
Efektivitas Insektisida Nabati Daun Krinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Serangga Belalang Sawah (*Oxya chinensis*)

Effectiveness of Vegetable Insecticides Krinyuh Leaves (*Chromolaena odorata L.*) and Soursop Leaves (*Annona muricata L.*) Against Rice Locust Insects (*Oxya chinensis*)

Muhammad Fauzi^{1*}, Mustafa Abd. Rahim², Darni Lamusu³

^{1,2,3} Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai

Email: *muh_fauzi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik insektisida nabati kombinasi ekstrak daun sirsak dan daun kirinyuh terhadap hama belalang sawah. Penelitian ini dilaksanakan di kelurahan sisipan kecamatan batui kabupaten banggai. Penelitian ini di mulai pada bulan juli – agustus 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu ekstrak kombinasi insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak. Sehingga mendapatkan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Variabel penelitian yaitu mortalitas atau angka kematian serangga uji dan efikasi atau tingkat kemanjuran insektisida. Untuk mortalitas hasil penelitian dengan persentase mortalitas tertinggi pada perlakuan konsentrasi P4 20% dengan nilai persentase 54,17% dan nilai persentase terendah pada perlakuan konsentrasi P0 (kontrol) dengan nilai persentase 0%. Untuk tingkat efikasi insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak persentase tertinggi pada perlakuan konsentrasi P4 20% dengan nilai persentase 51,87% dan terendah pada perlakuan P0 (kontrol) dengan nilai persentase 0%.

Kata kunci : Daun Kirinyuh, Daun sirsak, Insektisida, mortalitas, efikasi

ABSTRACT

This study aims to determine the effect and best concentration of vegetable insecticides combined with soursop leaf extract and kirinyuh leaves against rice field locust pests. This research was conducted in the insert sub-district of batui sub-district, banggai regency. This research will start in July – August 2023. This study used a complete randomized design (RAL) with 1 factor, namely a combination extract of insecticide kirinyuh leaves and soursop leaves. So as to get 5 treatments and 3 repetitions. The variables of the study were mortality or mortality of test insects and efficacy or efficacy of insecticides. For mortality, the results of the study with the highest percentage of mortality in the P4 concentration treatment were 20% with a percentage value of 54.17% and the lowest percentage value in the P0 concentration treatment (control) with a percentage value of 0%. For the level of insecticide efficacy of kirinyuh leaves and soursop leaves, the highest

percentage in the P4 concentration treatment was 20% with a percentage value of 51.87% and the lowest in the P0 treatment (control) with a percentage value of 0%.

Keywords: Kirinyuh Leaf, Soursop Leaf, Insecticide, Mortality, Efficacy

PENDAHULUAN

Pestisida sampai saat ini masih merupakan bahan yang dianggap paling ampuh untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). petani masih mengandalkan penggunaan pestisida sintetis (non nabati) dalam pengendalian hama tanaman dengan alasan mudah dan efektif. Walaupun banyak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Kardinan 1999). Dalam pengendalian dampak pencemaran lingkungan dari pengendalian hama terpadu, penggunaan pestisida sintetik hendaknya menjadi pilihan terakhir karena penggunaan yang kurangtepat, menyebabkan kematian serangga bukan sasaran, berkurang rantai makanan alami dan keanekaragaman hayati.

Berkembangnya penggunaan pestisida sintesis yang dinilai praktis oleh para petani dan pecinta tanaman untuk mencegah tanamannya dari serangan hama, ternyata membawa dampak negatif yang cukup besar bagi manusia dan lingkungan. Secara tidak sengaja, pestisida dapat meracuni manusia atau hewan terna kmelalui mulut, kulit, dan pernafasan. Masalah ini semakin rumit karena pestisida sintesis yang menjadi andalan dalam pengendalian hama pengganggu tanaman semakin menunjukkan

penurunan efektifitas dan residu yang ditinggalkan dari pestisida sintesis yang tidak ramah lingkungan.

