

EFEKTIFITAS INSEKTISIDA NABATI LASEKI DAN PERANGKAP LIKAT DALAM PENGENDALIAN HAMA PENGOROK DAUN, *LIRIOMYZA CHINENSIS* (DIPTERA: AGROMYZIDAE) PADA TANAMAN BAWANG MERAH LOKAL PALU

Vegetable Effectiveness Of Botanical Insecticide LASEKI And Sticky Traps Toward *Liriomyza chinensis* Leaf Miner (Diptera: Agromyzidae) In Plant Shallots Local Palu

Chandra Roziyanto¹⁾, Shahabuddin²⁾, dan Burhanuddin Nasir²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email : Roziyantoc@rocketmail.com

ABSTRACT

Onion (*Allium ascalonicum* L.) is one of the commodities that potential especially in the city of Palu. However, in cultivation, red onions have a lot of problems especially *L.chinensis* pests. The purpose of this study was to determine the effectiveness of using yellow sticky traps and pesticides in controlling plant LASEKI *L.chinensis* the crop shallot Local Palu. This study uses a randomized block design tersiri of 2 factors and repeated 4 times. The first factor is the concentration of insecticide LASEKI plant consisting of 3 levels ie: L0 = no LASEKI vegetable insecticides, L1 = 5%, L2 = 10%. The second factor is the use of traps consisting of 2 levels ie P1 = use yellow sticky traps, P2 = The use of transparent sticky traps. Based on those two factors, the obtained 6 treatment combinations with 4 times as many replications. Each treatment there were 10 clumps, so there are 240 family units experiment. The results showed that there was no interaction between treatment sticky traps (P) with botanical pesticides LASEKI the number and amount of imago *L.chinensis* were caught on sticky traps. Treatment with vegetable insecticide concentration LASEKI 5% (L1) and 10% (L2) is effective in suppressing the number korokan *L. chinensis* and also effectively increases the production of onion crop. The use of yellow sticky traps (P1) effectively reduces the number of *L. chinensis* who snore leeks.

Key words: *Liriomyza chinensis*, LASEKI, sticky traps.

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascallonicum* L.) adalah salah satu komoditas yang cukup potensial khususnya di Kota Palu. Namun, dalam pembudidayaannya, bawang merah banyak memiliki kendala khususnya serangan hama *L.chinensis*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkap likat kuning dan pestisida nabati LASEKI dalam mengendalikan *L.chinensis* pada pertanaman bawang merah Lokal Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang tersiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 4 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi insektisida nabati LASEKI yang terdiri atas 3 taraf yaitu: L0= tanpa Insektisida nabati LASEKI, L1= 5%, L2=10%. Faktor kedua adalah penggunaan perangkap yang terdiri atas 2 taraf yaitu P1= penggunaan perangkap likat kuning, P2= Penggunaan perangkap likat transparan. Berdasarkan kedua faktor tersebut, maka diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali. Setiap perlakuan terdapat 10 rumpun, sehingga terdapat 240 rumpun unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan perangkap likat (P) dengan pestisida nabati LASEKI terhadap jumlah korokan dan jumlah imago *L. chinensis* yang terperangkap pada perangkap likat. Perlakuan dengan konsentrasi insektisida nabati LASEKI 5% (L1) dan 10% (L2) efektif dalam menekan jumlah korokan *L. chinensis* dan juga efektif meningkatkan produksi tanaman bawang. Penggunaan perangkap likat kuning (P1) efektif mengurangi jumlah *L. chinensis* yang mengorok daun bawang.

Kata Kunci : *Liriomyza chinensis*, LASEKI, Perangkap Likat.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang tergolong dalam jenis sayuran rempah yang digunakan sebagai bumbu masakan dan obat-obatan tradisional, serta mengandung nilai gizi yang tinggi.

Bawang merah lokal palu merupakan komoditas unggulan spesifik Sulawesi Tengah yang mempunyai prospek untuk dikembangkan, namun kenyataannya, jumlah produksi bawang merah lokal Palu hanya berkisar 1380 ton/tahun (Diperta Sulteng, 2010b). Jumlah ini tidak dapat memenuhi kebutuhan industri bawang goreng yang jumlahnya terus meningkat. Badan Pusat Statistik (BPS) juga mencatat bahwa produksi bawang merah nasional semakin menurun pada tiga tahun belakangan ini. Produksi bawang mengalami penurunan dari 965.164 ton pada 2009 menjadi 1.048.934 ton pada 2010 dan 893.124 pada 2011 (Samsul, 2012).

