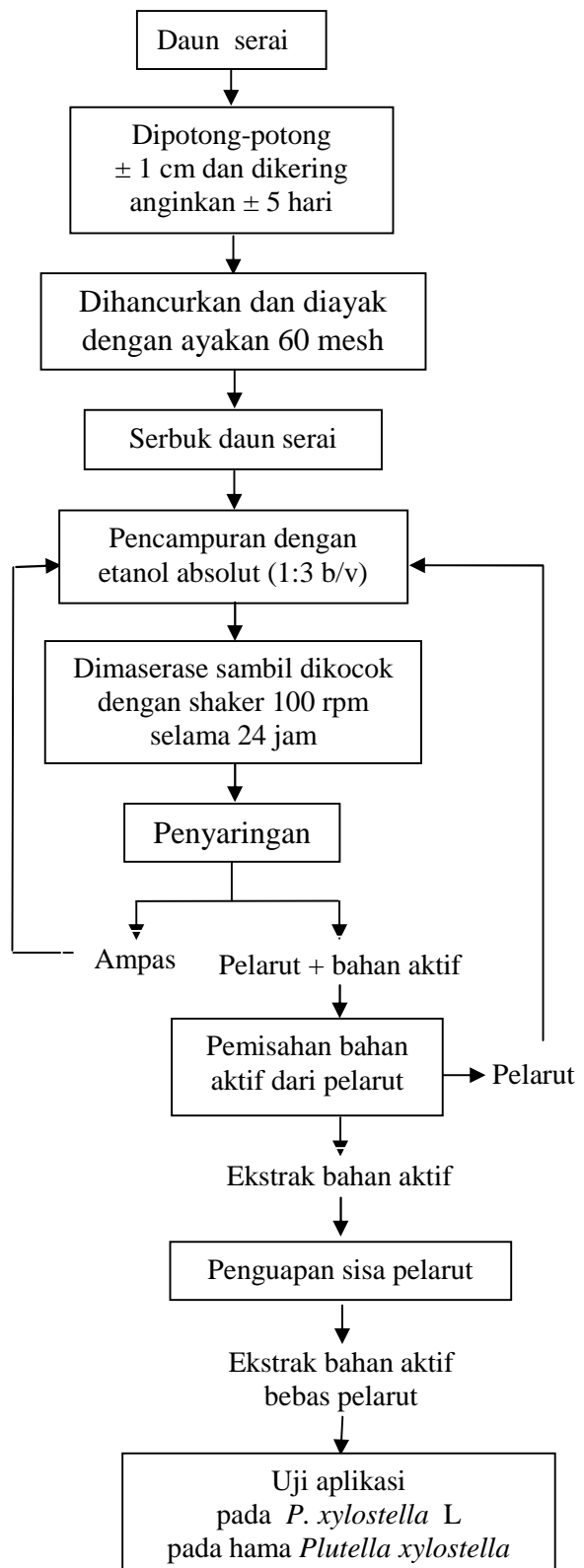
Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2008 sampai bulan April 2009 di laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman dan laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Rancangan Penelitian. Penelitian didesain mengikuti metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan konsentrasi (0%, 6,5%, 7,5%, 8,5%, 9,5% dan 10,5%) yaitu konsentrasi ekstrak yang menyebabkan mortalitas 20-95% (Priyono, 1999) berdasarkan hasil uji pendahuluan sebelumnya. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Pembuatan Ekstrak. Pembuatan ekstrak dilakukan di laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian UNTAD. Pembuatan EDS menggunakan metode yang dimodifikasi dari Harbone (1987). Secara singkat teknik ekstraksi yang dilakukan diperlihatkan pada Gambar 1.

Penyiapan Serangga Uji dan Pengujian. Larva *P. xylostella* L sebagai bahan uji diambil dari kebun kubis di sekitar Kebun Kopi lalu bawa ke laboratorium untuk dipelihara dalam toples yang telah disediakan sampai menjadi imago, kemudian imago

diberi pakan larutan madu 10 %. Larva yang menjadi imago dipasangkan hingga bertelur dan berkembang menjadi larva instar tiga yang akan digunakan sebagai serangga uji.