Pertanian masa depan yang ideal seharusnya memadukan teknologi tradisional dan teknologi modern yang diaktualisasi sebagai pertanian yang berwawasan lingkungan. Salah satu alternatif pengembangan pestisida berwawasan lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari jenis tumbuh-tumbuhan. Beberapa jenis tumbuhan seperti daun papaya, daun kirinyuh, daun gamal, pacar cina, daun mimba, biji jarak, dan daun sirsak dan dianalisa dapat berfungsi sebagai pestisida. Pestisida nabati ini mampu mengatasi dan mengusir hama perusak tanaman pertanian dan perkebunan umumnya seperti kutu, ulat, belalang dan sebagainya. Pemanfaatan tanaman sebagai insektisida nabati cenderung meningkat karena tanaman mempunyai kandungan kimia yang sangat kompleks. Sampai saat ini, setiap komponen perlu diungkap semua dan masih perlu digali. Salah satu tanaman yang dapat menjadi insektisida nabati adalah daun kirinyuh dan daun sirsak.

Penelitian Lebang et al. (2016) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 20% efektif melawan 83% kematian kutu busuk pada penelitian

sebelumnya. Menurut temuan Yadav dkk. (2021), kutu daun persik yang terpapar ekstrak daun sirsak konsentrasi tinggi mampu menyebabkan tingkat kematian yang tinggi karena terdapat isoquanaline, suatu alkaloid dengan efek antifeedant. Hal ini menyebabkan serangga tersebut mati. Kematian yang disebabkan oleh ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak dipengaruhi oleh kandungan bahan kimia yang ada pada ekstrak daun tersebut, senyawa kimia seperti alkaloid dan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan mampu bertindak sebagai racun perut bagi serangga. Beberapa hasil penelitian mendeskripsikan bahwa daun tumbuhan sirsak, mengandung bahan aktif golongan senyawa Flavonoid yang bersifat toksik dan berpotensi sebagai pestisida (Desiyanti *et al.*, 2016; Hermawan dan Laksono, 2013). Hasil penelitian Thamrin *et al* (2013) ekstrak daun kirinyuh efektif dalam mengendalikan hama ulat grayak dengan persentase mortalitas 80% - 100%, serta menekan tingkat kerusakan kedelai hingga 55,2%.

Dari penjelasan diatas peneliti melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan efektivitas insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak terhadap belalang sawah. Mengingat insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak terhadap mortalitas hama belalang

sawah. Untuk mengetahui konsentrasi terbaik insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak terhadap efikasi insektisida.

METODE

Penelitian ini di lakukan di Kelurahan Sisipan Kecamatan Batui Kabupaten Banggai. Penelitian ini akan di laksanakan pada bulan Juni –Agustus 2023.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan adalah alat tumbuk, timbangan, baskom, ember, saringan, pisau, sendok atau pengaduk dan botol, toples kaca, timbangan analitik, kainkasa, gelasukur, gelasplastik, tissue, kapas, penggaris, lupkaca, kertas saring, corong, gunting, selotip, label, karetgelang, alat tulis, stopwatch dan kamera digital.

Bahan yang digunakan adalah daun kirinyuh, daun sirsak, air, belalang, etanol 70%.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak terhadap serangga belalang. Rancangan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun 5 perlakuan konsentrasi ekstrak daun Kirinyuh dan sirsak yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Sehingga di peroleh 12 unit percobaan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah P0 (0%) = tanpa perlakuan; P1 (5%)= Kombinasi Ekstrak Daun Kirinyuh dan Daun

Sirsak 40 ml; P2 (10%)= Kombinasi Ekstrak Daun kirinyuh dan daun sirsak 60 ml; P3 (15%)= Kombinasi Ekstrak Daun Kirinyuh dan Daun Sirak 120 ml; P4 (20%)= Kombinasi Ekstrak Daun Kirinyuh dan Daun Sirsak 160 ml.

Pembuatan Ekstrak

Daun kirinyuh dan Daun sirsak diambil sebanyak 1000 gr dicuci bersih dengan air mengalir. Kemudian dikering angin kan selama 7 hari, sampai menghasilkan berat (gram) daun kering. Bahan kering kemudian diblender sampai menjadi serbuk daun. Daun kirinyuh dan daun sirsak ditimbang 500 gr serbuk daun kirinyuh dan 500 gr serbuk daun sirsak sehingga total menjadi 1000 gr serbuk daun. Selanjutnya serbuk daun dicampur dan direndam dengan pelarut etanol 70% sebanyak 800 ml ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak di fermentasi selama 7 hari.

