

**PENGARUH PENGGUNAAN GLIKOL
PADA INSEKTISIDA AQUA-K-OTHRINE 20 EW[®] (b.a. Deltamethrin 21.9 g/l)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*
DENGAN METODA PENGASAPAN (*Thermal Fogging*)**

Hasan Boesri dan Damar Tri Boewono
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit
Jl. Hasanudin 123 Salatiga

**EFFECT OF GLYCOL ON THE USE OF INSECTICIDE
AQUA-K-OTHRINE 20 EW[®] (ba Deltamethrin 21.9 g / l)
ON THE MOSQUITO *Aedes aegypti* AND *Culex quinquefasciatus*
ON FUMIGATION METHOD (*Thermal Fogging*)**

ABSTRACT

K-OTHRINE 20 EW[®] insecticides were tested in 100 and 200 ml/ha with the application of fumigation using pure water as solvent and mixture of water and glycol. It was equally effective to kill *Ae. aegypti* mosquitoes indoor and outdoor with the mortality of 100%. Similarly, the insecticide effectively provides mortality of 90.0 – 94.8% to the *Cx. quinquefasciatus* mosquitoes, indoor and outdoor. The effect of fumigation of K-Othrine 20 EW[®] insecticide using either pure or mixed solvent of water (9.5 l water + 0.5 l glycol) showed no difference to the mortality of mosquitoes, but glycol solution produce the fog, so the particle could be spread out to all directions.

Key words : Insecticide, Thermal fogging , Mosquito

ABSTRAK

Pengujian insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha telah dilakukan dengan aplikasi pengasapan menggunakan pelarut air dan campuran air dengan glikol. Hasil menunjukkan keduanya sama-sama efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* di dalam dan luar rumah (kematian 100%); terhadap *Culex quinquefasciatus* di dalam dan luar rumah efektif memberikan kematian 90.0 – 90.8%. Pengaruh aplikasi pengasapan insektisida K-Othrine 20 EW[®] baik menggunakan pelarut air maupun campuran (9.5 l air + 0.5 l glikol) menunjukkan tidak berbeda terhadap kematian nyamuk uji, perbedaan pada larutan yang ditambah glikol dapat mengeluarkan kabut sehingga partikel yang dikeluarkan dapat tersebar ke semua arah.

Kata Kunci : Insektisida, Pengasapan, nyamuk

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue sering menimbulkan kejadian luar biasa yang tidak saja mengakibatkan banyaknya kesakitan dan kematian pada anak, melainkan juga memberikan dampak negatif bagi perkembangan pariwisata

sehingga mengurangi pemasukan devisa negara. Salah satu cara pencegahan atau pemberantasan demam berdarah dengue adalah dengan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* (Hartono G, 1989). Penyemprotan dengan aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) masih

menjadi pilihan dalam pengendalian nyamuk *Ae. aegypti* di Indonesia. Walaupun ditemui kendala dengan relatif mahalnya bahan pelarut insektisida (solar, minyak tanah) dan bau menyengat yang dihasilkannya, untuk mengatasi hal tersebut akan dicoba digunakan air ditambah glikol sebagai pelarut. Glikol sering digunakan sebagai pelarut dalam industri cat, sabun, dan kosmetik karena mudah larut dalam air, memiliki titik didih tinggi dan titik beku rendah, serta tidak mudah menguap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan glikol pada insektisida K-Othrine 20 EW[®] dengan aplikasi pengasapan terhadap kematian nyamuk *Ae. aegypti* dan *Cx. quinquefasciatus*.

BAHAN DAN METODA

Serangga uji adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus* koloni laboratorium berumur 3 - 4 hari, kondisi kenyang cairan gula. Insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] (Deltamethrin 21.9 g/l) dosis 100 dan 200 ml/ha dengan pelarut air (10 liter) dan insektisida K-othrine 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha dengan pelarut air (9,5 liter) ditambah glikol (0,5 liter).

Alat:

Perangkap nyamuk, kotak serangga, sangkar uji berukuran 12 x 12 x 12 cm, thermometer, hygrometer dan gelas plastik, pinset, timer, aspirator, kapas, karet gelang, handuk (lembab), gelas ukur, mesin SWINGFOG (Nozzle 0.8), dll.

Lokasi:

Penelitian dilakukan di desa Patemon, Kec. Tengaran, Kab. Semarang.

Cara Kerja:

Nyamuk uji dimasukkan ke dalam sangkar uji sebanyak 25 ekor/sangkar/spesies dengan ulangan 10 rumah. Setiap rumah dipasang dua sangkar berisi nyamuk uji, satu di dalam dan satu di luar rumah (digantung 160 cm dari lantai). Sangkar-sangkar berisi nyamuk uji digantung pada tempat yang tersembunyi. Pada lokasi kontrol digantungkan 5 sangkar di dalam rumah dan 5 sangkar di luar rumah di daerah yang berbeda (tanpa aplikasi). Setelah semua terpasang baik di dalam maupun di luar rumah, dilakukan pengasapan di seluruh lokasi uji menggunakan mesin SWINGFOG (Nozzle: 0.8).