Gambar 1. Teknik Ekstraksi Daun Serai

Uji Toksisitas. Toksisitas EDS diuji dengan mengamati mortalitas larva menggunakan metode racun perut, yaitu peracunan melalui sistem pencernaan. Metode ini dilakukan dengan memberi makan 10 larva instar III (yang telah dipuasakan selama 3 jam) dengan daun kubis (diameter 5 cm). Daun kubis dicelup satu persatu kedalam suspensi ekstrak sesuai dengan konsentrasi perlakuan (kecuali daun kontrol dicelup dalam air tanpa ekstrak) selama 1 menit kemudian dikering anginkan. Daun dimasukkan ke dalam toples yang telah dialasi kertas tisu basah kemudian larva dimasukkan ke dalamnya. Pengamatan persentase mortalitas larva dilakukan pada 2, 4, 6, 8 dan 10 jam setelah aplikasi (JSA).

Uji Hambatan Makan. Pengujian efek hambatan makan (*antifeedant*) dilakukan dengan uji tanpa pilihan menggunakan daun kubis dengan mengacu pada metode yang dimodifikasi dari Hasanali and Bentley, (1987). Dua ekor larva uji yang telah dilaparkan selama 3 jam dimasukkan dalam toples yang berisi daun kubis yang telah dicelup dengan EDS sesuai perlakuan. Evaluasi dilakukan 6 jam setelah perlakuan untuk melihat gambaran kemungkinan aktivitas ekstrak terhadap perilaku makan larva. Luas daun yang dimakan diukur dengan menggambarkan bekas daun yang dimakan pada kertas milimeter. Gambaran kertas yang merupakan luas daun yang dimakan dikonversikan kedalam cm^2 . Hambatan makan larva dihitung dengan rumus (Hasanali and Bentley, 1987).

$$\text{Hambatan makan} = \frac{C - T}{C} \times 100\%$$

Dimana :

C = Luas daun yang dimakan pada kontrol.

T = Luas daun yang dimakan pada perlakuan

Analisis Data. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi perlakuan terhadap parameter yang diukur, data dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Data-data yang berdistribusi tidak normal sebelumnya dinormalkan dengan transformasi arcsin. Untuk tujuan tersebut diadakan uji

normalisasi data (Shapiro Wilk Normality Test.). Jika berpengaruh nyata analisis dilanjutkan dengan uji BNJ sehingga dapat diketahui perbedaan diantara perlakuan (Steel and Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Mortalitas Larva *P. xylostella* L. pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Serai. Hasil pengamatan terhadap rata-rata persentase mortalitas larva *P. xylostella* pada 2, 4, 6,8 dan 10 JSA (Jam Setelah Aplikasi) daun serai disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi EDS berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *P. xylostella* 2, 4, 6,8 dan 10 JSA. Persentase mortalitas larva cenderung meningkat mengikuti peningkatan konsentrasi perlakuan dan lama waktu (jam) setelah aplikasi. Meskipun demikian hasil uji BNJ menunjukkan efektivitas EDS bervariasi. Konsentrasi yang lebih efektif untuk setiap konsentrasi adalah 10,5 % pada 2 dan 4 JSA, 6,5 % pada 6 JSA, 7,5 % pada 8 JSA, serta 9,5 % pada 10 JSA.

Kematian larva *P. xylostella* disebabkan oleh adanya senyawa toksik dalam daun serai. Menurut Roger dan Hamraqui (1996) tanaman serai mengandung minyak atsiri yang bersifat racun dan mengurangi kemampuan reproduksi serangga. Minyak atsiri serai terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsena, nerol, farnesol methyl heptenol dan dipentena. Kandungan yang paling besar adalah sitronela yaitu sebesar 35 % dan geraniol sebesar 35-40%. Senyawa sitronela merupakan racun kontak dan menyebabkan dehidrasi sehingga serangga kehilangan cairan terus menerus dan mengakibatkan kematian (Setiawati *at al.*, 2008).

Peningkatan persentase mortalitas larva dengan semakin tingginya konsentrasi EDS selain karena semakin besarnya kadar bahan aktif yang bersifat toksik dalam ekstrak juga diduga karena kurangnya nutrisi yang dikonsumsi oleh larva akibat adanya senyawa antimakan dalam ekstrak yang diperlakukan sehingga meningkatkan daya racun EDS terhadap serangga tersebut.

Tabel 1. Rata-rata Persentase Mortalitas Larva *P. xylostella* L. pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Serai.