Persiapan media pemeliharaan belalang

Media yang disiapkan dalam penelitian ini adalah kotak pemeliharaan belalang. Wadah yang digunakan adalah toples plastik transparan yang berdiameter 25 cm. Bagian penutup wadah plastic dilubangi dengan luas lubang kurang lebih 50% luas wadah dan dilapisi kain kapas. Wadah plastik di tutup dengan menggunakan penutup yang telah dilubangi dan dilapisi kain kasa.

Determinasi Tanaman

Tujuan determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran sampel yang

digunakan dalam penelitian. Determinasi tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dan tanaman sirsak (*Annona muricata L.*) dilakukan dengan menyesuaikan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman kirinyuh dengan kepustakaan atau literature yang ada.

Persiapan belalang

Telur belalang diperoleh dari perkembang biakan yang dimasukkan kedalam toples plastik. Toples yang telah terisi telur belalang selanjutnya dibiakkan menjadi larva yang dipelihara dalam toples plastic berdiameter 25 cm. Pada saat pemeliharaan larva, toples plastik di isi pakan alami berupa daun. Penutup toples menggunakan tutup toples plastik yang telah dilubangi dan ditutup dengan kapas.

Aplikasi insektisida

Hama belalang sawah yang di uji adalah belalang yang masuk fase nimfa/belalang muda. Setiap perlakuan terdiri dari 6 ekor serangga uji, kemudian di semprot dengan kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan dan sirsak sesuai perlakuan. Aplikasi dilakukan dengan cara menyemprotkan ekstrak kombinasi pada rumput sebagai bahan makanan serangga uji menggunakan handsprayer. Sebelum aplikasi hama uji di puasakan terlebih dahulu selama 6 jam. Aplikasi dilakukan sebanyak 3 kali pada hari 1, hari ke 2 dan hari ke 3. Selanjutnya pemberian pakan dilakukan setiap hari pada sore hari pukul 16:00 WITA. Pakan di ganti setiap hari dengan rumput.

Teknik analisis data

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah uji statistik satu arah ANAVA atau analisis sidik ragam (ANSIRA) yang digunakan untuk melihat kemampuan tiap kombinasi dalam menurunkan aktivitas makan dan membunuh belalang sawah setelah aplikasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak dengan $\alpha=0,05$. Uji lanjutan ini menggunakan uji BNT atau LSD untuk mengetahui perbedaan kemampuan tiap konsentrasi kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak dalam menurunkan aktivitas makan dan kematian belalang sawah sebagai insektisida botani.

Variabel Pengamatan

Variabel yang di hitung dalam penelitian ini yaitu jumlah mortalitas belalang sawah akibat perlakuan. Mortalitas di amati sejak 24 jam setelah aplikasi selama tujuh hari. Pengambilan data dilakukan setiap pukul 14:00.

Mortalitas merupakan kematian hama yang disebabkan insektisida dan di nyatakan dalam persen. Persentase mortalitas belalang sawah dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Mortalitas} = M = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan : A= jumlah belalang sawah yang mati; B= jumlah total belalang sawah pada setiap perlakuan.

Efikasi merupakan uji kemanjuran insektisida yang digunakan pada pengendalian populasi hama. Semakin tinggi

efikasi yang di peroleh maka semakin manjur insektisida yang digunakan. Efikasi dapat dihitng berdasarkan rumus scheneider – orelli formula (Scielo, 2015).

$$\% \text{ efikasi} = \frac{A-B}{100-B} \times 100$$

Keterangan : A= Mortalitas hama belalang sawah setelah perlakuan; B= Mortalitas hama belalang sawah pada kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas

Mortalitas merupakan ukuran jumlah kematian pada suatu populasi yang di nyatakan dalam persen. Berikut tabel mortalitas hama serangga belalang sawah akibat insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak.

Tabel 1. Hasil Analisis Mortalitas Hama Serangga Belalang

Perlakuan	Rerata Mortalitas
P0	0
P1 5%	33,33 %
P2 10%	44,44 %
P3 15%	53,17 %
P4 20%	54,17 %

