

**UJI APLIKASI SECARA FUMIGASI EKSTRAK KUNYIT
TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae*
(COLEOPTERA : CURCULIONIDAE) :
PENGARUH VOLUME RUANG DAN KONSENTRASI EKSTRAK ¹⁾**

Mofit Eko Poerwanto ²⁾

INTISARI

Beras merupakan bahan makanan pokok dan sumber karbohidrat utama di Indonesia. Beras mengalami kerusakan 10 – 25 persen oleh hama gudang. Hama beras yang utama adalah *S. oryzae*. Pengendalian hama diharapkan menganut konsep PHT. Fumigasi dengan senyawa metil bromida diduga telah mengakibatkan resistensi dan dikhawatirkan meninggalkan residu yang bersifat toksik bagi manusia. Pestisida botani merupakan alternatif pengendalian hama yang aman.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume ruang dan konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang diaplikasikan secara fumigasi terhadap mortalitas *S. oryzae*. Percobaan laboratorium dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial yang terdiri dua faktor yaitu volume ruang ($1 \cdot 10^6$; $1,25 \cdot 10^5$; dan $1,5625 \cdot 10^4$) cm^3 dan konsentrasi ekstrak kunyit (0%, 25%, 50%, dan 100%), diulang tiga kali. Fumigasi dilakukan menggunakan "evaporator elektrik" berdaya 5 watt selama 4 dan 8 jam. Mortalitas serangga uji diamati setelah 48 jam aplikasi.

Mortalitas *S. oryzae* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak kunyit dan ukuran volume ruang fumigasi. Mortalitas akan semakin tinggi dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak dan semakin menurunnya volume ruang fumigasi.

Kata kunci: *S. oryzae*, ekstrak kunyit, fumigasi

¹⁾ Dibiayai oleh Lembaga Penelitian UPN "Veteran" Yogyakarta.

²⁾ Staff Pengajar Jurusan Agronomi UPN "Veteran" Yogyakarta.

I. PENDAHULUAN

Sebagai makanan pokok, ketersediaan beras sangat tinggi pengaruhnya terhadap segala sendi kehidupan masyarakat. Beras selalu mengalami kerusakan dalam penyimpanan oleh hama gudang. Kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangga, mikrobial dan faktor lain diperkirakan 10 – 25 persen (Matthew, 1993).

Usaha pengendalian yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang diakibatkan oleh hama pada saat ini diharapkan menganut pada konsep pengelolaan hama terpadu (PHT). Dalam suatu program PHT penggunaan insektisida sintetik diusahakan sekecil kecilnya dengan pendekatan secara ekonomi, ekologi dan biologi. Pengendalian hama dengan menggunakan pestisida botani yang berasal dari bagian tumbuhan merupakan salah satu alternatif teknik pengendalian hama yang cukup aman. Dalam masing-masing tanaman tersebut terkandung bahan yang bersifat aktif secara biologis. Usaha-usaha untuk mencari dan mengetahui tumbuhan yang mempunyai kemampuan dalam pengendalian serangga hama telah banyak dilakukan antara lain rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap lalat buah mentimun (*Bactrocera cucurbitae*), ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan ulat daun kobis (*Plutella xylostella*), ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) terhadap hama *Sitophilus oryzae* (Martono, 1991). Efek insektisidal dari ekstrak kunyit cukup tinggi. Nilai LC 50 ekstrak kunyit terhadap ulat jantung kobis (*Crocidolomia binotalis*) adalah 37,9% (Martono, 1992), pada *Callosobruchus chinensis* adalah 50,7%, sedangkan pada *Sitophilus oryzae* sebesar 61,56% (Solichah dan Purwanto, 1997).

