

# PENGUJIAN TOKSISITAS EKSTRAK DAUN WEDUSAN (*Ageratum conyzoides*) TERHADAP ULAT JANTUNG KUBIS (*Crocidolomia binotalis* Zeller)

Subagiya, M.K. Himawati<sup>1</sup>, dan Puspita Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Fakultas Pertanian UNS

<sup>1</sup> Alumni Fakultas Pertanian UNS

## ABSTRACT

The research concerning about the toxicity of Wedusan extract leaves on Cabbage-heart caterpillar (*Crocidolomia binotalis* Zeller) has been conducted in the Laboratory of Plant Protection and Green house of Agriculture Faculty, Sebelas Maret University Surakarta; The experiment was initiated in January 2006 until January 2007.

The experimental design was a randomized complete with four replications. Toxicity of Wedusan leaves extract was tested at two stages. The first stage test consisted by six level concentrations, there were 0, 50, 100, 200, 400, and 800 g dried wedusan extract leaves (DWEL)/ l distilled water. The second test was primarily experiment consisted by seven level concentration, were 0; 31.25; 62.5; 125; 250; 500; and 1000 g dried wedusan leaves/ l distilled water. Those experiments used by Leaf Deep Bioassay method. The treatment on green mustard by spraying method was to know effectiveness of Wedusan leaves extract as botanical pesticide if it would be applied on crop. The concentrations were used in this experiment was 0, 67.5, 300, 600, and 900 g DWEL/l distilled water.

The result of this experiment showed that the wedusan leaves extract was toxic for *C. binotalis* larvae. Explanation of Wedusan leaves extract at 250 g/l able to reduce 44.83 % of pupation. 56 % of adult emergences, 45.3 egg production, 72.66 hatched larvae, and 42.3 eggs hatched. Wedusan leaves extract sprayed at level concentration 900 g/l effective to reduce the adult emergence.

Key word: *Crocidolomia binotalis*, *Ageratum conyzoides*, toksisitas

## PENDAHULUAN

Ulat jantung kubis (*C. binotalis*) merupakan hama utama pada tanaman kubis, serangan hama ini dapat dimulai dari fase pertumbuhan awal tanaman kubis sampai akhir pembentukan *crop*, sehingga sering menyebabkan gagal panen (Subagiya, 2005). Selama ini untuk mengendalikan hama tersebut selalu digunakan bahan kimia dengan intensitas yang sangat tinggi, bahkan satu kali musim tanam dapat mencapai 21 kali penyemprotan. Cara tersebut memang dalam waktu singkat mampu mengatasi hama, namun berbagai masalah lain sering muncul, yaitu terkontaminasinya produk oleh bahan racun pestisida yang tentu sangat berbahaya bagi manusia. Berbagai cara telah dilakukan untuk mengendalikan hama ini agar tanaman kubis terbebas dari serangannya, yaitu antara lain dengan pemanfaatan bahan-bahan alami yang lebih ramah lingkungan, misal dengan memanfaatkan musuh alaminya berupa serangga parasitoid, pathogen serangga, nematode entomogenus, gulma yang mengandung bahan insektisidal yang banyak tumbuh secara liar (Herminanto *et al.*, 2004; Setiawati, 2000)

Salah satu bahan alami yang banyak tumbuh liar di pekarangan adalah tumbuhan Wedusan (*Ageratum conyzoides*). Diharapkan ekstrak daun ini dapat merupakan alternatif lain bagi upaya pengendalian ulat jantung kubis, dan tentu saja dapat menghasilkan kubis yang lebih aman untuk dikonsumsi karena residu yang disebabkan oleh penyemprotan bahan ini lebih mudah terdegradasi.