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi produksi bawang merah lokal palu adalah hama *L. chinensis*, potensi kehilangan hasil oleh hama *L. chinensis* pada bawang merah menduduki tingkat pertama sebesar 138,4 milyar dibandingkan dengan komoditas lainnya seperti bawang putih berkisar 36,52% dengan intensitas populasi hama dewasa mencapai 9 ekor/rumpun, dan pada tanaman kentang mencapai 80-100% (Baswarsiati, 2009).

L. chinensis merupakan hama baru di Sulawesi Tengah dan diperkirakan masuk ke Sulawesi Tengah tahun 2000-an dan telah menjadi hama utama bawang merah karena telah menyebabkan gagal panen (puso) tanaman bawang Palu seluas 34 ha pada tahun 2005 (BP4 Sulteng, 2006 dalam Shahabuddin *et al.*, 2009).

Petani pada umumnya menggunakan pestisida kimia untuk meningkatkan hasil. Akan tetapi dalam kenyataannya, sebaliknya malahan sering meningkatkan populasi jasad pengganggu tanaman, sehingga tujuan produksi tidak tercapai. Selain harganya mahal, pestisida kimia juga banyak memiliki dampak buruk

bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia antara lain adalah: Hama menjadi kebal (resisten), peledakan hama baru (resurgensi), penumpukan residu bahan kimia di dalam hasil panen, terbunuhnya musuh alami, pencemaran lingkungan oleh residu bahan kimia, kecelakaan bagi pengguna (Sofia, 2010).

Salah satu teknik pengendalian alternatif yang dapat digunakan untuk mengendalikan *L. chinensis* adalah insektisida nabati yang terbuat dari tumbuhan lengkuas/laja, sereh wangi, dan kipait (LASEKI) yang dapat menekan serangan lalat pengorok daun (*Liriomyza chinensis*) (Kusbiantoro, 2008).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan penelitian mengenai efektivitas penggunaan perangkap likat kuning dan penggunaan pestisida nabati LASEKI dalam mengendalikan hama *L. chinensis*.

Penggunaan insektisida nabati LASEKI terhadap mortalitas larva *spodoptera exigua* pada konsentrasi 5% akan mengakibatkan beberapa gejala yaitu gerakan menjadi lambat, mengurangnya aktifitas makan, dan warna menjadi kehitaman (Edham, 2008).

Insektisida nabati LASEKI dilaporkan dapat menekan serangan *Spodoptera exigua*, dan bercak ungu (*Alternaria porii*) (Firdaus dan Nurawan, 2006). Selain insektisida nabati seperti LASEKI, perangkap likat kuning juga dapat digunakan untuk menekan serangan hama pengorok daun *Liriomyza chinensis*, Perangkap berwarna kuning menarik imago *Liriomyza chinensis* yang dapat menekan populasi telur dan larva serta intensitas kerusakan tanaman (Soetiarso, 2007).

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian berkeninginan meneliti mengenai efektivitas penggunaan perangkap likat kuning dan penggunaan pestisida nabati LASEKI dalam mengendalikan hama *L. chinensis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Solove, Kabupaten Sigi Biromaru, dan di laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Universitas Tadulako. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Oktober sampai Desember 2012.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat ukur, bambu, map plastik warna kuning, dan transparan, lem tikus, hands sprayer, alat dokumentasi, saringan, timbangan, mikroskop, kaca pembesar, botol, tali, meteran dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah umbi tanaman lengkuas (*Alpina galanga*), umbi tanaman serewangi (*Andropogon nardus*), daun tanaman kipait (*Tithonia latifolia*), tanaman bawang dan air.

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi insektisida nabati LASEKI (L) terdiri dari 3 taraf yaitu :

L0 : Tanpa insektisida nabati LASEKI

L1 : Insektisida nabati LASEKI konsentrasi 5%

L2 : Insektisida nabati LASEKI konsentrasi 10%

Faktor kedua adalah penggunaan perangkap likat (W) terdiri dari 2 taraf yaitu :

P1: Penggunaan Perangkap Likat kuning

P2: Penggunaan Perangkap likat transparan.

Pengolahan lahan. Dilakukan dengan cara mencangkul tanah untuk memperoleh struktur tanah yang gembur.

Pembuatan bedengan dilakukan. Setelah pencangkulan dan kemudian dibentuk menjadi bedengan-bedengan dengan panjang 20 m dan petak 1 x 3 m. jarak antar bedeng 30 cm, dengan tinggi bedeng 30-40 cm.

