

# Prosiding PEI Malang 2015

*by* Fakultas Pertanian

---

**Submission date:** 26-Nov-2020 08:55AM (UTC+0900)

**Submission ID:** 1457256342

**File name:** Prosiding\_PEI\_Malang\_2015.pdf (508.85K)

**Word count:** 3058

**Character count:** 17671

**Pemanfaatan Ekstrak Tanaman dan Bagian Tanaman  
Sebagai Pestisida Botani dan Atraktan Hama**

J. Manueke, D. Tarore, E. Mamahit, D. Sualang<sup>2)</sup>  
Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado 95115  
jusufunsrat@gmail.com

**Abstrak**

Penggunaan pestisida botani dan tanaman atraktan adalah merupakan pengendalian hama secara terpadu PHT. PHT merupakan teknologi pengendalian yang berwawasan lingkungan atau ramah lingkungan dan aman bagi konsumen. Penggunaan tanaman sebagai insektisida botani dan atraktan hama tidak menimbulkan dampak negatif, baik terhadap tanaman, hama sasaran dan lingkungan fisik (tanah, dan udara), maupun manusia sebagai produsen dan sekaligus konsumen.

Tujuan tinjauan ini adalah untuk mengeksplorasi jenis tanaman dan bahan tanaman sebagai pestisida botani dan bahan atraktan hama. Jenis tanaman yang digunakan sebagai pestisida botani adalah tanaman lanta, bitung, deris, nimba, dan saga. Bagian tanaman yang digunakan sebagai atraktan hama adalah daun talas, daun pisang,, dan daun pepaya. Aplikasi pestisida botani dilakukan dengan penyemprotan ekstrak hasil perasan dan ekstraksi yang diencerkan dan tanaman atraktan diaplikasikan pada areal pertanaman dengan menggunakan daun mentah segar. Aplikasinya dilapangan biasanya dikombinasikan pengendalian kultural, mekanis, dan kimia terbatas.

Hasil-hasil penelitian mengenai penggunaan ekstrak tanaman sebagai pestisida botanis dan bagian tanaman sebagai atraktan hama menunjukkan hasil yang efektif dalam mengendalikan hama tanaman. Penggunaan ekstrak daun dan buah lanta (*Excoecaria agallocha*) efektif dalam mengendalikan hama Keong Mas (*Pomacea caniculata*) pada tanaman padi sawah, hama *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang daun (*Allium fistulosum*), hama ulat krop kubis (*Crochidolomia binotalis*) dan hama *Paraeucosmetus* sp. pada tanaman padi sawah. Ekstrak biji mimba (*Azadirachta indica*) efektif mengendalikan hama *Spodoptera litura* pada tanaman bawang daun. Ekstrak buah tanaman lanta, bitung, saga dan akar deris sebagai pestisida nabati serta daun talas, daun pepaya dan daun pisang sebagai atraktan hama digunakan dalam pengendalian Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.) pada tanaman padi. Ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) efektif mengendalikan hama *P. xilostella* pada tanaman kubis. Ekstrak buah bitung efektif mengendalikan hama Keong Mas pada tanaman padi sawah.

**Kata kunci** : Ekstrak tanaman; Bagian tanaman; Pestisida botani; Atraktan hama;Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

**Abstract**

The use of botanical pesticides and attractant plants is an integrated IPM pest control. IPM is a control technology that is environmentally friendly or environmentally friendly and safe for consumers. The use of plants as botanical insecticides and attractants does not cause negative

impacts, both on plants, target pests and the physical environment (soil and air), as well as humans as producers and consumers as well.

The purpose of this review is to explore plant types and plant materials as botanical pesticides and insect attractants. The types of plants used as botanical pesticides are lanta, beetroot, deris, neem, and saga. The parts of the plant that are used as attractants for pests are taro leaves, banana leaves, and papaya leaves. Botanical pesticide application is carried out by spraying the extract of the juice and diluted extract and the attractant plant is applied to the planting area using fresh raw leaves. Its application in the field is usually combined with limited cultural, mechanical, and chemical control.