Konsentrasi Ekstrak	Mortalitas larva (%)				
	2 JSA	4 JSA	6 JSA	8 JSA	10 JSA
0%	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^c)	0,00 (1,65 ^d)
6,5%	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^b)	6,67 (2,55 ^{ab})	36,67 (4,29 ^b)	56,67 (4,73 ^{bc})
7,5%	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^b)	6,67 (2,55 ^{ab})	43,33 (4,46 ^{ab})	53,33 (4,67 ^c)
8,5%	0,00 (1,65 ^b)	3,33 (2,10 ^b)	10,00 (2,78 ^{ab})	43,33 (4,46 ^{ab})	66,67 (4,73 ^{bc})
9,5%	0,00 (1,65 ^b)	0,00 (1,65 ^b)	10,00 (2,78 ^{ab})	60,00 (4,78 ^a)	76,67 (5,02 ^{ab})
10,5%	3,33 (2,10 ^a)	10,00 (2,78 ^a)	26,67 (3,96 ^a)	63,33 (4,84 ^a)	83,33 (5,11 ^a)

Ket : Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BN, = 5 %.
Angka dalam kurung hasil transformasi arcsin $x + 0,5$.

Uji Hambatan Makan Larva *P. xylostella* L. Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Serai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun serai konsentrasi 6,5%, 7,5%, 8,5%, 9,5% dan 10,5% menyebabkan efek penghambatan aktivitas makan larva *P. xylostella* sebesar 68 – 91 % (Tabel 2).

Meskipun terjadi peningkatan efek penghambatan makan mengikuti konsentrasi ekstrak yang digunakan, hasil uji BNJ menunjukkan bahwa EDS 7,5 % paling efektif menghambat makan larva *P. xylostella* dibanding perlakuan konsentrasi yang lain (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Persentase Hambatan Makan Larva *P. xylostella* L. pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Serai.

Konsentrasi Ekstrak (%)	Hambatan Makan (%) pada 6 JSA
6,5	68,76 ^c
7,5	77,01 ^{ab}
8,5	82,66 ^{ab}
9,5	86,67 ^{ab}
10,5	91,23 ^a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ, = 5 %.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa EDS mengandung senyawa yang bersifat sebagai anti makan. Aktifitas makan larva *P. xylostella* menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi EDS. Konsentrasi 7,5 % sudah efektif dalam menekan aktifitas makan larva karena tidak berbeda nyata dengan efek anti makan yang diakibatkan oleh pemberian EDS dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Meskipun demikian EDS konsentrasi 8.5 % dengan tingkat hambatan makan sebesar 82.7 % merupakan konsentrasi yang paling efektif sesuai dengan Schoonhoven (1982) bahwa senyawa anti makan dikatakan efektif bila tingkatan hambatannya mencapai 80 – 100 %.

Selain memiliki efek insektisidal atau bersifat toksik terhadap serangga, senyawa sironella diketahui juga memiliki sifat sebagai anti makan. Hasil penelitian Hummelbrunner dan Isman (2001), menunjukkan bahwa beberapa jenis minyak esensial kelompok *monoterpenoid* seperti; sitronellal, thymol, and -terpineol efektif digunakan sebagai senyawa anti makan (*feeding deterrent*) terhadap larva *Spodoptera litura*.

Ekstrak daun serai dilaporkan juga efektif terhadap sejumlah spesies serangga seperti penggerek buah kakao (Anshary, 1999), hama penggorok daun bawang (Suryaningsih, 2006), beberapa spesies nyamuk (Kaufman *et al*, 2009), dan rayap tanah (Latumahina, 2010). Selain itu EDS juga dapat digunakan untuk mengendalikan hama gudang *Tribolium* sp, *Sitophilus* sp, *Callosobruchus* sp, nematoda *Meloidogyne* sp dan bakteri *Pseudomonas* sp. (Sylvia dkk. 1994; Balitbang Pertanian, 2008).

KESIMPULAN

Ekstrak daun serai (EDS) memiliki potensi sebagai pestisida nabati terhadap *P. xylostella*. Konsentrasi EDS yang efektif adalah pada 8,5 % karena dapat menyebabkan mortalitas sebesar 66,67 % dan menghambat aktivitas makan larva *P. xylostella* sebesar 82,66 % pada 10 JSA.

