

TOKSISITAS PESTISIDA KALSIMUM POLISULFIDA TERHADAP TUNGAU ERIOPHYIDAE PADA TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Andi Muhammad Amir dan Nur Asbani
Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

ABSTRAK

Kalsium polisulfida adalah pestisida yang diformulasikan dari belerang dan kapur. Jenis pestisida ini berhasil mengendalikan hama kutu sisik, tungau, dan jamur pada tanaman hortikultura. Penelitian toksisitas pestisida kalsium polisulfida terhadap tungau Eriophyidae pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas)-Malang, mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2007, untuk mengetahui konsentrasi pestisida kalsium polisulfida terhadap mortalitas tungau Eriophyidae. Perlakuan terdiri atas delapan tingkat konsentrasi yaitu 1,25; 2,50; 3,75; 5,00; 6,25; 7,50; 8,75; 10,00 ml/l air; dan kontrol (tanpa perlakuan), disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) diulang empat kali dengan menggunakan metode kontak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida kalsium polisulfida efektif mengendalikan tungau Eriophyidae pada konsentrasi 5–10 ml/l air dengan nilai LC_{50} dan LC_{95} adalah 5,87 ml/l air dan 12,86 ml/l air pada waktu 24 jam setelah aplikasi.

Kata kunci: Pestisida, kalsium polisulfida, tungau Eriophyidae, jarak pagar, *Jatropha curcas* L.

TOXICITY OF CALCIUM POLYSULFIDE PESTICIDE OF ERIOPHYIDAE ON PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.)

ABSTRACT

Calcium polysulfide pesticide is made of sulphure and lime (calsium). This pesticide succeed controlling louses, mites, and fungi on horticultural crops. Study of calcium polysulfide pesticide toxicity on Eriophyidae of physic nut (*Jatropha curcas* L.) has been conducted at the laboratory of Entomology of Indonesian Tobacco and Fibre Crops Research Institute (IToFCRI)-Malang, from March to May 2007. The objective of the study was to determine the most toxic concentration of calcium polysulfide pesticide. Using contact method, eight degree of concentrations viz: 1.25; 2.50; 3.75; 5.00; 6.25; 7.50; 8.75; 10.00 ml/l water, and control (no pesticide) were arranged in randomized block design (RBD) with four replications. The result showed that 5–10 ml/l water of calcium polysulfide pesticide was the most toxic concentration in controlling Eriophyidae with LC_{50} and LC_{95} were 5.87 ml/l water and 12.86 ml/l water respectively within 24 hours after application.

Key words: Calcium polysulfide, pesticide, Eriophyidae, physic nut, *Jatropha curcas* L.

PENDAHULUAN

Dari hasil survei dan inventarisasi serangga hama yang menyerang tanaman jarak ditemukan beberapa jenis serangga hama antara lain tungau *Polyphagotarsonemus latus* Banks., tungau Erio-

phyidae, tungau merah, *Selenothrips rubrocinctus* Giard, kutu putih, rayap, dan hama-hama lainnya (Asbani *et al.*, 2007). Jenis-jenis serangga hama yang ditemukan tersebut di atas, umumnya menyerang bagian daun dengan ciri-ciri yang hampir sama. Tungau Eriophyidae umumnya hidup di per-

mukaan daun bagian bawah, jika diraba daun yang terserang terasa lebih tebal, mudah retak atau pecah, keriting, berkerut, dan tidak berkembang normal. Pada gejala lanjut, daunnya gugur dan mengganggu pembungaan. Pengendalian tungau Eriophyidae ini belum intensif dilakukan baik secara kimiawi maupun nonkimiawi. Pengendalian secara kimiawi tidak dianjurkan karena di samping harga yang mahal, juga dapat merusak lingkungan, terjadinya resistensi dan resurgensi serta terbunuhnya hama bukan sasaran, sedangkan secara nonkimiawi yang ramah lingkungan karena mudah terurai, tidak menimbulkan residu pada tanaman, hewan, dan manusia, bekerja secara sistemik sehingga kompatibel digunakan dalam pengendalian hama terpadu (PHT) (Kasumbogo, 1996). Salah satu pestisida nonkimiawi untuk mengendalikan tungau Eriophyidae ini adalah kalsium polisulfida yang diformulasikan dari belerang dan kapur yang telah digunakan untuk mengendalikan kutu sisik, tungau dan jamur pada tanaman hortikultura (De Ong, 1962).

