

**UJI PENGARUH APLIKASI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT
TERHADAP MORTALITAS ULAT KOBIS *Plutella xylostella*
L. (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

*The Study of Curcuma Rhizome Extract Application Effect on
The Mortality of Diamondback Moth *Plutella xylostella* L.
(Lepidoptera: Pyralidae)*

Mofit Eko Poerwanto

Staf Pengajar Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

ABSTRACT

*Research was done to obtain the lowest concentration of curcuma extract that is able to kill, to inhibit the development, and to increase sex ratio of *Plutella xylostella* L. It was conducted in plant protection laboratory UPN "Veteran" Yogyakarta from May 2002 to January 2003, arranged in factorial completely randomized design with two factors: concentration of Curcuma extract (0, 12.5, 25, 37.5 and 50%) and technique of application (feeding and contact) in five replicates.*

*The lowest concentration of curcuma rhizome extract applied through feeding that is able to kill, to inhibit the development, and to increase sex ratio of *Plutella xylostella* was 12.5%.*

*Key words: curcuma, *Plutella xylostella* L., rhizome extract*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak kunyit terendah yang mampu menimbulkan mortalitas, menghambat perkembangan, dan meningkatkan nilai sex rasio *P. xylostella* L. dilakukan di laboratorium Perlindungan Tanaman UPN "Veteran" Yogyakarta dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri atas dua faktor yaitu konsentrasi ekstrak kunyit (0%, 12,5%, 25%, 37,5% dan 50%), dan cara aplikasi (oral dan kontak) dengan ulangan lima kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit mampu menimbulkan mortalitas, menghambat perkembangan ulat serta meningkatkan sex rasio imago *P. xylostella* apabila diaplikasikan secara oral (pengumpanan) pada konsentrasi ekstrak kunyit terendah 12,5%.

Kata kunci: kunyit, *Plutella xylostella* L., ekstrak rimpang

PENDAHULUAN

Untung (1993), memperkirakan bahwa kerugian rata-rata setiap tahun akibat serangan hama di Indonesia adalah 15-20% dari total produksi pertanian. Hama utama yang menyerang kubis adalah ulat hijau (*Plutella xylostella* L.), dan ulat jantung kubis (*Crociodolomia binotalis* Zell.). Serangan *P. xylostella* L. dapat mengakibatkan tidak terbentuknya krop (Rueda & Shelton, 1997). Kehilangan hasil panen kubis akibat serangan ulat tersebut pada musim kemarau dapat mencapai 100% (Sudarwohadi, 1975). Pengendalian terhadap hama ini terutama menggunakan insektisida kimia yang dianggap sebagai metode yang paling efektif bagi pengendalian hama. Penggunaan insektisida kimiawi pada tanaman kubis di pusat-pusat pertanian sayuran di Indonesia saat ini sudah sangat intensif.

Penggunaan insektisida kimiawi yang kurang bijaksana dapat mengakibatkan timbulnya resistensi, resurgensi hama, ledakan hama sekunder, pengaruh negatif terhadap perkembangan musuh alami, satwa liar dan lingkungan, keracunan terhadap konsumen serta tersisanya residu pada lingkungan (Untung, 1993). Salah satu sistem yang cukup baik dalam upaya mengatasi masalah ini adalah menggunakan insektisida alamiah yang berasal dari tumbuhan/pestisida nabati (Mulawarman dan Hamid, 1994). Pestisida nabati yaitu pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tanaman bukan dari senyawa kimia. Tumbuhan mampu memproduksi zat metabolit sekunder yang mempengaruhi perilaku, perkembangan dan fisiologi serangga (Price, 1984). Grainge dan Ahmed (1988) telah mencatat sekitar 2.400 spesies tanaman yang diketahui mempunyai kemampuan untuk mengendalikan organisme pengganggu. Namun pada saat ini hanya sedikit yang telah dimanfaatkan secara optimal untuk keperluan tersebut.

Ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 25% dalam pelarut acetone yang diaplikasikan secara fumigasi mampu menimbulkan mortalitas secara nyata pada *Sitophilus oryzae* (Poerwanto, 2002), serta membunuh *Callosobruncus chinensis* dan *S. oryzae* pada konsentrasi ekstrak 25% yang diaplikasikan secara oral dan kontak (Solichah dan Poerwanto, 1997). Mengingat Indonesia kaya akan sumber daya hayati ini, maka eksplorasi tumbuhan yang berdaya insektisidal ini harus digalakkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta, mulai bulan Mei 2002 sampai dengan Januari 2003. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri atas dua faktor yaitu konsentrasi ekstrak kunyit (0%, 12,5%, 25%, 37,5% dan 50%), dan cara aplikasi (oral dan kontak) dengan ulangan lima kali. Setiap ulangan terdiri atas 20 ekor ulat.

Serangga uji dicari dari pertanaman kubis dan sawi di Sawangan Magelang. Ulat yang didapat kemudian dibiakkan untuk mendapatkan larva yang berumur seragam untuk perlakuan.

Rimpang kunyit dibersihkan dari kotoran, dipotong tipis-tipis dimasukan dalam kantong kertas dan dikeringkan (dijemur) selama ± 3 hari. Kunyit kering selanjutnya dihaluskan sampai berbentuk bubuk. Bubuk dengan perbandingan 1 : 2 (b/v) direndam dalam alkohol 75% selama 1 hari, kemudian diperas dan dipisahkan bagian padatan dan larutannya. Larutan yang didapat dianggap berkonsentrasi 100%, kemudian diencerkan dengan alkohol sesuai dengan konsentrasi perlakuan.

Pengamatan mortalitas serangga uji dilakukan pada 24, 48, 72, 96 jam setelah perlakuan. Pengamatan penunjang untuk mengetahui efek lain selain mortalitas dilakukan terhadap persentase larva menjadi pupa, persentase pupa menjadi imago, dan perbandingan jantan dan betina.

Data dianalisis keragamannya dengan menggunakan analisis sidik ragam (anova) pada jenjang kesalahan 5%. Data persentase sebelumnya ditransformasikan ke arc sin \sqrt{x} . Apabila ada beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada jenjang kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas ulat *P. xylostella* L. pada penggunaan ekstrak rimpang kunyit yang diaplikasikan baik secara oral melalui pengumpanan maupun secara kontak, cukup bervariasi, disajikan pada tabel 1, 2, dan 3 berikut ini:

Pada hari pertama, kedua dan ketiga pengamatan didapatkan bahwa ada interaksi antara konsentrasi ekstrak rimpang kunyit dengan cara aplikasinya. Hanya pada uji oral yang mampu menimbulkan mortalitas lebih tinggi dari pada kontrol. Sedangkan konsentrasi terendah yang telah mampu menimbulkan mortalitas adalah konsentrasi 12,5% pada aplikasi secara oral. Mortalitas yang timbul tidak ada beda nyata antara konsentrasi ekstrak 12,5%, 25%, 37,5% dan 50% pada aplikasi secara oral pada hari kedua dan ketiga.

Peningkatan mortalitas ulat tertinggi terjadi pada hari pertama dan semakin menurun pada hari selanjutnya. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kunyit bekerja secara cepat menimbulkan mortalitas dan masih mampu meracuni sampai hari ketiga pengamatan.

Aplikasi secara oral menimbulkan mortalitas lebih tinggi karena zat aktif yang bersifat insektisidal masuk melalui sistem pencernaan ulat. Zat tersebut diduga tidak terurai atau mengalami perubahan ke bentuk senyawa yang lebih beracun oleh berbagai jenis enzim yang ada pada sistem pencernaan. Sasaran bekerjanya zat aktif tersebut tidak diketahui secara pasti tetapi kemungkinan pada sistem syaraf serangga, karena selain secara oral ekstrak kunyit juga

mampu menimbulkan mortalitas melalui sistem pernafasan (Poerwanto, 2002), maupun kontak (Solichah & Poerwanto, 1997).