Widaryanto *et al.* (1990) mencandra bahwa tanaman wedusan termasuk gulma berdaun lebar dan akarnya mengeluarkan alelopat yang dapat meracuni tanaman pokok. Pada tanaman ini menghasilkan senyawa *prococene* I dan II yang diketahui sebagai anti hormone juvenile. Hormon juvenile adalah hormon yang diperlukan serangga untuk melakukan metamorfosis sampai bereproduksi (Bowers *et al.* 1976 *cit.* Tunaz dan Uygun, 2004). Pemberian senyawa *prococene* akan menyebabkan turunnya titer hormone juvenile sehingga menyebabkan terjadinya metamorfosis dini, serangga dewasa yang terbentuk steril, dan terganggunya produksi feromon. Terganggunya produksi feromon akan menyebabkan serangga terganggu aktifitasnya (Martono, 1997). Senyawa *prococene* bekerja secara hormonal dan masuk ke dalam tubuh serangga secara kontak melalui

kutikula dan dapat pula melalui saluran pencernaan (BPTP dan Ditjenbun, 1994).

Berdasar konsep pengendalian hama terpadu yang berorientasi pada keseimbangan dan kelestarian alam, maka penggunaan tanaman wedusan diharapkan menambah referensi bagi pengendalian ulat jantung kubis. Pengujian berbagai hal yang berhubungan dengan toksisitas bahan tersebut terhadap hama *C. binotalis* akan memberikan sumbangan yang sangat berarti bagi penerapan konsep PHT.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian UNS, dimulai bulan Januari 2006 dan berakhir Januari 2007.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah: daun wedusan (*A. conyzoides*), aquades, larutan madu 10 %, kapas, kubis, bibit sawi, larva *C. binotalis*. Insektisida profenofos (Curacron 500 EC). Sedangkan alat yang digunakan adalah: kain triko, kuas, kertas label, blender, pipet mikro, timbangan, kertas buram, gunting, saringan, stoples ukuran 10 X 15 cm, pinset, *portable hand sprayer* Tudor, polybag, kurungan kasa berukuran 30 X 30 X 60 cm<sup>3</sup> yang terpasang pada rangka bambu, dan botol uji.

Pengujian toksisitas terdiri dari pengujian pendahuluan untuk menentukan kisaran konsentrasi dan pengujian utama untuk menentukan konsentrasi anjuran.

a. Pengujian pendahuluan bertujuan mendapatkan kisaran konsentrasi ekstrak daun wedusan yang dapat menyebabkan kematian larva 5-95 %. Tingkat konsentrasi yang digunakan adalah 0, 50, 100, 200, 400, dan 800 g/l aquades. Tiap taraf diulang tiga kali. Metode yang digunakan pada pengujian ini adalah celup daun (*Leaf Deep Bio Assay*), yaitu dengan langkah sebagai berikut: a) Dibuat seri larutan sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, b) disiapkan potongan daun sawi dengan luas 7 x 7 cm<sup>2</sup>, c) daun-daun sawi tersebut dimasukkan ke dalam seri larutan konsentrasi selama ± 10 detik, dimulai dari kontrol sampai konsentrasi tertinggi, kemudian dikering anginkan ± 60 menit, d) daun sawi yang telah kering angin dimasukkan ke dalam stoples pengujian setiap stoples tiga potong daun sawi, e) dimasukkan 10 ekor larva *C. binotalis* berumur empat hari, pakan diganti pada hari kedua dan selanjutnya diganti setiap hari, f) pengamatan dilakukan setiap hari setelah perlakuan sampai larva memasuki fase prapupa (lima hari setelah perlakuan) dan dihitung jumlah larva yang mati.

b. Pengujian Utama, bertujuan untuk mendapatkan dugaan konsentrasi sesungguhnya (LC<sub>50</sub>) yang akan digunakan untuk mengendalikan hama *C. binotalis*. Pada pengujian ini digunakan level konsentrasi 0; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1000 g ekstrak daun wedusan per 1 l aquades. Konsentrasi diulang lima kali.