Research results regarding the use of plant extracts as botanical pesticides and plant parts as pest attractants show effective results in controlling plant pests. The use of leaf and lanta fruit extracts (*Excoecaria agallocha*) is effective in controlling conch pests (*Pomacea caniculata*) in lowland rice plants, *Spodoptera exigua* on leek (*Allium fistulosum*), cabbage head caterpillar pests (*Crochidolomia binotalis*) and *Paraecusmetus* sp. in lowland rice plants. Neem seed extract (*Azadirachta indica*) is effective in controlling the *Spodoptera litura* pest in leek plants. Fruit extracts of lanta, beetroot, saga and deris roots as vegetable pesticides and taro leaves, papaya leaves and banana leaves as insect attractants are used in the control of Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.) on rice plants. Soursop (*Annona muricata* L.) seed extract is effective in controlling *P. xilostella* pests in cabbage. Bitung fruit extract is effective in controlling conch pests in lowland rice plants.

*Key words: Plant extract; Plant parts; Botanical pesticides; Pest attractants; Control Integrated Pests (IPM).*

### **Pendahuluan**

Pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu komponen pembatas dalam peningkatan produksi pertanian. Tanpa melakukan pengendalian hama dan penyakit maka usaha pertanian tidak dapat berproduksi maksimal bahkan menyebabkan usaha pertanian gagal total/puso. Sejalan dengan dinamika lingkungan dan berkembangannya ilmu dan teknologi di bidang pengendalian hama dan penyakit tanaman maka pengendalian secara konvensional yaitu mengandalkan pengendalian tunggal atau pengendalian secara kimia tidak lagi dianjurkan saat ini. Pengendalian secara kimia ternyata dapat menyebabkan kerugian yang besar/bencana bagi lingkungan dan konsumen, antara lain menyebabkan pencemaran pada tanah, air, udara dan tanaman itu sendiri serta dapat menyebabkan dampak negatif terhadap hama dan penyakit yaitu terjadinya resistensi hama, resurgensi hama dan ledakan hama sekunder (Untung, 1993; Oka, 1995).

Cara pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dianjurkan saat ini adalah pengendalian hama secara terpadu PHT. PHT merupakan teknologi pengendalian yang berwawasan lingkungan atau ramah lingkungan dan aman bagi konsumen. PHT adalah pengendalian hama dengan menggabungkan 2 atau lebih cara atau komponen pengendalian yang kompatibel dan ramah lingkungan. Komponen pengendalian yang kompatibel dan ramah lingkungan adalah gabungan dari pengendalian kultur teknis, biologi, kimia terbatas/terkontrol. Pemanfaatan bahan-bahan tanaman sebagai pestisida botanis dan bagian tanaman sebagai

atraktan hama adalah bagian dari cara pengendalian secara kimia terbatas atau terkontrol (Sembel, 2011).

Salah satu komponen atau bagian dari PHT adalah penggunaan tanaman atraktan dan ekstrak tanaman sebagai pestisida nabati atau botanis dalam pengendalian hama tanaman. Penggunaan pestisida nabati ini tidak dimaksudkan untuk meninggalkan atau mengganti keberadaan pestisida sintetik tetapi hanya sebagai suatu alternatif pengendalian agar petani tidak hanya tergantung pada pestisida sintetik sehingga penggunaan pestisida sintetik dapat diminimalkan supaya kerusakan lingkungan dan keracunan terhadap konsumen dapat diminimalisir. Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida botanis antara lain tanaman lanta, tanaman bitung, tembakau, bawang putih dan lain lain (Manueke dan Senewe, 2007).

