

PERBANDINGAN EFEKTIFITAS EKSTRAK LEGUNDI (*Vitex trifolia* L.), SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN DAMAR (*Agathis borneensis* Warb.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Artona flavipuncta* HAMA PADA TANAMAN KECOMBRANG (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

I Putu Agus Hendra Wibawa

Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali - LIPI
Candikuning, Baturiti, Tabanan Bali 82191
E-mail : agus.hen9@gmail.com

Abstract. *Kecombrang (Nicolaia speciosa) is a kind of spice plant that is used as a mixture or flavoring ingredients in various dishes in the archipelago. Kecombrang is a collection of botanical gardens in Bali, which is often attacked by A. flavipuncta larvae. Pest control using synthetic pesticides has many negative impacts on humans and the environment. One alternative that can be used is to use plant-based pesticides. The purpose of this study was to determine the effectiveness of several botanical gardens in Bali such as legundi (Vitex trifolia), soursop (Annona muricata) and resin (Agathis borneensis) on the mortality of A. flavipuncta larvae and determine the concentration of extracts that were most effective in killing larvae. The results showed that the most effective extract killed A. flavipuncta larvae was soursop leaf extract with an optimum concentration of 60 g/L.*

Key words: plant pesticides, bali botanical garden, pest control

Abstrak. Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) adalah sejenis tumbuhan rempah yang dimanfaatkan sebagai bahan campuran atau bumbu penyedap pada berbagai macam masakan di Nusantara. Kecombrang adalah salah satu koleksi tumbuhan Kebun Raya Bali yang sering terserang oleh larva *A. flavipuncta*. Penanggulangan hama menggunakan pestisida sintesis menimbulkan banyak dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah menggunakan pestisida nabati yang bersumber dari tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas beberapa tanaman koleksi Kebun Raya Bali seperti legundi (*Vitex trifolia*), sirsak (*Annona muricata*) dan damar (*Agathis borneensis*) terhadap mortalitas larva *A. flavipuncta* dan menentukan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam membunuh larva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak yang paling efektif membunuh larva *A. flavipuncta* adalah ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi optimum 60 g/L.

Kata kunci : pestisida nabati, kebun raya bali, pengendalian hama

PENDAHULUAN

Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) adalah sejenis tumbuhan rempah yang tergolong family Zingiberaceae yang masih satu keluarga dengan jahe dan lengkuas. Bunga dan batang mudanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran atau bumbu penyedap pada berbagai macam masakan di Nusantara. Di Bali kecombrang disebut *kecicang* sedangkan batang mudanya disebut *bongkot* (Ibrahim & Setyowati, 1999).

Kecombrang juga dapat dimanfaatkan sebagai sabun alami dengan melumatkan batang semu atau daunnya dan menggosokkannya langsung ke badan hingga keluar busa yang harum. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit, termasuk campak. Mengonsumsi bagian dalam tunas muda yang dibakar atau dipanggang

dipercaya dapat menyembuhkan panas dalam (Ardita, 2008).

Rimpang kecombrang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pewarna alami (sumber warna kuning). Pelepah daun yang menyatu menjadi batang semu, pada masa lalu juga dimanfaatkan sebagai bahan anyaman setelah diolah melalui pengeringan dan perendaman. Batang semunya juga merupakan bahan dasar kertas yang cukup baik (Heyne, 1987).

Pemeliharaan tanaman tidak bisa terlepas dari serangan hama maupun penyakit. Di Kebun Raya Bali koleksi tanaman kecombrang setiap tahunnya sering diserang oleh larva *Artona flavipuncta* yang menimbulkan kerusakan terhadap daun akibat gerakannya (Kuswantoro & Wibawa, 2017).

Secara umum serangan hama dan penyakit dapat dikendalikan dengan menggunakan pestisida sintetis, namun praktek pengendalian ini selain mahal juga dapat menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan seperti resistensi hama dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu diperlukan alternatif lain yang lebih ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah menggunakan pestisida nabati (Suprpta, 2003).