Pemberian Pupuk Dasar. Dengan dosis 25Kg/bedeng. Pupuk yang diberikan yaitu pupuk kandang.

Penanaman bibit bawang merah yaitu dengan membenamkan 2/3 bagian masuk kedalam tanah dengan jarak tanam 20 x 10 cm.

Pemeliharaan Tanaman meliputi penyiraman, pembersihan lahan, penggemburan dan pemberian pupuk secara berkala.

Pembuatan Insektisida Nabati LASEKI. Insektisida nabati LASEKI merupakan insektisida yang terdiri 3 jenis tanaman

yang merupakan tanaman obat dan tanaman rempah yaitu Sereh Wangi, Lengkuas, dan Kipait yang diperoleh dari berbagai lokasi. Cara pembuatannya yaitu mencincang dan menumbuk sampai halus lengkuas, sereh wangi dan kipait sehingga berartinya mencapai 1 kg, kemudian memasukan ke dalam ember yang telah diisi air secukupnya. Selanjutnya larutan diperam selama 24-48 jam. Setelah itu larutan disaring menggunakan kain kasa. Ampas sisa penyaringan dibuang, dan tambahkan air sehingga menghasilkan konsentrasi insektisida LASEKI 5%, dan 10%. Dengan perbandingan bahan Lengkuas 30%, Sereh Wangi 30% dan Kipait 40%.

Pembuatan Perangkap Likat Kuning.

Perangkap likat kuning menggunakan lem tikus yang dioleskan menggunakan kuas pada map pelastik berwarna kuning dan transparan. Dengan ukuran perangkap likat yaitu panjang 17,5 cm x Lebar 23 cm. Perangkap tersebut di beri ajir untuk memasangnya di lahan pertanaman bawang merah dengan ketinggian 5-10 cm di atas tajuk tanama. Pemasangan perangkap likat menyesuaikan dengan arah cahaya matahari (Samsudin,*et al*,2008).

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Jumlah korokan larva *L. chinensis* pada 10 rumpun tanaman/petak yang ditentukan secara acak diagonal, dan diamati sejak 4 Minggu Setelah Tanam. Hingga menjelang panen pada umur 8 Minggu setelah tanam.
2. Jumlah imago *L. chinensis* yang terperangkap pada perangkap Likat kuning dan transparan dihitung dari setiap plot yang diamati sejak 2 minggu setelah tanam hingga umur 8 MST.

Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan analisis varians (Anova), yang sebelumnya ditransformasi ke $\sqrt{x+0,5}$. Apa bila menunjukkan pangaruh yang nyata selanjutnya diuji dengan menggunakan Uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Korokan Larva *L. chinensis*. Hasil sidik ragam menunjukan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi insektisida

(L) dan perangkap likat (P) terhadap jumlah korokan *L. chinensis*. Pengaplikasian insektisida nabati LASEKI (L) berpengaruh nyata terhadap jumlah korokan *L. chinensis* pada umur 4 dan 7 MST. Penggunaan perangkap likat (P) berpengaruh nyata terhadap jumlah korokan *L. chinensis* pada umur 6,7 dan 8 minggu setelah tanam, sedangkan 5 minggu setelah tanam (MST) tidak nyata terhadap jumlah korokan *L. chinensis*. **Jumlah Imago *L. chinensis***. Hasil sidik ragam menunjukan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pestisida nabati LASEKI (L) dan perangkap likat (P) terhadap jumlah imago *L. chinensis*. Pengaplikasian insektisida nabati LASEKI

(L) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah imago *L. chinensis*. Perangkap likat (P) berpengaruh nyata terhadap jumlah imago *L. chinensis* pada umur 2,3,4,5,6,7 dan 8 minggu setelah tanam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah korokan *L. chinensis* pada pertanaman bawang umur 4 MST yang tanpa aplikasi insektisida nabati LASEKI (L0) menghasilkan jumlah korokan paling banyak yaitu (2,10), berbeda nyata dengan insektisida nabati LASEKI (L1) yaitu (0,27), sedangkan insektisida nabati LASEKI (L1) tidak berbeda nyata dengan (L2) yaitu (0,63) (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Jumlah korokan *L. chinensis* per 10 Rumpun Bawang Merah Umur 4,6,7 dan 8 (MST) Pada Berbagai Konsentrasi Insektisida Nabati LASEKI dan Perangkap Likat Setelah ditransformasi ke $\sqrt{x} + 0,5$.