Perlu diteliti lebih lanjut efektivitas EDS dalam mengendalikan hama *P. xylostella* di lapangan. Selain itu potensi ekstrak tumbuhan lainnya sebagai insektisida nabati terhadap *P. xylostella* perlu dikaji.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshary, A. 1999. *Pengujian Ekstrak Daun Sereh wangi (Andropogon nardus L) Untuk Pengendalian Hama Penggerek Buah kakao Conopomorpha cramerella Snell (Lepidoptera : Gracillariidae)*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.Hal. 1-5.
- [Balitbang Pertanian] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. *Manajemen Hama dan Penyakit*. <http://www.pustaka.deptan.go.id> (Diakses 20 September 2009)
- [BP4 Sulteng] Balai Perlindungan Pertanian Perkebunan dan Peternakan Sulawesi Tengah. 2008. *Laporan Tahunan*. BP4 Sulawesi Tengah. Hal.14.blogspot.com/2010/efektivitas-insektisida-nabati-serai.html.
- [BPTP Sulteng] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. 2008. *Analisis Kebijakan Pembangunan Pertanian di Sulawesi Tengah (APBN)*. <http://sulteng.litbang.deptan.go.id>. diakses 30 Agustus 2009
- Georghiou, G.P. 1981. *The Occurrence of Resistance to Pesticides in Arthropods*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia* (Terjemahan oleh Padamawinata, K., dan Soediro, L.). ITB, Bandung.
- Hassanali A, and Bentley, 1987. *Comparison of an Insect Antifeedant Activities of Some Limonoids*. Proc. 3 rd. Int Neem Conf, 683 – 689.
- Hill, T.A. and R.E. Foster. 2000. *Effect of Insecticides on the Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae) and Its Parasitoid Diadegma insulare (Hymenoptera: Ichneumonidae)*. J. Econ. Entomol. 93(3): 763-768.
- Hummelbrunner, A.L., and M.B. Isman. 2001. *Acute, Sublethal, Antifeedant and Synergistic Effects of Monoterpenoid Essential Oil Compounds on The Tobacco Cut Worm (Lepidoptera: Noctuidae)*. J. Agric. Food Chem., 49, 715–720.
- Irfan, M. 2005. *Pengaruh Ekstrak Sereh Wangi (Andropogon nardus L.) terhadap Mortalitas Larva Spodoptera exigua Hubner (Lepidoptera : Noctuidae)*. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.Palu. Hal. 27. J. Econ. Entomol. 99 (1): 176-181.
- Kaufman, P.E., R.S. Mann, and J.F. Butler. 2009. *Evaluation of Semiochemical Toxicity to Aedes aegypti, Aedes albopictus and Anopheles quadrimaculatus (Diptera: Culicidae)*. Pest Manag Sci 2010; 66: 497–504. (www.interscience.wiley.com) DOI 10.1002/ps.1899.

- Latumahina. 2010. *Efektivitas Insektisida Nabati Serai wangi (Andropogon nardus L.) terhadap Rayap Tanah (Mactotermes gilvus Hagen) pada Tegakan Tusam Dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Nona Kota Ambon*. <http://latumahinaforester.blogspot.com/2010/05/efektivitas-insektisida-nabati-serai.html>
- Priyono, J. 1999. *Prinsip prinsip Uji Hayati*. Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Hal. 43-62.
- Roger, R.C. and Hamraqui. 1996. *Efficiency of Plant From The South of France use as Traditional Protectants of Phaseolus vulgaris L. Against its Bruchid Acanthoscelides obtectus (say)*. J. Stored Prod. Res. 29(3):259-264.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Kubis*. Kanisius, Yogyakarta. Hal.15.
- Setiawati,W.R., Murtiningsih, N. Gunaeni dan T. Rubiati. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisma Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Sayuran. BALITBANG PERTANIAN.
- Schoonhoven, L.M., 1982. *Biological Aspect of Antifeedant*. Ent. Exp. & Appl. (31): 57-69
- Sinchaisri, N., D. Roongsook, and N. Chungsmarnyart. 1990. *Efficacies of Plant Crude extracts on the Diamondback Moth Larvae*. Kasesart J. (Nat. Sci. Suppl) 24: 49-53.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.A. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. New York. McGraw Hill. Hal. 137.
- Suryaningsih, E. 2006. *Pengendalian Lalat Pengorok Daun pada Tanaman Kentang Menggunakan Pestisida Biorasional Dirotasi dengan Pestisida Sintetik Secara Bergiliran*. J. Hort. 16(3):229-235.
- Sylvia,S., Melia dan Annie. 1994. *Penggunaan Beberapa Bahan Alami Bioaktif Tanaman Terhadap Acanthoscelides obtectus Say pada tanaman Kacang Merah dan Callosobruchus maculatus Fab. pada Benih Kacang Hijau*. Faperhut. Ujung pandang. Hal. 41.
- Wardani, S. 2009. *Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun dan Batang Serai (Andropogon nardus L) sebagai Obat Nyamuk Elektrik terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zhao., JZ., Collins H.L., Li YX., Mau R.F.L., Thompson, GD., Hertlein, Andaloro JT. 2006. *Monitoring of Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae) Resistance to Spinosad, Indoxacarb, and Emamectin Benzoate*. J. Econ. Entomol. 99(1): 176-181.