Bahan dasar pestisida nabati adalah metabolit sekunder yang umumnya dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi sebagai reaksi tanaman terhadap cekaman lingkungan. Secara evolusi, tumbuhan mengeluarkan senyawa kimia sebagai alat pertahanan alami terhadap cekaman dari lingkungannya seperti, adanya invasi patogen pada tanaman, cekaman yang disebabkan oleh air, suhu, pH, intensitas cahaya, defisiensi nutrisi dan perubahan iklim (Suprpta, 2005). Beberapa jenis metabolit sekunder merupakan komponen yang merupakan racun bagi serangga (Prakash *et al.*, 1997).

Pestisida dari bahan nabati cenderung lebih ramah lingkungan karena bahan aktifnya lebih mudah terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi terhadap hama dan bersifat selektif sehingga lebih aman terhadap organisme non target (musuh alamnya) di alam (Thamrin *et al.*, 2010).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas beberapa tanaman koleksi Kebun Raya Bali seperti legundi (*Vitex trifolia*), sirsak (*Annona muricata*) dan damar (*Agathis borneensis*) terhadap mortalitas larva *A. flavipuncta* hama pada tanaman kecombrang dan menentukan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam membunuh larva tersebut.

METODE

Lokasi Penelitian

Kebun Raya Bali terletak pada ketinggian 1250-1450 dpl, dengan luas 157,5 hektar. Suhu disiang hari antara 17°

- 25° C dan malam hari 10° - 15° C, dengan kelembaban 70 - 90%.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dibagi dalam dua tahap yaitu, tahap pertama adalah membandingkan efektifitas ekstrak tanaman *A. muricata*, *A. bonensis*, dan *V. trifolia* dalam membunuh larva *A. flavipuncta* dengan konsentrasi ekstrak yang sama yaitu 80 gr/L. Kontrol pelarut, dalam hal ini air murni dan methanol juga disiapkan sebagai pembanding. Ekstrak tanaman yang paling baik dalam mengendalikan hama *A. flavipuncta* akan diuji dosis optimumnya pada pengujian tahap kedua dengan membandingkan efektifitas ekstrak pada beberapa variasi konsentrasi yaitu 20 gr/L, 40 gr/L dan 60 gr/L.

Perlakuan Larva dalam Percobaan

Sebanyak 15 kandang larva yang dibuat dari toples plastik berventilasi disiapkan. Masing-masing toples diisi dengan lembaran daun *N. speciosa* yang masih sehat dan segar. Selanjutnya sebanyak 10 larva *A. flavipuncta* dengan instar yang sama dimasukkan pada masing-masing toples perlakuan. Adapun lima jenis perlakuan yang dilakukan adalah perlakuan ekstrak *A. muricata* 80mg/L, *A. bonensis* 80mg/L, *V. trifolia* 80mg/L, kontrol air murni dan kontrol methanol 50ml/L. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali untuk mengurangi galat. Hasil pengamatan dari ketiga ulangan kemudian dirata-ratakan. Setiap toples perlakuan disemprot dengan ekstrak dan larutan kontrol secara merata.

Beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah larva yang mati pada setiap waktu pengamatan yaitu pada 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, dan 36 jam setelah perlakuan. Persentase jumlah daun yang termakan juga diamati. Data aktivitas makan dari larva diperlukan untuk menentukan apakah pestisida nabati ini termasuk racun kontak atau racun perut. Jumlah persentase mortalitas larva dan

persentase daun yang termakan dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah larva yang mati pada setiap perlakuan}}{\text{Jumlah larva pada setiap perlakuan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase luas daun yang termakan} = \frac{\text{Luas daun yang termakan}}{\text{Luas daun semula}} \times 100\%$$

Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati

Ekstrak untuk perlakuan dibuat dengan mengambil sampel daun setiap tanaman sebanyak 80 gr. Daun yang telah diambil dicacah kemudian dikering anginkan kurang lebih selama tiga hari. Daun yang telah kering kemudian direndam dalam methanol sebanyak 50 ml selama \pm 3 hari. Rendaman kemudian disaring dan dicampur dengan air sampai volumenya menjadi 1 L sehingga diperoleh ekstrak daun 80 gr/L. Untuk membuat konsentrasi ekstrak yang lebih

rendah, campuran ekstrak 80 gr/L diencerkan lagi dengan air sehingga diperoleh konsentrasi 20 gr/L, 40 gr/L dan 60 gr/L.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Efektivitas Ekstrak Sirsak, Legundi dan Damar