Pengujian pada tanaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak daun *A. conyzoides* terhadap larva *C. binotalis*. Ulat *C. binotalis* yang diuji dipelihara pada tanaman sawi umur 45 hari. Setiap tanaman dimasukkan 10 ekor larva *C. binotalis* yang berumur empat hari. Tanaman sawi kemudian disemprot dengan larutan ekstrak daun Wedusan 0; 67,5; 300; 600; dan 900 g/l aquades, sebagai perlakuan pembandingan digunakan pula profenofos dengan konsentrasi 1,5 ml/l aquades. Penentuan konsentrasi tersebut berdasar hasil pengujian utama sebelumnya. Konsentrasi yang dipilih adalah yang dapat membunuh serangga uji 0-25 %, 26 - 50 %, 51-75 %, dan 76 - 100 %. Pengamatan dilakukan setiap hari pada tanaman sawi yaitu meliputi pengamatan mortalitas larva, jumlah imago terbentuk, dan intensitas kerusakan pada tanaman sawi.

Intensitas kerusakan dihitung berdasar rumus:

$$IK = \frac{\sum(nv)}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan:

IK = Intensitas Kerusakan tanaman (%)

n = Jumlah tanaman yang memiliki kerusakan sama  
v = Nilai kerusakan tanaman (seluruh daun) berdasar ketentuan sebagai berikut

0 = tidak ada gejala serangan (daun tidak berlubang, sobek)

1 = luas kerusakan daun 0 - 25 %

2 = luas kerusakan daun 26 - 50 %

3 = luas kerusakan daun 51 - 75 %

4 = luas kerusakan daun 76 - 100 %

Z = Nilai kerusakan tertinggi, dalam hal ini bernilai 4

N = Jumlah tanaman yang diamati (Anonim, 2005)

Penentuan toksisitas digunakan analisis probit, sehingga didapat LC<sub>50</sub> (Finney *cit.* Priyono, 1999). Data akan dianalisis apabila mortalitas larva pada perlakuan kontrol lebih kecil dari 20 %, apabila kematian kontrol berkisar 1-20 data dikoreksi dengan rumus Abbot, yaitu:

$$Pt(\%) = \frac{Po - Pc}{100 - Pc} \times 100\%$$

Pt = Mortalitas terkoreksi

Po = Persentase mortalitas pada perlakuan  
 Pc = Persentase mortalitas larva pada kontrol

Hasil pengamatan dianalisis dengan uji F pada tingkat kepercayaan 95 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Pengaruh ekstrak daun *A. conyzoides* terhadap mortalitas *C. binotalis*.

Beberapa jenis tumbuhan yang memiliki sifat insektisidal telah diketahui cukup efektif mematikan beberapa jenis serangga. Pengujian

ekstrak daun *A. conyzoides* terhadap larva *C. binotalis* memberikan hasil yang menggembirakan. Pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *A. conyzoides* cenderung menyebabkan persentase kematian yang tinggi. Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa, semua perlakuan yang diuji berbeda nyata dengan kontrol kecuali pada konsentrasi 31,5 g/l. Persentase kematian tertinggi terjadi pada konsentrasi 1000 g/l, sedangkan mortalitas terkecil terjadi pada kontrol (0 g/l).

Tabel 1. Persentase mortalitas *C. binotalis* akibat peralakuan ekstrak daun *A. conyzoides*