Sama halnya dengan pestisida nabati, penggunaan tanaman sebagai atraktan tidak menimbulkan dampak negative, baik terhadap tanaman, hama sasaran dan lingkungan fisik (tanah, air dan udara), maupun manusia sebagai produsen dan sekaligus konsumen. Tanaman atraktan ini dapat diperoleh dengan mudah oleh petani di lapangan dan aplikasinya dapat dilakukan dengan mudah bersamaan dengan budidaya tanaman. Aplikasinya di lapangan biasanya dikombinasikan dengan pengendalian kultural, mekanis dan kimia terbatas. Tanaman-tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan tanaman endemik di Prtopinsi Sulawesi Utara dan banyak dijumpai daerah Minahasa tanaman pepaya, talas, pisang dan lain-lain (Manueke dan Tarore, 2007).

#### **Pemanfaatan Pestisida Botani dan Tanaman Atraktan dalam Pengendalian Hama Tanaman Sulawesi Uatra**

Penelitian dan aplikasi pengendalian hama tanaman dengan menggunakan pestisida botani di Sulawesi Utara telah mulai dilakukan oleh Sulistiyorin dan Meanuke tahun 2002 yaitu menggunakan ekstrak buah lanta (*Excoecaria agallocha*) dalam mengendalikan hama Keong Mas (*Pomacea caniculata*) pada tanaman padi sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah lanta efektif dalam mengendalikan hama Keong Mas (Tabel 1.).

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak Buah lanta Terhadap Mortalitas Hama Keong Mas *Pomacea caniculata*

No.	Konsentrasi Ekstrak	Mortalitas (%) / Pengamatan Hari Ke .....							
		II		III		IV			
1	Kontrol (0 %)	0	a	2.5	a	2.5	a	2.5	a
2	10 %	35	b	62.5	b	80	b	100	b
3	20 %	42.5	c	72.5	c	92.5	c	100	c
4	30 %	60	d	87.5	d	100	d	100	d
5	40 %	67	e	100	e	100	e	100	e
BNT 0,05		1.36		1.51		1.07		0.34	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%.

Berdasar data p-ada Tabel 1 menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak buah lanta, makin besar dan cepat mortalitas Keong Mas. Konsentrasi ekstrak Buah Lanta 10% sampai 40 % dapat menyebabkan mortalitas 100% terhadap hama Keong Mas.

Selanjutnya Samsudin, *dkk* (2005) melakukan penelitian tentang uji konsentrasi ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap larva *Spodoptera litura* pada tanaman Bawang Daun. Dalam penelitian tersebut diketahui bahwa ekstrak biji nimba efektif mengendalikan hama *Spodoptera litura* (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-Rata Mortalitas Larva dan Pupa *Spodoptera litura* Setelah Diaplikasi Dengan Ekstrak Biji Mimba.

No.	Konsentrasi Ekstrak	Rata-Rata Mortalitas (%)		
		Larva	Pupa	Total
1	Kontrol (0 gr / l)	5 a	11,25 abcde	16,25
2	10 gr / l	16,25 a	80 e	96,25
3	20 gr / l	15 a	83,75 e	98,75
4	30 gr / l	21,25 ab	78,75 d	100
5	40 gr / l	31,25 b	68,75 d	100
BNT 5 %		15,9	13,6	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%. Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi ekstrak biji mimba mulai dari 10 % s/d 40 % sudah merupakan konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan hama *S. Litura* pada tanaman bawang daun karena sudah menyebabkan mortalitas larva *S. Litura* diatas 50 %.

Menurut Lohho (2006) dalam penelitiannya mengenai penggunaan Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha*) untuk pengendalian hama *Spodoptera exigua* pada tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum*) menunjukkan bahwa ekstrak buah lanta efektif mengendalikan hama *S. exigua* (Tabel 3).

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi ekstrak (mulai dari 10 % s/d 40 %) dapat menyebabkan kematian pada larva *S. exigua* diatas 50 %. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah lanta dapat digunakan sebagai insektisida botanis yang efektif untuk mengendalikan hama Ulat Bawang (*S. Exigua*).