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dari ketiga ekstrak yang diuji, ekstrak yang paling efektif membunuh larva *A. flavipuncta* adalah ekstrak sirsak. Mortalitas yang ditimbulkan oleh ekstrak sirsak dan damar mencapai 100%, sedangkan pada ekstrak legundi mortalitas hanya mencapai 20%. Ekstrak sirsak dan damar sama-sama efektif membunuh larva, namun keunggulan ekstrak sirsak adalah sudah dapat membuat larva sejak 1 jam pertama setelah perlakuan.

Tabel 1. Mortalitas dan aktivitas makan *A. flavipuncta* setelah perlakuan

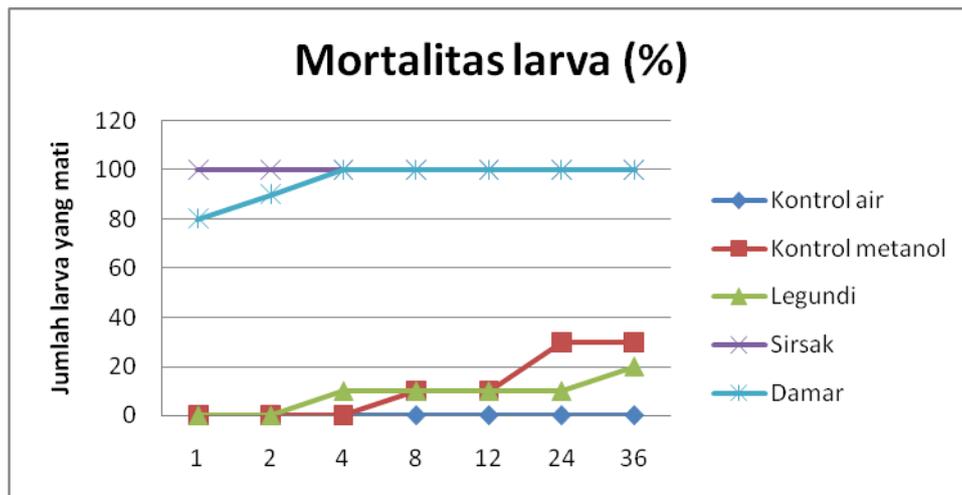
Perlakuan	Daun termakan (%)	Persentase Mortalitas (jam setelah aplikasi)						
		1	2	4	8	12	24	36
Kontrol air	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kontrol metanol	9,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	30,0	30,0
Legundi	4,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	20,0
Sirsak	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Damar	0,0	80,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Kematian yang cukup cepat dialami oleh larva *A. flavipuncta* kemungkinan disebabkan oleh sifat racun yang dikandung oleh tanaman sirsak dan damar yang kemungkinan merupakan racun kontak. Racun kontak adalah racun yang masuk kedalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trachea) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut (Metusala, 2009).

Dari data yang diperoleh, metanol mempengaruhi mortalitas dari larva *A. flavipuncta*, hal ini berbeda dengan penelitian Wilis *et al.* (2009) yang

menyatakan metanol tidak mempengaruhi mortalitas dari Noctuidae. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sifat ketahanan serangga yang berbeda-beda terhadap suatu senyawa kimia.