Salah satu variabel yang digunakan sebagai indikator toksisitas suatu pestisida baik yang kimiawi maupun nonkimiawi terhadap serangga sasaran adalah mortalitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksisitas pestisida kalsium polisulfida terhadap tungau Eriophyidae.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas)-Malang, mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2007. Perlakuan terdiri atas delapan tingkat konsentrasi yaitu 1,25; 2,50; 3,75; 5,00; 6,25; 7,50; 8,75; 10,00 ml/l air dan 1 kontrol (tanpa perlakuan) disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) diulang empat kali dengan menggunakan metode kontak.

Tungau Eriophyidae yang diuji berasal dari pertanaman jarak pagar di KP Karangploso yang belum pernah disemprot dengan insektisida, kemudian dipelihara di dalam tabung kaca dan diberi pakan daun jarak muda selama 24 jam di laboratorium.

Proses pembuatan pestisida kalsium polisulfida yaitu sebagai berikut sebanyak ± 500 ml air dalam gelas piala dipanaskan hingga mendidih kemudian dimasukkan perlahan-lahan (sedikit-sedikit) sebanyak ± 100 g kapur aktif (gamping) sambil diaduk, beberapa menit kemudian ± 50 g belerang dimasukkan. Setelah semua bahan tercampur merata, campuran dibiarkan dalam keadaan mendidih selama 30 menit sampai terbentuk larutan merah kekuning-kuningan. Larutan tersebut disaring dengan saringan kain. Setelah dingin larutan siap diaplikasikan.

Tungau Eriophyidae dalam tabung kaca dipindahkan ke daun jarak pagar yang masih muda, menggunakan kuas kecil dengan bantuan mikroskop sebanyak 40 ekor kemudian diletakkan dalam *petridish* tertutup. Pestisida kalsium polisulfida yang telah diencerkan sesuai dengan perlakuan dimasukkan ke dalam *sprayer* plastik kemudian disemprotkan pada daun dengan kabut halus ke arah dalam cawan *petridish* dengan jarak ± 30 cm. Setelah 24 jam dari waktu penyemprotan, tungau yang masih hidup dihitung di bawah mikroskop dengan menggunakan *hand counter*.

Parameter pengamatan meliputi mortalitas tungau Eriophyidae selama 24, 48, 72, dan 96 jam setelah aplikasi (JSA) dan nilai *lethal concentration* (LC) dengan menggunakan analisis probit "Mini Tab versi 12".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pestisida kalsium polisulfida sudah mulai berpengaruh dan mematikan tungau Eriophyidae. Semakin ting-

gi konsentrasi, semakin tinggi tingkat kematian tungau. Tingkat rata-rata persentase mortalitas tungau Eriophyidae karena pengaruh aplikasi pestisida kalsium polisulfida disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase mortalitas tungau Eriophyidae pada berbagai tingkat konsentrasi

Konsentrasi (ml/l air)	Persentase mortalitas tungau Eriophyidae (%)			
	24 JSA	48 JSA	72 JSA	96 JSA
1,25	15,6 d ^{*)}	29,4 f	43,1 f	70,0 d
2,50	24,4 d	38,1 f	55,6 e	83,1 c
3,75	35,6 cd	50,8 e	66,3 d	88,1 bc
5,00	46,9 bc	63,1 d	77,5 c	95,0 ab
6,25	54,4 bc	68,1 cd	85,0 bc	98,1 a
7,50	63,8 abc	75,6 bc	90,0 ab	100,0 a
8,75	71,9 ab	82,5 ab	97,5 a	100,0 a
10,00	62,5 ab	92,5 a	99,4 a	100,0 a
Kontrol (tanpa perlakuan)	0,0 a	0,0 g	0,0 g	1,8 e

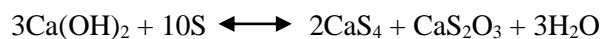
Keterangan:

JSA = jam setelah aplikasi

*) = Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Dari Tabel 1 tersebut di atas, terlihat bahwa rata-rata persentase tingkat mortalitas tungau Eriophyidae berkisar antara 15,6% (konsentrasi 1,25 ml/l air) sampai 62,5% (konsentrasi 10,00 ml/l air) pada 24 jam setelah aplikasi (JSA). Selanjutnya pada pengamatan 48 sampai dengan 96 JSA rata-rata persentase tingkat mortalitas tungau Eriophyidae cenderung mengalami peningkatan. Pada 48 JSA rata-rata persentase tingkat mortalitas dari 8 tingkat konsentrasi berkisar antara 29,4% sampai dengan 92,5%, sedangkan pada 72 JSA berkisar antara 43,1% sampai dengan 99,4%. Selanjutnya pada pengamatan 96 JSA rata-rata persentase tingkat mortalitas tungau Eriophyidae pada tingkat konsentrasi yang terendah (1,25 ml/l air) telah mencapai 70% dan pada tingkat konsentrasi 5,00 ml/l air mencapai 95%, sedangkan pada tingkat konsentrasi 7,5–10,0 ml/l air persentase tingkat mortalitas tungau Eriophyidae mencapai 100,0%.