Tabel 1. Mortalitas *P. Xylostella* L. (%) hasil aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak setelah 24 jam perlakuan

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	6 ab	32 c	48 c	52 d	56 d	38,8
Kontak	0 a	8 ab	12 ab	16 b	18 b	10,8
Rerata	3	20	30	34	37	+

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(+): ada interaksi antar perlakuan

Tabel 2. Mortalitas *P. Xylostella* L. (%) hasil aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak setelah 48 jam perlakuan

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	18 a	56 b	60 b	64 b	68 b	53,2
Kontak	12 a	18 a	22 a	26 a	28 a	21,2
Rerata	15	37	41	45	48	+

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(+): ada interaksi antar perlakuan

Tabel 3. Mortalitas *P. Xylostella* L. (%) hasil aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak setelah 72 jam perlakuan

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	24 a	60 b	66 b	68 b	80 b	59,6
Kontak	14 a	22 a	24 a	30 a	30 a	24
Rerata	19	41	45	49	55	+

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(+): ada interaksi antar perlakuan

Mortalitas ulat diduga karena adanya zat aktif kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid rimpang kunyit rata-rata 10,29 persen (Muhlisah, 1995). Kandungan kurkuminoid terdiri atas senyawa kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bis-desmetoksikurkumin yang mempunyai aktifitas biologis berspektrum luas diantaranya insektisidal.

Perkembangan ulat *P. xylostella* L. dicerminkan dengan persentase ulat yang berhasil menjadi kepompong dan persentase ulat yang berhasil mencapai imago. Persentase kepompong adalah rasio antara kepompong yang terbentuk terhadap populasi ulat.

Pada pengamatan keberhasilan ulat berkepompong didapatkan bahwa ada interaksi antara konsentrasi ekstrak rimpang kunyit dengan cara aplikasinya. Hanya pada uji oral yang mampu menurunkan persentase berkepompong lebih rendah dari pada kontrol. Sedangkan konsentrasi terendah yang telah mampu menurunkan keberhasilan berkepompong adalah konsentrasi 12,5% pada aplikasi secara oral. Tidak ada beda nyata antara konsentrasi ekstrak 12,5%, 25%, dan 37,5%. Persentase kepompong terendah pada konsentrasi ekstrak 50% pada aplikasi secara oral. Hasil selengkapnya pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Keberhasilan ulat *P. xylostella* L. membentuk kepompong (%) pada aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	58 c	26 b	22 b	12 ab	8 a	25,2
Kontak	68 c	66 c	62 c	62 c	58 c	63,2
Rerata	63	46	42	37	33	+

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(+): ada interaksi antar perlakuan

Persentase imago adalah rasio antara jumlah imago yang berhasil muncul terhadap populasi ulat. Hasil selengkapnya pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Keberhasilan ulat *P. xylostella* L. membentuk imago (%) pada aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	40 c	28 bc	18 b	4 a	4 a	18,8
Kontak	54 d	50 d	50 d	44 c	44 c	48,4
Rerata	47	39	34	24	24	+

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(+): ada interaksi antar perlakuan

Pada pengamatan keberhasilan ulat menjadi imago didapatkan bahwa ada interaksi antara konsentrasi ekstrak rimpang kunyit dengan cara aplikasinya. Hanya pada uji oral yang mampu menurunkan persentase pembentukan imago lebih rendah dari pada kontrol. Sedangkan konsentrasi terendah yang telah mampu menurunkan keberhasilan pembentukan imago adalah konsentrasi 25% pada aplikasi secara oral. Tidak ada beda nyata antara

konsentrasi ekstrak 12,5% dan 25%, tetapi beda nyata dengan konsentrasi ekstrak 37,5% dan 50%.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Chapman (1973) yang menyatakan bahwa serangga yang diberi pakan yang tidak sesuai baik kuantitas maupun kualitasnya akan menghambat perkembangannya. Kualitas makanan yang tercemar akan menurunkan peluang hidup dan pertumbuhan larva (ulat) (Ohgushi 1992). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kunyit yang diaplikasikan secara oral berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup populasi *P. Xylostella* L.

Sex rasio adalah perbandingan antara jumlah kupu jantan dengan kupu betina. Sex rasio imago *P. xylostella* L. pada aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak tertera pada tabel 7. Tidak ada interaksi antara konsentrasi ekstrak kunyit dengan cara aplikasinya terhadap sex rasio *P. Xylostella* L. Konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi nilai sex rasio, tetapi cara aplikasi ekstrak mempengaruhi nilai sex rasio.