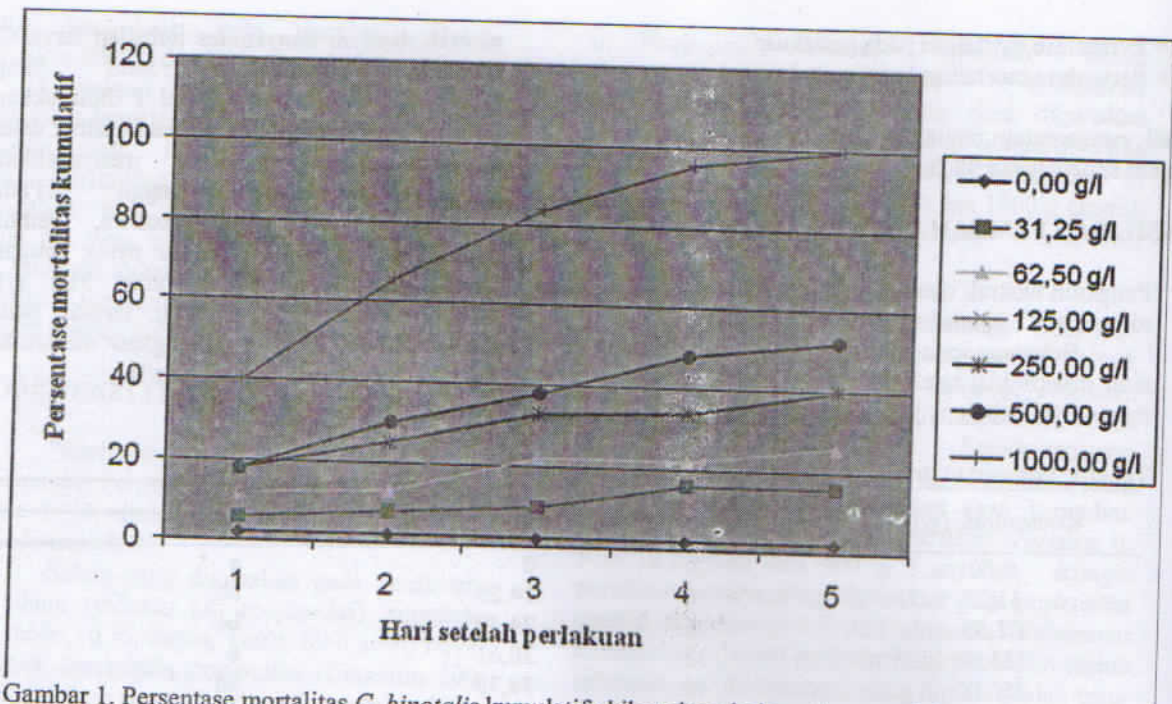
Konsentrasi (g/l)	Mortalitas (%)		
	A	B	
0,00	2	0	a
31,25	16	14,29	ab
62,50	26	24,49	bc
125,00	32	30,61	c
250,00	40	38,78	cd
500,00	52	51,02	d
1000,00	100	100	e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak menunjukkan beda nyata pada uji Duncan 5 %, A=data asli, B=data setelah dihitung menurut Abbot.

Mortalitas serangga uji nampak terpengaruh pada konsentrasi di atas 500 g/l aquades, hal itu mungkin disebabkan kadar bahan aktif dari daun yang tidak begitu tinggi. Mustikawati dan Nazar (1996) membuktikan bahwa ekstrak daun *A. conyzoides* murni hanya mampu mematikan *Dasyneus piperis* sebesar 36,67 %, sedangkan ekstrak bunga tanaman ini mampu meningkatkan mortalitasnya, bahkan pada konsentrasi ekstrak 25 % saja telah menyebabkan kematian sebesar 50 %. Terhadap serangga lain yang berukuran tubuh kecil ternyata ekstrak daun *A. conyzoides* 2 g/20 g biji jagung mampu menyebabkan kematian 86 %. Hasil lain ditunjukkan oleh Solichah *et al.* (2005) bahwa ekstrak daun *A. conyzoides* pada konsentrasi 1000 g/l air yang

ditambah dengan 30 g gula dan 30 g EM4 mampu menyebabkan kematian 78,89 %.