| Perlakuan | Jumlah Korokan Per 10 Rumpun | | | |
|-----------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | 4 MST | 6 MST | 7 MST | 8 MST |
| L0 | 2,10a | 2,59 | 38,90a | 19,42 |
| L1 | 0,27b | 4,38 | 31,00b | 16,68 |
| L2 | 0,63b | 5,04 | 16,24c | 9,24 |
| BNJ 0,05% | 0,96 | - | 2,28 | - |
| P1 | 0,53 | 6,06p | 36,55p | 21,04p |
| P2 | 1,46 | 1,94q | 20,88q | 9,19q |
| BNJ 0,05% | - | 2,07 | 2,81 | 2,3 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNJ α 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Imago *L. chinensis* (ekor) yang Terperangkap Umur 2,3,4,5,6,7 dan 8 (MST) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati LASEKI dan Perangkap Likat Setelah ditransformasi ke $\sqrt{x} + 0,5$.

| Perlakuan | Jumlah Imago <i>L. chinensis</i> yang Terperangkap | | | | | | |
|-----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST | 6 MST | 7 MST | 8 MST |
| L0 | 0,89 | 14,67 | 15,90 | 20,24 | 16,90 | 20,56 | 19,67 |
| L1 | 0,56 | 9,95 | 5,04 | 9,58 | 7,52 | 8,07 | 6,32 |
| L2 | 0,71 | 8,28 | 7,54 | 10,4 | 5,34 | 7,64 | 6,90 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| W1 | 1,12p | 17,47p | 14,26p | 19,65p | 17,22p | 19,47p | 17,55p |
| W2 | 0,32q | 4,46q | 4,73q | 7,17q | 2,62q | 4,71q | 4,38q |
| BNJ 0,05% | 0,76 | 3,23 | 3,10 | 4,21 | 3,08 | 3,8 | 2,69 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNJ α 0,05.

Pada umur 6 MST jumlah korokan *L. chinensis* menunjukkan bahwa lahan pertanaman bawang yang diaplikasi perangkap likat kuning (P1) efektif mengurangi jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur yaitu (6,06) berbeda nyata dengan perangkap likat transparan (P2) yaitu (1,94) (Tabel 1). Pada umur 7 MST jumlah korokan *L. chinensis* menunjukkan bahwa jumlah korokan *L. chinensis* pada pertanaman bawang tanpa diaplikasi insektisida nabati LASEKI (L0) yaitu (38,90) berbeda nyata dengan insektisida nabati LASEKI (L1 dan L2) yaitu (31,00 dan 16,24). Pada perangkap likat kuning (P1) efektif mengurangi jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur pada daun bawang yaitu (36,55) berbeda nyata dengan perangkap likat transparan (P2) yaitu (20,88) (Tabel 1).

Pada umur 8 MST jumlah korokan *L. chinensis*, menunjukkan bahwa lahan pertanaman bawang yang di aplikasi perangkap likat kuning (P1) efektif mengurangi jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur pada daun bawang yaitu (21,04) berbeda nyata dengan perangkap likat transparan (P2) yaitu (9,19). Berdasarkan hasil uji diatas, menunjukkan bahwa aplikasi insektisida nabati LASEKI 10% (L2) efektif menekan jumlah korokan larva *L. chinensis* pada lahan pertanaman bawang. Pada aplikasi penggunaan perangkap menunjukkan bahwa perangkap likat kuning (P1) efektif mengurangi jumlah imago *L.*

chinensis yang bertelur pada daun bawang, dibandingkan dengan perangkap likat transparan (P2) (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah imago *L. chinensis* yang terperangkap pada pertanaman bawang umur 2,3,4,5,6,7 dan 8 MST, menunjukkan bahwa jumlah imago *L. chinensis* yang terperangkap pada pertanaman bawang yang diaplikasi perangkap likat kuning (P1) lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perangkap likat transparan (P2) terhadap jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur pada daun bawang (Tabel 2). Berdasarkan hasil uji diatas menunjukkan bahwa aplikasi perangkap likat kuning (P1) sangat efektif dalam mengurangi jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur pada daun bawang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan konsentrasi pestisida nabati LASEKI (L) dan penggunaan perangkap likat (P) terhadap jumlah korokan *L. chinensis* dan jumlah imago *L. chinensis* yang bertelur. Perlakuan konsentrasi insektisida nabati LASEKI 5% (L1) dan 10% (L2) efektif dalam menekan jumlah korokan *L. chinensis*