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) yang diaplikasikan secara fumigasi untuk mendapatkan pemahaman tentang pengaruh volume ruang dan tingkat konsentrasi ekstrak terhadap mortalitas *Sitophilus oryzae*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume ruang dan konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang diaplikasikan secara fumigasi terhadap mortalitas *S. oryzae*.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium perlindungan tanaman Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta, pada bulan Oktober 2000 sampai dengan bulan Januari 2001. Penelitian menggunakan metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor yaitu volume ruang ($1 \cdot 10^6$; $1,25 \cdot 10^5$; dan $1,5625 \cdot 10^4$) cm^3 dan konsentrasi ekstrak kunyit (0%, 25%, 50%, dan 100%), dengan ulangan tiga kali. Fumigasi menggunakan "evaporator elektrik" berkekuatan 5 watt selama 4 dan 8 jam.

Serangga uji dibiakkan untuk mendapatkan umur imago yang seragam. Rimpang kunyit dikeringkan (dijemur), dihaluskan kemudian direndam dalam acetone dengan perbandingan 1 : 1 (bobot) selama 24 jam. Rendaman disaring, dan larutan ekstrak kunyit diencerkan dengan acetone sesuai konsentrasi perlakuan. Kurungan terbuat dari kayu dan ditutup rapat dengan plastik trasparan dengan ketebalan 0,01 mm.

Sepuluh ekor serangga uji dimasukkan ke dalam wadah plastik, diberi pakan beras 20 g, ditutup kain kasa, diletakkan di dalam kurungan. Evaporator elektrik berisi ekstrak kunyit dimasukkan ke dalam kurungan dan dihidupkan selama 4 dan 8 jam. Pengamatan dilakukan setelah 48 jam kemudian terhadap volume ekstrak dan mortalitas serangga uji. Data mortalitas dikoreksi dengan rumus Abbott's, ditransformasikan ke $\arcsin \sqrt{x}$ kemudian dianalisis keragamannya pada jenjang kesalahan 5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada jenjang kesalahan 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap mortalitas serangga uji yang difumigasi selama 4 jam tidak menunjukkan hasil yang memuaskan. Mortalitas serangga uji sangat rendah, seperti ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1.
Persentase mortalitas *S. oryzae* pada perlakuan ekstrak kunyit secara fumigasi selama 4 jam

Volume (cm ³)	Konsentrasi (%)				Rerata
	100	50	25	0	
1,5625 . 10 ⁴	0,80	0,60	0,00	0,00	0,35
1,25 . 10 ⁵	0,50	0,50	0,00	0,00	0,25
1 . 10 ⁶	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rerata	0,43	0,36	0,00	0,00	

Berdasarkan hasil tersebut dilakukan peningkatan waktu fumigasi menjadi 8 jam. Tabel 2 menunjukkan bahwa ada interaksi antara konsentrasi ekstrak kunyit dengan volume ruang fumigasi. Mortalitas tertinggi sebesar 76 % serangga uji tercapai pada konsentrasi ekstrak kunyit 100% pada volume ruang 1,5625 . 10⁴ cm³, berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan yang lainnya maupun kontrol.

Tabel 2.
Persentase mortalitas *S. oryzae* pada perlakuan ekstrak kunyit secara fumigasi selama 8 jam

Volume (cm ³)	Konsentrasi (%)				Rerata
	100	50	25	0	
1,5625 . 10 ⁴	76 a	40 b	36 b	0 e	38,00
1,25 . 10 ⁵	24 c	10 d	8 d	0 e	10,50
1 . 10 ⁶	4 e	2 e	0 e	0 e	1,50
Rerata	34,67	17,33	14,67	0,00	(+)

Keterangan : angka di dalam kolom maupun baris yang diikuti oleh huruf sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf nyata 5%