Aplikasi secara oral ternyata meningkatkan nilai sex rasio menjadi 0,922, berbeda nyata dengan aplikasi kontak yang bernilai 0,886. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi secara oral akan meningkatkan jumlah jantan dan menurunkan jumlah betinanya

Tabel 7. Sex rasio imago *P. xylostella* L. sesudah aplikasi ekstrak kunyit secara oral dan kontak

Aplikasi	Konsentrasi ekstrak (%)					Rerata
	0	12,5	25	37,5	50	
Oral	0,81	1	0,8	1	1	0,922 a
Kontak	0,93	0,92	0,92	0,83	0,83	0,886 b
Rerata	0,87 p	0,96 p	0,86 p	0,92 p	0,92 p	-

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 95%.
(-): tidak ada interaksi antar perlakuan

Kondisi makanan yang tidak sesuai untuk kehidupan serangga cenderung mendorong serangga untuk menghasilkan jenis kelamin jantan lebih banyak. Menurut Subagja (2003, komunikasi pribadi), dengan strategi tersebut diharapkan semua telur yang terbentuk akan terbuahi secara sempurna dan keturunan yang dihasilkan lebih mampu bertahan hidup. Pada kondisi tersebut pembentukan telur dan kelangsungan hidup cukup rendah, sehingga apabila persentase telur yang berhasil menetas meningkat maka populasi bisa dipertahankan.

Berdasarkan hasil tersebut di atas maka ekstrak kunyit mempunyai prospek untuk digunakan sebagai pengganti insektisida sintetik organik dalam mengendalikan hama-hama pada bahan simpanan. Kelebihan ekstrak kunyit sebagai bahan insektisida alami adalah mudah terurai sehingga tidak

meninggalkan residu pada bahan yang akan dapat membahayakan konsumen, murah dan mudah didapat maupun diaplikasikan.

KESIMPULAN

Ekstrak kunyit mampu menimbulkan mortalitas, menghambat perkembangan ulat serta meningkatkan sex rasio imago *P. xylostella* L. apabila diaplikasikan secara oral (pengunpanan).

Konsentrasi ekstrak kunyit terendah yang mampu menimbulkan mortalitas, menghambat perkembangan ulat serta meningkatkan sex rasio imago *P. xylostella* L. adalah 12,5%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dana sehingga penelitian ini terlaksana, dan Prof. Dr. Ir. Edhi Martono, MSc. yang telah memberikan masukan pada penulisan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapman, R.F. 1973. *The Insect Structure and Function*. English University Press Ltd. London. 819 p.
- Grainge M dan Ahmad, 1988. *Handbook of Plant with Pest-Control Propertis*. New York p.43
- Muhlisah. 1995. *Tanaman Obat Keluarga (Toga)*. Penebar Swadaya Jakarta. Hal. 46-48
- Mulawarman dan Hamid. 1994. Hasil-Hasil Penelitian Pestisida Nabati di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Dalam Rangka Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. Hal 241-247
- Ohgushi, T. 1992. Resource Limitation on Insect Herbivore Populations. In Hunter, M.D., T. Ohgushi and P.W. Price (eds). *Effects of Resource Distribution on Animal - Plant Interactions*. p.: 200 - 232.
- Poerwanto, ME. 2002. Uji Aplikasi Secara Fumigasi Ekstrak Kunyit Terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae): Pengaruh Volume Ruang dan Konsentrasi Ekstrak. Hasil Penelitian UPNVIK. 3(5):12-17.
- Price, P.W. 1984. *Insect Ecology*. John Wiley & Sons. New York. 607 p.
- Rueda dan Shelton, 1997. Diamondback Moth (DBM). <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/hortcrops/english/dbm.html>
- Solechah, C. & M.E. Poerwanto. 1997. Uji Toksisitas Ekstrak Kunyit Terhadap *Callosobruchus chinensis* dan *Sitophilus oryzae*. *Agrivet*. 2 (1): 63 - 69

-
- Sudarwohadi, S., 1975. Hubungan Antara Waktu Tanam Kubis dan Dinamika Populasi *Plutella xylostella* dan *Crociodolmi binotalis*. Bull. Penelitian Hortikultura II:7-15
- Untung, K., 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajahmada University Press. Yogyakarta. 150 p



Vol. 7 No. 2 Desember 2003

Pengaruh Subkultur Eksplan Anyelir Hiperhidristi
terhadap Pertumbuhannya
Budi Winarto