Hasil penelitian Manueke dan Tarore (2007) mengenai pemanfaatan molusida nabati dan tanaman Atraktan dalam Pengendalian Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.) pada Tanaman Padi Sawah Di Kabupaten Minahasa diketahui bahwa ekstrak buah tanaman lanta, bitung, saga dan akar deris dapat dapat membunuh hama Keong Mas dan yang efektif adalah ekstrak buah lanta dan buah bitung. Daun Talas, Daun Pisang dan Daun Pepaya dapat digunakan sebagai tanaman atraktan dalam mengendalikan hama Keong Emas pada tanaman Padi Sawah dan daun talas adalah atraktan terbaik dalam mengendalikan hama Keong Emas. Percobaan Tarore, *dkk* (2012)

mengenai aplikasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) dengan pelarut ethanol terhadap hama *Plutella xilostella* L. menunjukkan bahwa ekstrak biji sirsak efektif mengendalikan hama *P. xilostella*. Makin tinggi konsentrasi ekstrak biji sirsak maka semakin tinggi mortalitas hama *P. xilostella* pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

Tabel 3. Pengaruh Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha*) Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera exigua* Pada Tanaman Bawang Daun.

No.	Konsentrasi	Mortalitas (%) ... Pengamatan Hari He....			
		1	2	3	4
1	Kontrol (0 %)	0 a	4.6 a	9.22 a	9.22 a
2	10 %	29.88 b	46.44 b	76.72 b	90.00 b
3	20 %	37.72 bc	58.61 bc	90.00 c	90.00 b
4	30 %	43.55 c	68.41 c	90.00 c	90.00 b
5	40 %	58.61 d	80.00 d	90.00 c	90.00 b
BNT 1 %		8.89	17.88	17.38	9.87

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%.

Hasil penelitian Margono, *dkk.* (2014) mengenai potensi Ekstrak Buah Bitung dalam pengendalian hama Keong Mas pada Tanaman Padi Sawah menunjukkan bahwa ekstrak buah bitung efektif untuk mengendalikan hama Keong Mas (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata Mortalitas Keong Emas Pada Saat 6 Jam dan 12 Jam Setelah Aplikasi dengan Ekstrak Biji Bitung.

No.	Kosentrasi	Mortalitas larva .. Pengamatan ke...			
		6 jam setelah aplikasi		12 jam setelah aplikasi	
		%	Notasi	%	Notasi
1	Kontrol (0 %)	0.00	a	0.00	a
2	10 %	0.00	a	67.40	b
3	20 %	14.31	a	70.69	b
4	30 %	28.23	b	75.23	b
BNT 5 % =		17.54		8.58	

. Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa mulai konsentrasi ekstrak 10% sudah merupakan konsentrasi ekstrak biji bitung yang efektif untuk mengendalikan hama keong mas pada tanaman padi sawah karena sudah menyebabkan mortalitas pada hama keong mas diatas 50 %.

Percobaan Manueke dan Tarore (2015) mengenai pengaruh ekstrak Buah Lanta terhadap mortalitas hama *Paraeucosmetus* sp. pada tanaman padi sawah yang diperlakukan dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak buah lanta dapat diikuti pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Buah Lanta Terhadap Mortalitas Hama *Paraeucosmetus* sp. Pada Tanaman Padi Sawah Di Lapang.

No.	Konsentrasi Ekstrak	Populasi <i>Paraeucosmetus</i> sp. Yang Diperlakukan (ekor)	Mortalitas (%)	Notasi
1	Kontrol (0 %)	20	1,67	a
2	5 %	20	8,33	a
3	10 %	20	28,33	b
4	15 %	20	60,00	c
5	20 %	20	73,33	d

BNT 5 % = 9.40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa mortalitas pada hama *Paraeucosmetus* sp. tertinggi terjadi pada perlakuan konsentrasi ekstrak 20 % (20 cc ekstrak murni + 80 cc aquades) yaitu 73 %, kemudian diikuti oleh perlakuan konsentrasi ekstrak 15 % (15 cc ekstrak murni + 85 cc aquades) yaitu 60 %, perlakuan konsentrasi ekstrak 10 % (10 cc ekstrak murni + 90 cc aquades) yaitu 28,3 %, mortalitas terendah adalah pada perlakuan konsentrasi ekstrak 5 % (5 cc ekstrak murni dan 95 cc aquades) yaitu 8,33 %, dan kontrol (100 cc aquades) yaitu 1,66 %.