Berdasarkan pengujian konsentrasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak terhadap hama serangga belalang diketahui bahwa perlakuan ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak berpengaruh terhadap mortalitas hama serangga belalang. Mortalitas yang di alami berbeda beda pada setiap perlakuan konsentrasi. mortalitas hama belalang sawah setelah aplikasi baru menunjukkan kematian

pada hari ke 3 pada setiap perlakuan konsentrasi P1 5%, P2 10%, P3 15% dan P4 20%. Pada perlakuan konsentrasi P1 5% kematian baru terjadi pada hari ke 3 dan kematian terjadi lagi pada hari berikutnya sampai pada hari ke 7 pengamatan dengan mortalitas keseluruhan mencapai 33,33%. Pada perlakuan konsentrasi P2 10% kematian baru terjadi pada hari ke3 dan terjadi lagi di hari berikutnya sampai hari ke 7 pengamatan, keseluruhan mortalitas pada perlakuan konsentrasi P2 10% mencapai 45,24%. Pada perlakuan konsentrasi P3 15% kematian baru terjadi pada hari ke 3 hingga hari ke 7 pengamatan mortalitas keseluruhan pada perlakuan konsentrasi P3 15% mencapai 53,17 % sama halnya dengan perlakuan konsentrasi P4 20% kematian terjadi pada hari ke 3 hingga hari ke 7 selama pengamatan, mortalitas keseluruhan mencapai 54,17 %. Perlakuan dengan mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 20%.

Mortalitas hama serangga belalang sawah setelah aplikasi insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak pada semua perlakuan P1, P2, P3, P4 mendapatkan mortalitas di bawah 60 %. Tingkat mortalitas dikatakan efektif untuk pengendalian hama jika ekstrak mendapatkan persentase >60% sedangkan ekstrak yang dikatakan tidak efektif apabila ekstrak mendapatkan persentase <50% (dadang dan Prijono, 2008). Rendahnya mortalitas hama serangga belalang pada semua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada uji analisis sidik

ragam mortalitas pada hama belalang sawah hal ini di duga terjadi karena pada proses aplikasi insektisida dilakukan hanya 3 kali selama 7 hari pengamatan sehingga insektisida ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak memberikan pengaruh secara maksimal terhadap ham uji belalang sawah. walaupun dalam kondisi konsentrasi rendah belalang sawah tetap terpapar senyawa yang berasal dari insektisida yang akan mengganggu aktivitas makannya, karena serangga dapat mengenali senyawa asing di dalam makanannya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yunia (2006) senyawa senyawa asing yang belum di kenal (foreign compounds) pada makanan serangga dapat menyebabkan penolakan terhadap serangga. Persentase Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 20% ekstrak kombinasi daun kirinyuh dan daun sirsak dengan nilai 54,17 %. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi insektisida yang di pakai semakin tinggi juga tingkat mortalitas yang didapatkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Marhaeni (2001) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang di gunakan, maka senyawa aktif akan lebih banyak sehingga kandungan racun akan meningkat, dengan meningkatnya racun di dalam insektisida tersebut maka mortalitas hama semakin tinggi.

Terjadinya mortalitas pada nimfa belalang sawah setelah di aplikasikan ekstrak kombinasi daun kirinyuh dan daun sirsak pada perlakuan P1, P2, P3, P4 karena pada daun kirinyuh dan daun sirsak mengandung

senyawa metabolit sekunder yang digunakan tumbuhan sebagai alat pertahanan diri dari serangga. Kematian terhadap serangga belalang sawah disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder pada ekstrak kedua daun tersebut. Menurut Yunita et al (2009) senyawa flavonoid dan alkaloid merupakan senyawa yang mempunyai efek racun perut, sehingga apabila kedua senyawa ini masuk kedalam serangga maka akan menghambat proses pencernaan dan bersifat toksik terhadap serangga. Pada tumbuhan kirinyuh dan sirsak terdapat senyawa bioaktif seperti terpenoid, tanin, saponin dan acetogenin merupakan senyawa yang bersifat toksik. Hal ini yang menyebabkan kematian hama serangga belalang sawah akibat aplikasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak.