Aklimatisasi Dua Spesies Anggrek Bulan Hibrid
pada Berbagai Macam Media Tanam
Daisy P. Sriyanti

Pengaruh Bensil Adenin (BA), Macam Eksplan, Lama Inkubasi Eksplan
dan Cahaya pada Sub Kultur Tanaman Nilam
Dameria Hutabarat

Usaha Menurunkan Kadar Nikotin Tembakau Secara Kultur Jaringan
Ari Wijayani

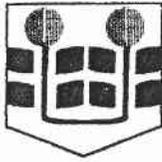
Produktivitas Dua Genotipe Mentimun pada Lima Dosis Pemupukan di
Waigete Kabupaten Sikka
Prajitno Al. K.S. dan Ujang A.S.

Respon Kedelai Varietas Wilis dan Malabar terhadap
Inokulasi Rhizobium dan Mikorhiza
Rati Riyati dan Oktavia Sarhesti Padmini

Uji Pengaruh Aplikasi Ekstrak Rimpang Kunyit terhadap Mortalitas Ulat
Kobis *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Pyralidae)
Mofit Eko Poerwanto

Potensi Lalat Argentina (*Procecidochares connexa*) dalam
Pengendalian Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)
Siwi Hardiastuti E.K.

AGRIVET	Vol. 7	No 2 Akhir Volume	Hal. 75-146	Yogyakarta Desember 2003	ISSN 1410-3796
---------	--------	----------------------	-------------	-----------------------------	-------------------



ISSN No. 1410-3796

AGRIVET

JURNAL ILMIAH JURUSAN AGRONOMI FAKULTAS PERTANIAN UPN "VETERAN" YOGYAKARTA
Vol. 7 No. 2 Desember 2003

DAFTAR ISI

- Pengaruh Subkultur Eksplan Anyelir Hiperhidrisiti terhadap
Pertumbuhannya [*Subculture Effect of Hyperhydratized Carnation
Explants on Their Growth*]
Budi Winarto 75-86
- Aklimatisasi Dua Spesies Anggrek Bulan Hibrid pada Berbagai
Macam Media Tanam [*Acclimatization Of Two Species Phalaenopsis
Orchids In Several Growth Media*]
Daisy P. Sriyanti 87-94
- Pengaruh Bensil Adenin (BA), Macam Eksplan, Lama Inkubasi
Eksplan dan Cahaya pada Sub Kultur Tanaman Nilam
(*Pogostemon Cablin Benth*) secara *in Vitro* [*The Influence of Benzyl
Adenine (BA), Explant, Duration of Explant Incubation and Light on
Sub Culture of Patchouly (Pogostemon cablin Benth) by in Vitro*]
Dameria Hutabarat 95-103
- Usaha Menurunkan Kadar Nikotin Tembakau Secara Kultur Jaringan
[*Reducing of Tobacco Nicotine in Tissue Culture*]
Ari Wijayani 104-111
- Produktivitas Dua Genotipe Mentimun pada Lima Dosis Pemupukan
di Waigete Kabupaten Sikka [*Productivity of Two Cucumber
Genotypes in Five Fertilizations at Waigete Sikka District*]
Prajitno Al. KS. dan Ujang AS. 112-121
- Respon Kedelai Varietas Wilis dan Malabar terhadap
Inokulasi Rhizobium dan Mikorhiza [*The Response of Wilis and
Malabar Soybean Varieties to Rhizobium and Michorhiza
Inoculations*]
Rati Riyati dan Oktavia Sarhesti Padmini 122-131
- Uji Pengaruh Aplikasi Ekstrak Rimpang Kunyit terhadap Mortalitas
Ulat Kobis *Plutella Xylostella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) [*The Study
of Curcuma Rhizome Extract Application Effect on the Mortality of
Diamondback Moth Plutella xylostella L. (Lepidoptera: Pyralidae)*]
Mofit Eko Poerwanto 132-139
- Potensi Lalat Argentina (*Procecidochares Connexa*) dalam
Pengendalian Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) [*The Potency of
Argentinean Fly (Procecidochares connexa) in Controlling Siam Weed
(Chromolaena odorata)*]
Siwi Hardiastuti E.K. 140-146