Pengasapan di luar rumah dilakukan dengan kecepatan jalan operator 2 km/jam dan moncong alat tidak langsung diarahkan nyamuk sasaran (jarak 2-3 meter). Pengamatan dilakukan setelah pengasapan pada menit ke 5, 10, 15, 30, 45 dan 60, untuk dihitung jumlah serangga yang pingsan, kemudian semua nyamuk dipindahkan dari sangkar uji ke gelas plastik yang bersih (bebas kontaminasi) yang diberi kapas basah cairan gula untuk diamati 2, 4, 8, dan 24 jam pasca pengasapan. Pasca pemaparan, nyamuk dipelihara 24 jam di laboratorium dan dihitung jumlah nyamuk yang mati (%). Suhu maksimum/minimum dan kelembaban udara nisbi selama periode pengamatan diukur dan dicatat.

Kriteria efikasi diambil berdasarkan waktu kelumpuhan (*knock down time*) 50% dan 90% (KT₅₀ dan KT₉₀) dari jumlah nyamuk uji (dihitung dari data dikoreksi dengan kelumpuhan dan mortalitas nyamuk uji) pada kontrol (Yap, HH & N.L. Chong, 1993). Analisis probit data kelumpuhan/pingsan dilakukan dengan program komputer SPSS versi 11.0 untuk mengetahui KT₅₀ dan KT₉₀. Perbandingan toksisitas antar dosis dilakukan secara deskriptif terhadap persen kematian nyamuk uji pada setiap perlakuan. Apabila persen angka kelumpuhan / kematian pada kontrol 5% - 20%, maka angka kelumpuhan/kematian pada perlakuan dikoreksi menurut rumus Abbot, yaitu:

$$A1 = \frac{(A - B)}{(100 - B)} \times 100\%$$

Keterangan :

- A1 = % angka kematian setelah dikoreksi
- A = % angka kematian serangga uji pada perlakuan
- B = % angka kematian serangga uji pada kontrol

Apabila persen kematian pada kontrol > 20% pengujian dinyatakan gagal dan harus diulang. Hasil pengujian dianggap baik apabila nilai kematian 95 – 100% dan kurang dari nilai tersebut dinyatakan tidak baik (Komisi Pestisida, 1995).

HASIL

Pengaruh insektisida terhadap kematian nyamuk uji ditentukan oleh angka kematian selama 24 jam pasca penyemprotan sesuai standar pengujian (Komisi Pestisida, 1995; WHO, 1995). Insektisida K-OTHRINE 20 EW adalah insektisida dengan bahan aktif Deltamethrine 21,9 g/l yang dapat larut dalam air. Penelitian ini membandingkan insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha dengan pelarut air dan dosis 200 dan 100 ml/ha dengan campuran pelarut air dan glikol (perbandingan 9.5 : 0.5). Data kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* dan *Cx. quinquefasciatus* secara rinci disajikan pada tabel 1-8 dan Gambar 1-4.

Efikasi insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] terhadap nyamuk *Ae. aegypti*

Berdasarkan perhitungan probit, waktu kelumpuhan (KT₅₀) insektisida K-OTHRINE 20 EW (dosis 100 dan 200 ml/ha) pelarut air, terhadap *Ae. aegypti* di dalam rumah masing-masing adalah 22.37, dan 7.42 menit, sedangkan dengan menggunakan campuran pelarut 9.5 l air dan 0.5 l glikol waktu kelumpuhannya di dalam rumah (KT₅₀) adalah 23.52 dan 8.04 menit. Kematian nyamuk *Ae. aegypti* di dalam rumah untuk semua dosis aplikasi, baik yang menggunakan pelarut air maupun pelarut campuran 9.5 liter air dengan 0.5 liter glikol adalah 100% (Tabel 1, Gambar 1).

Analisis probit waktu kelumpuhan (KT₅₀) insektisida K-OTHRINE 20 EW[®]

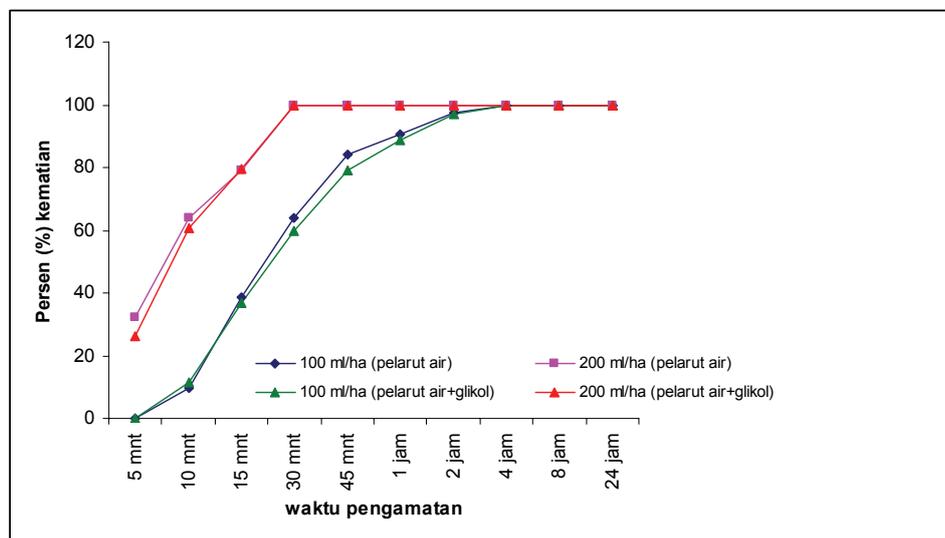
(dosis 100 dan 200 ml/ha) pelarut air terhadap *Ae. aegypti* di luar rumah masing-masing adalah 19.49 dan 6.91 menit, sedangkan dengan menggunakan pelarut 9.5 l air dan 0.5 l glikol waktu