Selanjutnya, hasil penelitian M<sub>2</sub>lo (2015) menunjukkan bahwa ekstrak daun dan buah lanta (*Excoecaria agalloocha*) dapat mengendalikan hama Ulat Krop Kubis (*Crochidolomia binotalis*) pada tanaman Sawi Putih (*Brassica binotalis*) (Tabel 6).

Data Tabel 6 menunjukkan bahwa semua perlakuan mulai dari 0.01 % s/d 0.05 % dapat menyebabkan kematian pada hama Ulat Krop dan mulai dari konsentrasi 0.02 % merupakan konsentrasi ekstrak yang efektif sebab sudah melampaui LC 50 %. Makin tinggi konsentrasi ekstrak makin besar pula mortalitas hama Ulat Krop. Hal ini dapat disebabkan oleh peningkatan senyawa aktif (diterpen) yaitu senyawa phorbol dan agallochin dalam ekstrak daun dan buah lanta.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Methanol Fraksi Etil Asetat Daun dan Buah Lanta (*Excoecaria agallocha*) Terhadap Mortalitas Ulat Krop Kubis (*Crochidolomia binotalis*).

No.	Konsentrasi	Daun		Buah	
		Mortalitas (%)	Notasi	Mortalitas (%)	Notasi
1	0.01 %	43.75	a	30.00	a
2	0.02 %	66.00	a	40.00	a
3	0.03 %	75.00	ab	42.50	ab
4	0.04 %	80.00	bc	53.75	bc
5	0.05 %	86.25	c	61.25	c
		BNT 5 % = 23.30		BNT 5 % = 17.23	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%. Keterangan : Angka yang diikuti oleh hiruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%.

Menurut Dadang dan Prijono bahwa golongan diterpen pada umumnya bekerja sebagai racun saraf. Cara kerja racun saraf adalah melalui rangkaian kejadian sebagai berikut : Interaksi insektisida dengan makromolekul tertentu dalam system saraf sehingga mengakibatkan gangguan terhadap fungsi system saraf serta terjadi kelumpuhan system otot dan kelainan perilaku yang menyebabkan kegagalan system pernafasan (pertukaran udara), ketidakseimbangan kandungan zat dalam cairan tubuh, peracunan sel dan akhirnya menyebabkan kematian.

## Kesimpulan

Hasil-hasil penelitian mengenai penggunaan ekstrak tanaman sebagai pestisida botanis dan bagian tanaman sebagai atraktan hama menunjukkan hasil yang efektif dalam mengendalikan hama tanaman. Penggunaan ekstrak buah lanta (*Excoecaria agallocha*) dalam mengendalikan hama Keong Mas (*Pomacea caniculata*) pada tanaman padi sawah, hama *Spodoptera exigua* pada tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum*) dan hama *Paraecusmetus* pada tanaman padi sawah. Ekstrak Biji Nimba (*Andrachta indica*) efektif mengendalikan hama *Spodoptera litura* pada tanaman Bawang Daun. Ekstrak buah tanaman lanta, bitung, saga dan akar deris sebagai pestisida nabati digunakan dalam pengendalian Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.) pada Tanaman Padi. Ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) efektif mengendalikan hama *P. xilostella* pada tanaman Kubis. Ekstrak Buah Bitung efektif mengendalikan hama Keong Mas pada Tanaman Padi Sawah. Ekstrak daun dan buah lanta (*Excoecaria agallocha*) dapat mengendalikan hama Ulat Krop Kubis (*Crochidolomia binotalis*) pada tanaman Sawi Putih.