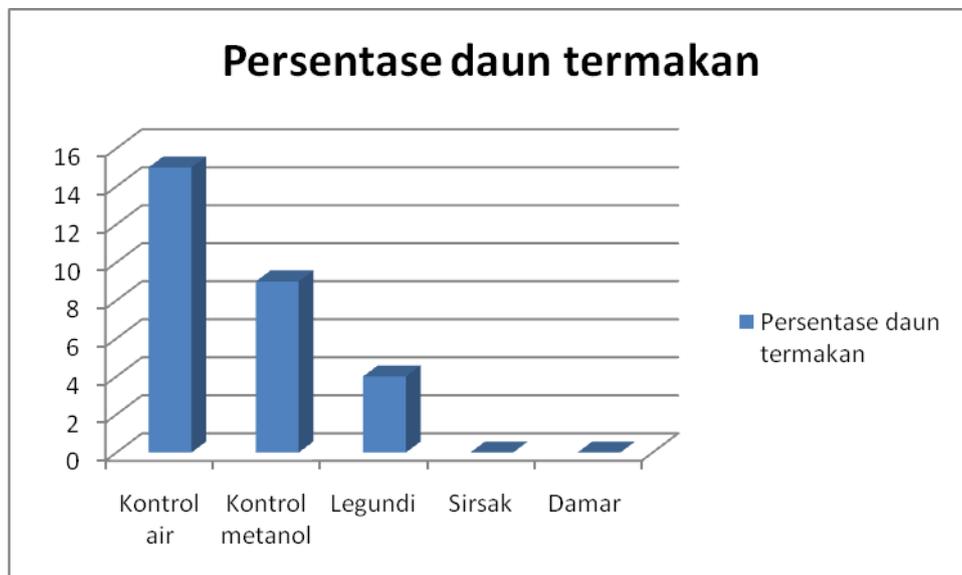
Dilihat dari grafik aktivitas makan pada gambar 2, diketahui bahwa pada ekstrak sirsak dan damar tidak ada daun yang termakan karena larva sudah mati terlebih dahulu. Pada perlakuan kontrol air dan kontrol methanol larva *A. flavipuncta* masih tetap melakukan aktifitas makan. Pada perlakuan ekstrak legundi larva tetap melakukan aktifitas makan walaupun lebih sedikit dibandingkan kontrol. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak legundi yang lebih sebagai racun perut.



Gambar 1. Grafik mortalitas larva *A. flavipuncta*

Racun lambung atau racun perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke

tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan menuju ke pusat syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya (Metusala, 2009).



Gambar 2. Grafik aktivitas makan *A. flavipuncta*

Efektifitas damar kemungkinan disebabkan oleh kandungan resin alami yang dihasilkan oleh tumbuhan ini (Doelen *et al.*, 1998). Damar dapat bersifat anti-rayap dan anti-jamur karena mengandung komponen bioaktif, yaitu senyawa-senyawa mono dan sesquiterpen. Senyawa

fenolik dan terpenoid yang terdapat dalam kayu dan kulit kayu berfungsi sebagai pelindung terhadap mikroorganisme dan serangga (Sari, 2002)

Ekstrak legundi dilaporkan bersifat repellent terhadap serangga karena kandungan minyak dari daun legundi.

Senyawa aktif yang terdapat dalam legundi ini adalah rotundinal (cycloterpene aldehyde) (Orwa *et al.*, 2009). Selain itu, Hernandez *et al.* (1999) menyatakan ekstrak diklorometan dari daun legundi efektif terhadap serangga *Spodoptera frugiperda* (Nocturidae).

Penentuan Konsentrasi Optimum Ekstrak Sirsak (*Annona muricata*)