Dilihat dari segi fungsinya sebagai pestisida, kalsium polisulfida yang digunakan adalah senyawa dari kalsium hidroksida yang dididihkan dengan sulfur, dan menghasilkan larutan sulfur yang berbentuk kalsium polisulfida (Parkes, 1963). Menurut De Ong (1962), sulfur banyak digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman seperti jamur embun tepung, beberapa jamur karat, dan jamur penyebab busuk buah. Sulfur juga digunakan untuk mengendalikan hama seperti tungau, kutu putih, aphid, dan trips. Reaksi antara kalsium hidroksida dan sulfur sehingga menghasilkan senyawa kalsium polisulfida adalah sebagai berikut:



Hubungan konsentrasi, mortalitas, dan waktu pengamatan terhadap tungau Eriophyidae pada tanaman jarak pagar yang diaplikasi secara kontak digunakan untuk menentukan LC₅₀ dan LC₉₅.

Tabel 2. Nilai LC₅₀ dan LC₉₅ bubuk kalsium polisulfida pada berbagai waktu dan persamaan hubungan antara konsentrasi (X) dan mortalitas (Y)

Waktu (JSA)	LC ₅₀ (ml/l air)	LC ₉₅ (ml/l air)	Persamaan
24	5,8735	12,8630	Y = 6,3822 + 0,2353 X
48	4,3422	10,8330	Y = 6,1003 + 0,2534 X
72	2,7995	7,7194	Y = 5,9359 + 0,3343 X
96	1,4405	4,4343	Y = 5,7894 + 0,5480 X

Keterangan:

JSA = jam setelah aplikasi

Berdasarkan data mortalitas selanjutnya dicari model persamaan hubungan antara konsentrasi dan mortalitas. Pada 24 JSA didapatkan persamaan Y = 6,3822 + 0,2353 X, dan selanjutnya pada 48 JSA, Y = 6,1003 + 0,2534 X, pada 72 JSA, Y = 5,9359 + 0,3343 X, dan pada 96 JSA, Y = 5,7894 + 0,5480 X. Dari persamaan-persamaan tersebut, didapatkan persamaan hubungan positif antara konsentrasi dan mortalitas positif yang berarti

bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi mortalitas tungau Eriophyidae.

Pada Tabel 2, terlihat bahwa tinggi rendahnya nilai LC dari pestisida bubuk kalsium polisulfida berkaitan erat dengan lamanya waktu pengamatan. Hal tersebut tampak jelas bahwa semakin lama waktu pengamatan nilai LC yang diperoleh semakin rendah. Artinya untuk mematikan tungau secara cepat diperlukan jumlah konsentrasi yang tinggi, demikian juga sebaliknya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida bubuk kalsium polisulfida efektif mengendalikan tungau Eriophyidae pada konsentrasi 5–10 ml/l air dengan nilai LC_{50} dan LC_{95} adalah 5,87 ml/l air dan 12,86 ml/l air pada waktu 24 jam setelah aplikasi.

SARAN

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan mengaplikasikan tingkat konsentrasi bubuk kalsium polysulfida tersebut pada skala yang lebih luas (di lapang).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sdr. Bagus T. (Mahasiswa Univ. Negeri Malang) atas bantuan teknis yang diberikan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Asbani, N., A.M. Amir, dan Subiyakto. 2007. Inventarisasi hama tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Puslitbangbun, Bogor. p. 83–90.
- De Ong, E.R. 1962. Chemistry and use of pesticide (2nd ed). Reinhold Publishing Corp., New York. and Charles E. Tuttle Company. Tokyo. 334p.
- Kasumbogo, U. 1996. Pengantar pengelolaan hama terpadu. Gadjah Mada Univ. Press. 273 hal.
- Parkes. 1963. Mellor's modern inorganic chemistry. Longmans Green. London.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.