## Daftar Pustaka

- Dadang. 1999. *Sumber Insektisida Alami*. Badan Penelitian Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian PHT. Institut Pertanian Bogor.
- \_\_\_\_\_, dan J. Prijono. 2008. *Insektisida Nabati. Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman IPB. Bandung.
- Lohoo, B.C.G. 2006. *Penggunaan Ekstrak Buah Lanta (Excoecaria agallocha) untuk Pengendalian Hama Spodoptera exigua pada Tanaman Bawang Daun*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Manado.
- Manueke, J. dan D. Tarore. 2007. *Pemanfaatan Molusida Nabati dan Tanaman Atraktan dalam Pengendalian Keong Mas (Pomacea caniculata L.) pada Tanaman Padi Sawah Di Kabupaten Minahasa*. Hibah Bersaing Tahun 2006. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- \_\_\_\_\_. dan E. Senewe. 2007. Efikasi Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha* L.) Membunuh Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.). *Media Publikasi Ilmu Pertanian "Eugenia"* Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol. 13. No. 1. Januari 2007.
- \_\_\_\_\_. dan D. Tarore. 2015. *Pemanfaatan Ekstrak Buah Lanta (Excoecaria agallocha L.) Dalam Pengendalian Hama Paraeucosmetus sp. Pada Tanaman Padi Sawah (Oryzae sativa L.)*. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- Melo, A.H. 2015. *Potensi Ekstrak Daun dan Buah Lanta (Excoecaria agallocha) Terhadap Hama Ulat Krop (Crociodolomia binatalis) Pada Tanaman Sawi Putih (Brassica chinensis)*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. GadjahMada University Press. Yogyakarta 255 hal.
- Samsudin, L.Y. 2005. *Uji Konsentrasi Ekstrak Biji Mimba (Azadirachta indica A. Juss) Terhadap Larva Spodoptera litura L. (Lepidoptera; Noctuidae) Pada tanaman Bawang daun*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi manado.
- Sembel, D.T. 2011. *Serangga Hama Tanaman Pangan dan Sayur-Sayuran*. Penerbit : CV. Andi Offset. Jarkarta.

- 2  
Sulistiyorini, W. dan J. Meanuke. 2002. Penggunaan Ekstrak Buah Lanta (*Exoecaria agallocha*) Sebagai Molusida Nabati Terhadap Siput Emas (*Pomacea caniculata*). *Media Publikasi Ilmiah EUGENIA*. Vol 6 No.4 April 2002. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- Tarore, D., J.S.S. Manoppo, E.H. Sakul dan R.I.F. Gerungan. 2012. Pengaruh Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Hama Ulat Kubis (*Plutella xylostella* L.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Bio-science*. Issn : 2301 – 4504. Vol. 1. No. 1 Oktober 2012 Vol. 1. No. 1 Oktober 2012. Perhimpunan Dosen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Manado.
- Untung, K. 1993. *Pengantar Pengelolaan HamaTerpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

## Lampiran



Tanaman Lanta (*Excoecaria agallocha* L.)



Buah saga (*Abrus precatorius*)

Penyediaan Ekstrak Biji Bitung



Tumbuhan Akar Deris (*Derris eliptica*)



Tanaman Buah Bitung (*Barringtonia asiatica*)



Tanaman Talas/Bete  
(*Colocasia esculenta* L.)



Tanaman Pepaya  
(*Carica papaya*)



Tanaman Pisang  
(*Musa paradisiaca*)

# Prosiding PEI Malang 2015

---

## ORIGINALITY REPORT

---

12%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

7%

---

2

Aneke H. Melo, R. T.D. Maramis, J. Warouw.  
"POTENSI EKSTRAK DAUN DAN BUAH  
Excoecaria agallocha L. TERHADAP HAMA  
Crocidolomia pavonana F. PADA TANAMAN  
SAWI PUTIH", EUGENIA, 2015

Publication

5%

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 4%

Exclude bibliography  On