Kematian larva *C. binotalis* terjadi karena bahan aktif daun *A. conyzoides* yang berupa senyawa *precocene* masuk ke dalam perut serangga melalui mulut karena daun tersebut dimakan oleh serangga. Di dalam tubuh serangga senyawa tersebut mengalami epoksidasi sehingga menjadi lebih reaktif dan menyebabkan terjadinya alkalisasi protein sel dan mempercepat kematian sel. Sel-sel yang mengalami kematian terutama sel-sel kelenjar *corpora allata* yang memproduksi hormone juvenile. Berkurangnya titer *hormone juvenile* akan menyebabkan metamorfosis dini, dewasa menjadi steril, dan terganggunya produksi feromon (BPTP dan Ditjenbun, 1994).



Gambar 1. Persentase mortalitas *C. binotalis* kumulatif akibat ekstrak daun *A. conyzoides*.

Kalau diperhatikan pada Gambar 1, kematian serangga uji dimulai pada hari pertama. Pada konsentrasi 1000 g/l kematian hari pertama mencapai 40 %, terus meningkat mencapai 100 % pada hari kelima. Pengamatan disudahi setelah memasuki hari keenam karena semua larva sudah masuk prapupa.

Menurut Priyono (1999) apabila tanggap serangga uji yang diamati adalah mortalitas, maka ekstrak suatu bahan alam dikatakan efektif untuk dijadikan pestisida nabati, apabila perlakuan dengan konsentrasi 50 g bahan tanaman per liter air dapat mengakibatkan tingkat kematian  $\geq 90$  %. Pada angka respon kematian serangga akibat pemaparan ekstrak daun *A. conyzoides* menunjukkan bahwa

bahan ini tidak cocok dikembangkan sebagai insektida nabati untuk mengendalikan *C. binotalis*.

Pada analisis probit diperoleh nilai  $LC_{50}$  dari ekstrak daun *A. conyzoides* yaitu sebesar 346,45 g/l, dengan batas konsentrasi teringgi 555,93 g/l dan batas konsentrasi terendah 215,91 g/l.

- b. Pengujian efektifitas ekstrak daun *A. conyzoides* pada tanaman sawi.

Pengujian bertujuan mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun *A. conyzoides* terhadap *C. binotalis* yang pada tanaman sawi. Hasil analisis pengaruh ekstrak daun *A. conyzoides* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi ekstrak daun *A. conyzoides* terhadap larva *C. binotalis* pada tanaman sawi

Konsentrasi (g/l)	Mortalitas (%)	Intensitas Kerusakan (%)	Rata-rata kemunculan imago <i>C. binotalis</i>
0,00	0,00 a	83,33 a	9,00 a
67,50	20,00 b	75,00 ab	6,33 b
300,00	36,67 bc	58,33 bc	4,33 c
600,00	36,67 bc	50,00 c	3,67 c
900,00	43,33 d	41,67 c	1,67 d
profenofos	93,33 e	8,33 d	0,33 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama tidak menunjukkan beda nyata pada uji Duncan taraf 5 %.

Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa semua perlakuan ekstrak daun *A. conyzoides* berbeda

nyata dengan insektisida sintetis profenofos. Mortalitas larva *C. binotalis* terhadap

penyemprotan inseksida profenofos mencapai 93 %, sementara itu mortalitas tertinggi akibat penyemprotan ekstrak daun *A. conyzoides* hanya sebesar 43,33 %. Kalau dilihat akibat terhadap tanaman sawi, maka penyemprotan Curacron 500 EC mampu mereduksi kerusakan daun sehingga mencapai 8,33 %, sementara itu reduksi kerusakan daun akibat penyemprotan ekstrak daun *A. conyzoides* terkecil hanya mencapai 41,67 %. Hasil yang menggembirakan terjadi pada rata-rata kemunculan imago, bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *A. conyzoides* yang disemprotkan menyebabkan larva gagal menjadi imago. Pada penyemprotan ekstrak daun *A. conyzoides* konsentrasi 900 g/l persentase larva menjadi imago hanya 1,63 %. Fakta ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. conyzoides* nampaknya berpengaruh secara hormonal sehingga bahan yang terpapar pada tubuh serangga mempengaruhi proses metamorphose. Pengaruh lebih jauh serangga tersebut gagal meneruskan satu siklus hidup.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Ekstrak daun *A. conyzoides* bersifat toksik terhadap larva *C. binotalis*, tetapi toksisitasnya relatif masih rendah. Ekstrak daun *A. conyzoides* pada konsentrasi 500 g/l hanya menyebabkan mortalitas *C. binotalis* sebesar 51 %.
2. Penyemprotan ekstrak daun *A. conyzoides* pada konsentrasi 900 g/l mampu mencegah terbentuknya imago, pada konsentrasi ini pembentukan imago *C. binotalis* hanya sebesar 1,67 %, sehingga ekstrak daun *A. conyzoides* berpeluang dikembangkan sebagai pestisida nabati yang dapat menopang program PHT.