Diantara tanaman sirsak, legundi, dan damar, tanaman sirsak merupakan

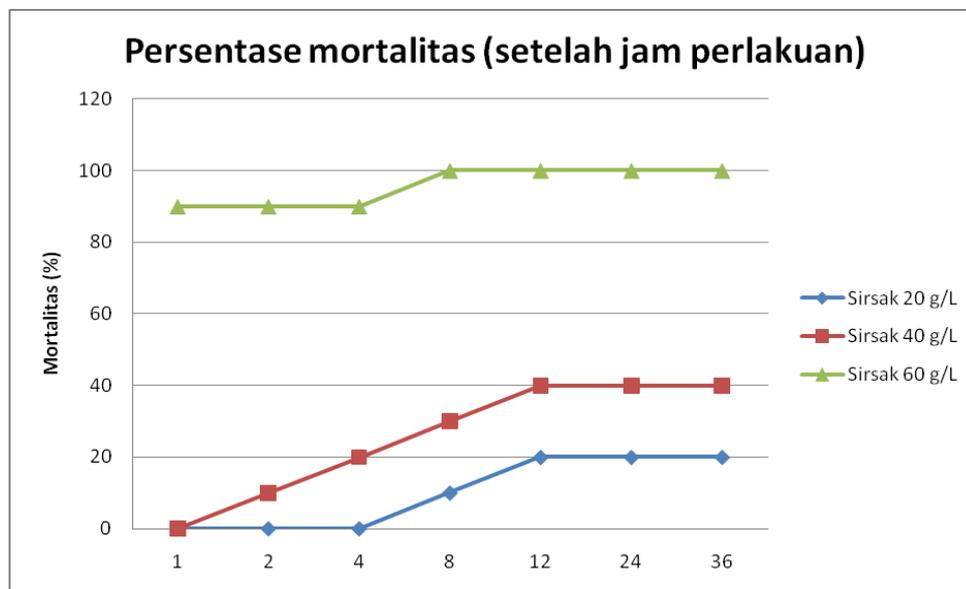
tanaman yang paling efektif dalam pengendalian larva *A. flavipuncta*. Penggunaan tanaman ini sebagai pestisida nabati mempunyai prospek yang baik pula karena tumbuhan ini banyak tumbuh dimana-mana dan dibudidayakan. Untuk itu dilakukan pengujian lanjutan yaitu penentuan konsentrasi optimum terhadap mortalitas dari larva *A. flavipuncta*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Aktivitas makan dan mortalitas pada perlakuan ekstrak daun sirsak

Perlakuan	Daun termakan (%)	Mortalitas (%) setelah aplikasi						
		1	2	4	8	12	24	36
Sirsak 20 gr/L	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	20,0	20,0	20,0
Sirsak 40 gr/L	0,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	40,0	40,0
Sirsak 60 gr/L	0,0	90,0	90,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Hasil pengujian tahap kedua menunjukkan, dari ketiga konsentrasi ekstrak yang diuji, konsentrasi optimum ekstrak yang dapat membunuh larva

adalah pada konsentrasi 60 g/L. Ini dapat dilihat dari mortalitas yang mencapai 100% pada 8 jam setelah perlakuan.



Gambar 3. Grafik mortalitas larva *A. flavipuncta* pada perlakuan ekstrak sirsak

Efektifitas ekstrak daun sirsak kemungkinan disebabkan oleh kandungan annonain dan squamosin (golongan senyawa asetogenin) yang terdapat pada ekstrak. Senyawa annonain dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, penolak

serangga (*reppellent*), dan *anti-feedant* dengan cara kerja sebagai racun kontak dan racun perut. Selain senyawa tersebut ekstrak daun sirsak juga dilaporkan mengandung senyawa tannin dan alkaloid yang bersifat anti serangga (Kardinan,

2002). Penelitian lain yang dilakukan oleh Ewete *et al* (2010) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sirsak dengan konsentrasi 1 g/L efektif membunuh *C. maclarvaus* dengan mortalitas mencapai 98%.