Efikasi

Hasil uji efikasi kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak pada perlakuan P1 5%, P2 10%, P3 15 %, dan P4 20 % menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak efektif dalam pengendalian hama serangga belalang sawah hal ini di tandai dengan meningkatnya persentase efikasi pada setiap konsentrasi aplikasi yang di pakai. Persentase efikasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak mendapatkan hasil 29,08 % - 51,87 %. Persentase setiap perlakuan konsentrasi di sajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Efikasi Insektisida Ekstrak Daun Kirinyuh dan Daun Sirsak

Perlakuan	Rerata Efikasi
P0 0%	0 %
P1 5%	29.08 %
P2 10%	40.90 %
P3 15%	50.19 %
P4 20%	51.87 %

Dari tabel 2. di ketahui persentase efikasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak dengan perlakuan konsentrasi 5% - 20 % yang di aplikasikan terhadap serangga uji belalang sawah efektif dalam mengendalikan hama belalang sawah. Efikasi tertinggi ditunjukkan pada perlakuan konsentrasi P4 20 % mencapai persentase 51,87%. Kematian pada hama serangga belalang sawah di duga terjadi karena cairan insektisida daun kirinyuh dan daun sirsak masuk kedalam sistem pencernaan belalang sawah yang kemudian mengendapkan protein sehingga terjadi akumulasi protein pada lambung serangga dan mengakibatkan kegagalan fungsi pencernaan pada serangga (matnawy, 2017).

Kegagalan fungsi pencernaan pada serangga uji belalang sawah terjadi akibat ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, flavonoid dan beberapa senyawa aktif termasuk acetogenin. Menurut Sumantry et al (2014) acetogenin pada ekstrak daun sirsak menyebabkan koagulasi pada bagian lambung serangga yang menyebabkan kegagalan fungsi

pencernaan pada lambung serangga. Hal ini yang menyebabkan kematian pada serangga. Senyawa tanin yang terdapat pada daun kirinyuh dan daun sirsak dapat mengikat protein dan karbohidrat dan dapat mengganggu aktivitas enzim pada pencernaan dalam lambung serangga. Hal ini sejalan dengan Ridwan dkk (2010) yang menyatakan bahwa senyawa tanin merupakan senyawa polifenol yang bisa membentuk senyawa kompleks dengan protein, senyawa tanin ini tidak dapat dicerna oleh lambung karena senyawa tanin mempunyai kemampuan mengikat protein, karbohidrat, mineral dan vitamin. Menurut wicaksono dkk (2019) sistem kerja dari tanin yaitu berubungan dengan kemampuan mengnonaktifkan enzim, adonesine, dan protein sel. Hal ini juga di perkuat dengan pernyataan Thamrindkk (2013) yang menyatakan tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat mengganggu kerja enzim dalam serangga sehingga dapat menyebabkan diare.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat di simpulkan mortalitas hama serangga belalang tertinggi pada perlakuan konsentrasi P4 20% yaitu 54,17 % dari minimal 60%. Sedangkan efikasi tertinggi yaitu pada perlakuan konsentrasi P4 20 % yaitu 51,87 % dari minimal 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Dadang dan Prijono, D. 2008. Insektisida Nabati : Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan. Departemen Proteksi Tanaman Bogor. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Di akses pada tanggal 12 juni 2023.
- Desiyanti, N.M.D, I.M.D Surantara, dan I.P Sudiarta. 2016. Uji Efektivitas dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Sirsak sebagai Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Kutu Daun Persik (*Myzuspersicae*Sulz) pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L). *J.Kimia*10(1) : 1-6. Di akses pada tanggal 7 juni 2023.
- Hermawan G .P dan Laksono H. 2013. Ekstraksi Daun sirsak (*Annona muricata*) Menggunakan Pelarut Etanol. *J. Teknologi Kimia dan Industri*. 2 (2) : 111 – 115. Di akses pada tanggal 10 juni 2023.
- Kardinan, A. 1999. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya: Jakarta. Di akses pada tanggal 7 juni 2023.
- Lebang, S. M. Taroreh, D. Rimbing, J. 2016. Efektifitas Daun Sirsak (*Anona Muricata* L) dan Daun Gamal (*Gliricidiasepium*) dalam Pengendalian Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) pada Tanaman Padi. *Jurnal BIOSLOGOS*. 6(2): 72-75. Di akses pada tanggal 13 juni 2023

Marhaeni KS, 2001. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Perkembangan *Spodoptera litura* (Lepidoptera, Noctuidae). Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya:UPN.

Thamrin, M., S. Asikin, dan M. Willis. 2013. Tumbuhan Kirinyuh *Chromolaena odorata* (L) (Asteraceae: Asterales) sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura*. *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(3): 112-121. Di akses pada tanggal 8 juni 2023.

Yunia, N. 2006. Aktivitas Insektisida Campuran Ekstrak Empat Jenis Tumbuhan Terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm1-53.