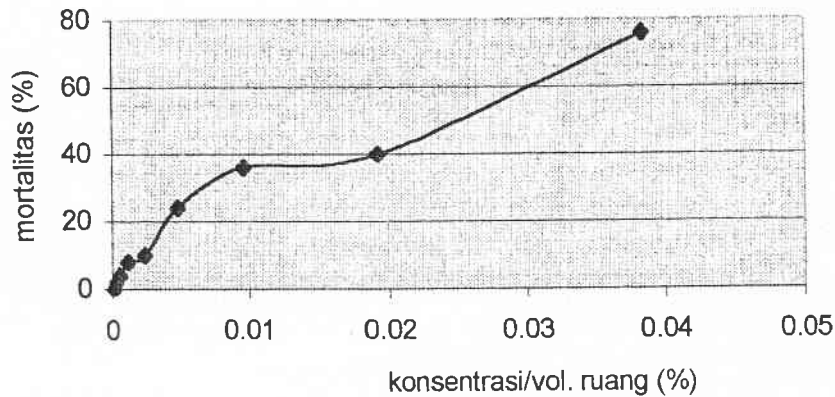
(+) : ada interaksi antar perlakuan

Mortalitas semakin menurun dengan semakin menurunnya konsentrasi ekstrak dan semakin meningkatnya volume ruang fumigasi. Peningkatan mortalitas tersebut tercapai dengan adanya peningkatan konsentrasi uap ekstrak per satuan volume ruang fumigasi. Selama 8 jam jumlah ekstrak yang diuapkan rata-rata sebanyak 6 ml. Apabila dikonversikan ke konsentrasi uap ekstrak per satuan volume ruang maka konsentrasi pada masing-masing perlakuan menjadi seperti tertera pada tabel 3.

Tabel 3.
Rerata konsentrasi ekstrak kunyit (%) per satuan volume ruang selama 8 jam fumigasi

Volume (cm ³)	Konsentrasi (%)			
	100	50	25	0
1,5625 . 10 ⁴	0,03840	0,01920	0,00960	0,00000
1,25 . 10 ⁵	0,00480	0,00240	0,00120	0,00000
1 . 10 ⁶	0,00060	0,00030	0,00015	0,00000

Peningkatan konsentrasi tersebut meningkatkan dosis ekstrak yang diserap serangga uji melalui pernafasan persatuan waktu, sehingga daya racunnya semakin tinggi (gambar 1).



Gambar 1.

Rerata persentase mortalitas *S. oryzae* pada uji fumigasi ekstrak kunyit

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kunyit mampu menyebabkan mortalitas melalui saluran pernafasan serangga uji. Mortalitas serangga tersebut 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. Sasaran bekerjanya racun tidak diketahui secara pasti tetapi kemungkinan pada sistem syaraf serangga, karena selain secara fumigasi ekstrak kunyit juga mampu menimbulkan mortalitas pada uji oral maupun kontak (Solichah & Poerwanto, 1997).

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 apalagi bahan simpanan tersebut langsung dikonsumsi oleh konsumen, murah dan mudah didapat maupun diaplikasikan.

IV. KESIMPULAN

Mortalitas *S. oryzae* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak kunyit dan ukuran volume ruang fumigasi. Mortalitas akan semakin tinggi dengan semakin

meningkatnya konsentrasi ekstrak dan semakin menurunnya volume ruang fumigasi.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Martono, E. *Toxicological and Biological Activity of Kumchura Kaempferia galanga L. to Melon Fly Bactrocera cucurbitae Coquillet*. Unpubl. Ph.D Thesis. Dept. of Entomology Univ. Hawaii at Manoa, Honolulu, HI. USA, 1991.
- _____. *Uji Beberapa Jenis Rimpang Tanaman Obat Terhadap Pertumbuhan Larva Crocidolomia binotalis Zell*. Lembaga Penelitian UGM. P 4-20, 1992.
- Matthew, G.A. Insecticide Application in Stores. 305 – 315 in G.A. Matthews and E.C. Hislop (eds). *Application Technology for Crop Protection*. CAB. London, 1993.
- Muhlisah. *Tanaman Obat Keluarga (Toga)*. Panebar Swadaya. Jakarta. Hal. 46-48, 1995.
- Solechah, C. & M.E. Poerwanto. Uji Toksisitas Ekstrak Kunyit Terhadap *Callosobruchus chinensis* dan *Sitophilus oryzae*. *Agrivet*. 2 (1): hal. 63 – 69, 1997.