Senyawa asetoganin dari suku annonaceae mempunyai toksisitas yang cukup efektif terhadap serangga dari beberapa ordo seperti Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera dan Diptera (Li *et al.*, 1990; Londershausen *et al.*, 1991; Mitsui *et al.*, 1991; Maryani 1995). Penelitian Isman (2006) juga menemukan bahwa acetoganin memiliki sistem kerja sama seperti *rotenone* pada akar tuba (*Derris elliptica*), yaitu menghentikan produksi energi di mitokondria pada insektisida.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diantara ekstrak legundi (*Vitex trifolia*), sirsak (*Annona muricata*) dan damar (*Agathis borneensis*), ekstrak yang paling efektif membunuh larva *Artona flavipuncta* adalah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) dengan konsentrasi optimum 60 g/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardita, F. 2008. Sabun alami. *Percik Yuni* edisi 6 Oktober hal. 12. ISSN 1978-5429
- Doelen, V.D, Berg. V.D., Boon,J.J Shibayama, N: Rie, D.L; Genult, W.J.L 1998. Analysis of Fresh Triterpenoid Resins and Aged Triterpenoid Varnishes by HPLC-APCI-MS.J.Chromatogr A. 809.21-37
- Ewete F.K.. Adcoye O.T. 2010. Potentials of *Annona muricata* Linnacus (Annonaceae) as a botanical insecticide against *Callosobruchus maculatus* Fabricius (Coleoptera: Bruchidae) Journal of Agriculture, Forestry and the Social Sciences Vol 8, No 2
- Henandez, H. Benjumea S. 1999. Haplotype identification within *Spodoptera frugiperda* J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) com and rice strains from Colombia. Neotrop, entomol. vol.40 no.4 Londrina
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jil. 1. Yay. Sarana Wana Jaya, Jakarta. Hal. 586-587.
- Ibrahim, H. and F.M, Setyowati. 1999. *Etltingera* Giseke, dalam C.C. de Guzman and J.S. Siemonsma (eds.). *Plant Resources of South-East Asia 13: Spices*. PROSEA. Bogor. ISBN 979-8316-34-7. pp. 123-126.
- Isman, B.M. 2006. Botanical Insecticides, Deterrents and Repellents in Modern Agriculture and an Increasingly Regulated World. Botanical Insecticides.
- Kardinan, A. 2001. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hal
- Kuswantoro, F. dan I.P.A.H, Wibawa. 2017. Penanganan Hama Penggerek Daun *Artona flavipuncta* Pada Koleksi Zingiberaceae Di Kebun Raya "Eka Karya" Bali-LIPI. Warta Kebun Raya Vol. 15 (2), November 2017 ISSN – 0215-5001
- Li. XJ, Hui, Y.H, Rupprecht., Lui Y.M. Wood, K.V. Smith, D.L, Chang CJ, and McLaughin, J.L. 1990. Bullatacin, bullatacinone, squamone, a new bioaktifacetoganin from the bark of *Annona squamosa* J.Natur Prod. 53 (1): 81-86 20
- Londershausen, M., Leicht, W, Lieb F, Moeschler, H. and Wiess, H. 1991. Annonins-Mode of action of acetogenins isolated from *Annona squamosa* Pest. Sci. 33(4):443-445
- Maryani, I. 1995. Toksisitas Ekstrak Kasar Biji Sirsak (*Annona muricata* Linn.) dan Daun Saliara (*Lantana camara* Linn.) secara Tunggal

- Maupun Campurannya terhadap Ulat Spodoptera exigua Hubnerl (Lepidoptera : Noctudae) pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* Linn.) di Laboratorium Tesis Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung
- Metusala, Destario. 2009. Pengenalan Insektisida. <http://www.anggrek.org/pengenalan-insektisida.html>. Diakses tanggal 28 Agustus 2016
- Mitsui, T., S. Atsusawa., K. Ohsawa., I. Yamamoto. T. Miyake and T. Umehara. 1991. Search for insect growth regulators In Pesticides and the future: Toxicological Studies of Risks and Benefits. Rev. Pestic Toxicol.I. North Carolina State University. Raleigh. North Carolina
- Orwa, C. Mutua, A. : Kindt, R. Jamnadass, R. Anthony, S. 2009. Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version 4.0. World Agroforestry Centre, Kenya
- Prakash A. and Rao, J., 1997. Botanical pesticides in Agriculture. CRC Press, INC. 2000 Corporate Bld, N.W., Boca Raton, Florida, USA, pp. 480.
- Sari, R.K. 2002. Isolasi dan Identifikasi Komponen Bioaktif dari Damar Mata Kucing (*Shorea javanica*) Program Pascasarjana IPB.
- Suprpta, D.N. 2003. Pemanfaatan Tumbuhan Lokal Sebagai Pestisida Nabati Guna Meningkatkan Kemandirian Petani. Orasi Ilmiah. 33 hal.
- Suprpta, D.N. 2005. Pertanian Bali Dipuja Petaniku Merana. Taru Lestari Foundation. Denpasar. 159 hal.
- Thamrin, M. Asikin, S., dan Budiman, A. 2010. Potensi Ekstrak Flora Lahan Rawa Sebagai Pestisida Nabati. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
- Wilis M., Balfas R., 2009. Pengaruh ekstrak tanaman obat terhadap mortalitas dan kelangsungan hidup *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidae). Bogor. Bul. Littro Vol 20 No.2, 148-158