DAFTAR PUSTAKA

- Anshary, A. dan Shahabuddin, 2010. *Liriomyza chinensis* (Kato) (Diptera: Agromyzidae) Hama Pendatang Baru Pada Tanaman Bawang Merah di Lembah Palu. Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.
- Baliadi, Y. dan Tengkano, W., 2010. Lalat Pengorok Daun, *Liriomyza* sp.(Diptera: Agromyzidae), Hama Baru pada Tanaman Kedelai di Indonesia. www.pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/p3291101.pdf. Diakses 24 April 2012.
- Baswarsiati, 2009. Penerapan Teknologi Maju Budidaya Bawang Merah. <http://www.3A%2FWordPress.com>. Diakses 11 Januari 2013.
- Badan Pusat Statistik, 2006. Produksi Tanaman sayuran dan buah-buahan Indonesia Tahun 2006. Badan Pusat Statistik Jakarta, Indonesia.
- Bahar Samsul, 2012. Tinjauan Pasar Bawang Merah. Ews. Kemendag.go.id/download.aspx?file=1208...Bawang+Merah. (Diakses 14 Mei 2012).

- Diperta Sulteng. 2010b. Laporan Tahunan . Dinas Pertanian Propinsi Sulawesi Tengah. Palu.
- Salelang Purnomo, E., 2008. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Majemuk Lengkuas, Sereh Wangi dan Kipait Terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera exigua*. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu (Tidak dipublikasikan)
- Firdaus, J., dan Nurawan, A., 2006. *LASEKI (Laja, Sereh Wangi dan Kipahit) Dan Se-NPV (Spodoptera exigua Nuclear Polyhedrosis Virus)* dalam Pengendalian Ulat Bawang. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian BPTP, Jawa Barat.
- Girsang, W., 2009. Dampak Negatif Penggunaan Pestisida Kimia. Ustani. Wordpress.com/2009/.../dampak-negatif-penggunaan-pestisida. (Diakses 15 April 2013).
- Celianus, G., 2012. Tanaman Sereh Wangi. http://gilbert-pribadi-blogspot.com/2012/06/tanaman_sereh-wangi.html. (Diakses 7 Mei 2013).
- Harry, 2012. *PHT* Ordo Hama dan Gambar. www.Scribd.com/.../PHT-Ordo-Hama-dan-gambar. (Diakses 15 April 2013).
- Hieronimus B.S., 1992. Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingan. Kanisius, Yogyakarta.
- Kusbiantoro, B., 2008. Pestisida Nabati Laja, Sereh Wangi dan Kipait (LASEKI) Pada Sayuran. <http://www.softwerelabs.com>. (Diakses juni 2012).
- Nonci, N., A. Muis, dan L. Hutahaean. 2009. Kajian usaha tani dan pemasaran bawang palu. Laporan Hasil Penelitian dan Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah, Palu.
- Samsudin, Farida, I., Irmawan, D., 2008. Pengendalian Hama Pengorok Daun *Liriomyza chinensis* (Diptera Agromyzidae) dengan Pendekatan Pertanian Ramah Lingkungan. <http://www.pertaniansehat.or.id/cetak.php?id=87>. (Diakses 24 April 2012).
- Soetiarso, T.A., 2007. Teknologi Inovatif Bawang Merah dan Pengembangannya. Prosiding Seminar Nasional Pengembnagan Inovasi Pertanian Lahan Marginal. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknnologi Pertanian. PP.293-324.
- Supriadi, Hikmawati, dan Wahyu, A., 2000. Efisiensi Penggunaan Sticky Trap Kuning Pada Hama Penggorok Daun *Liriomyza* sp., (Diptera: Agromyzidae) dipertanaman Bawang Putih. Agrosains, 2 (1) :15-18.
- Subyanto, 1991. Kunci Determinasi Serangga. Kanisius, Bogor.
- Dinas Pertanian Jawa Barat, 2012. Tanaman Pestisida Nabati Kipait/Kembang Bulan. Diperta.jabarProv.go.id. (Diakses 15 april 2013).
- Wardani Sukma, 2009. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun dan Batang Serai (*Andropogon nardus* L) Sebagai Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. etd.eprints.ums.ac.id/5156/1/K100050116.pdf. (Diakses September 2012).
- Zoebisch, TG., DG. Scuster, and J.P. Gilreath, 1984. *Liriomyza trifolii*: oviposition and deveopment in foliage and common weed hosts. 67.550-253. (Diakses 15 april 2013)