##### B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengombinasikan ekstrak daun *A. conyzoides* dengan bahan lain misalnya EM4 untuk meningkatkan efektifitasnya.
2. Perlu diteliti untuk membuat formulasi yang cocok untuk ekstrak daun *A. conyzoides*, agar tidak menurunkan toksisitasnya apabila disimpan dalam waktu yang lama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1998. Laporan Tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura V. Tahun Anggaran 1997/1998.
- DirJenTanPan dan Hortikultura BPTPH V Jateng dan DIY. Semarang.
- , 2005. Metode Pengamatan OPT Tanaman Sayuran. [www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah\\_peng\\_tan\\_sayuran.htm](http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah_peng_tan_sayuran.htm). diakses September 2005.
- BPTP dan Ditjenbun. 1994. Pedoman Pengenalan Pestisida Alami. 59 hal.
- Herminanto, Wiharsi, dan T. Sumarsono. 2004. Potensi ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) untuk Mengendalikan Ulta Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F). *J. Agrosains* 6 (1): 31-35.
- Martono, E. 1997. Pengaruh Pemanfaatan Feromon Seks terhadap Serangga Hama. *Jurnal Perlitan* 3 (2): 106-114.
- Mustikawati, D.R. dan A. Nazar. 1996. Pengaruh Ekstrak Gulma terhadap Mortalitas *Dasyneus piperis*. Dalam A.T. Lubis, E. Yuliadi, dan P. Bangun (edt). Prosiding I. Konferensi Nasional HIGI XIII. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, 5-7 Nopember. Bandar Lampung.
- Priyono, D. 1999. Analisis Uji Hayati. Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian PHT. IPB Bogor.
- Solichah, C., M.E. Purwanto, dan L. Atiyanie. 2005. Penggunaan Beberapa Jenis Ekstrak Gulma Melalui Fermentasi *Effective Microorganism* terhadap Mortalitas dan Perkembangan *Callosobruchus chinensis* L. dalam Hardiastutik, Irawati, dan Lagiman (edt). Prosiding Konferensi Nasional HIGI XVII Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, 20-21 Juli 2005. Yogyakarta.
- Subagiya. 2005. Pengendalian hayati dengan nematoda entomogenus *Steinernema carpocapsae* (All strain) lokal terhadap hama *Crociodolomia binotalis* Zell di Tawangmangu. *Jurnal Agrosains UNS Vol 7 No. 1*, Januari-April 2005.
- Sudjarwo. 2000. Penggunaan Pestisida oleh Petani Kubis di Wilayah Kabupaten Banjarnegara. *J. Agrin.* 4 (8): 1-13.

Tunaz, H. dan N. Uyun. 2004. Insect Growth Regulators for Insect Pest Control. *Turk. J. Agricfor.* 28: 377-387.

Widaryanto, E.S. Soekartono, dan J.W. Lestari. 1990. Pengaruh Residu Akar Gulma Wedusan (*Ageratum houstonianum* L)

terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Dalam Tony Kuntohartono (edt) Prosiding I Konferensi Nasional HIGI X Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, 13-15 Maret 1990. Malang.