kelumpuhannya (KT₅₀) di luar rumah adalah 20.69 dan 6.51 menit dengan persen kematian nyamuk pada semua dosis aplikasi adalah 100% (Tabel 1, Gambar 2).

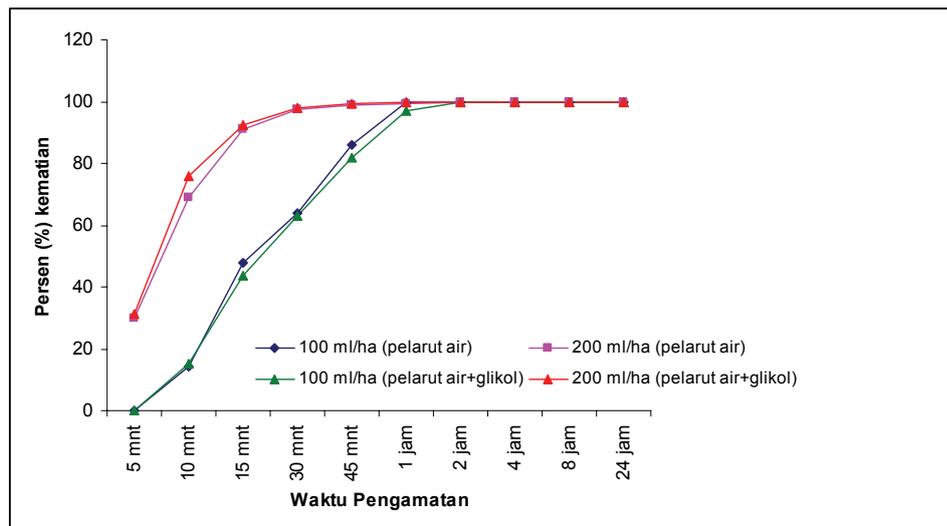
Tabel 1. Persen kematian dan kelumpuhan, KT₅₀ dan KT₉₀ nyamuk *Ae. aegypti* setelah aplikasi pengasapan insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] di dalam dan di luar rumah

| Insektisida K-OTHRIN (ml/ha) | Dalam Rumah | | | Luar Rumah | | |
|------------------------------|------------------|------------------|--------------|------------------|------------------|--------------|
| | KT ₅₀ | KT ₉₀ | Kematian (%) | KT ₅₀ | KT ₉₀ | Kematian (%) |
| | (Menit) | | | (Menit) | | |
| 200 (pelarut air) | 7.42 | 18.58 | 100 | 6.91 | 17.58 | 100 |
| 100 (pelarut air) | 22.37 | 55.08 | 100 | 19.49 | 45.50 | 100 |
| 200 (Pelarut air + glikol) | 8.04 | 18.02 | 100 | 6.51 | 15.63 | 100 |
| 100 (Pelarut air + glikol) | 23.52 | 62.16 | 100 | 20.69 | 51.64 | 100 |

Keterangan :
Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan K-OTHRINE 20 EW (Deltamethrin 21.9 g/l)



Gambar 1. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca Pengasapan insektisida K-OTHRINE 20 EW (pengamatan di dalam rumah)



Gambar 2. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca Pengasapan insektisida K-OTHRINE 20 EW (pengamatan di luar rumah)

Efikasi insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] terhadap nyamuk *Cx. quinquefasciatus*

Berdasarkan perhitungan probit waktu kelumpuhan (KT₅₀) insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha dengan pelarut air, terhadap *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah masing-masing adalah 108.57 dan 120.69 menit, sedangkan dengan menggunakan campuran pelarut 9.5 l air dan 0.5 l glikol memerlukan waktu kelumpuhan (KT₅₀) di dalam rumah selama 107.36 dan 126.44 menit. Kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah untuk dosis 100 dan 200 ml/ha dengan menggunakan pelarut air murni adalah 42 dan 90.4%, sedangkan yang menggunakan campuran pelarut air dan glikol membutuhkan waktu kelumpuhan (KT₅₀) selama 107.36 dan 126.43 menit. Kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah 42 dan 90.4 % untuk dosis 100 dan 200 ml/ha dengan menggunakan pelarut air murni adalah 42 dan 90.4%

sedangkan kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah untuk dosis 100 dan 200 ml/ha dengan menggunakan pelarut campuran air dengan glikol adalah 42.4 dan 90.0% (Tabel 2, Gambar 3).

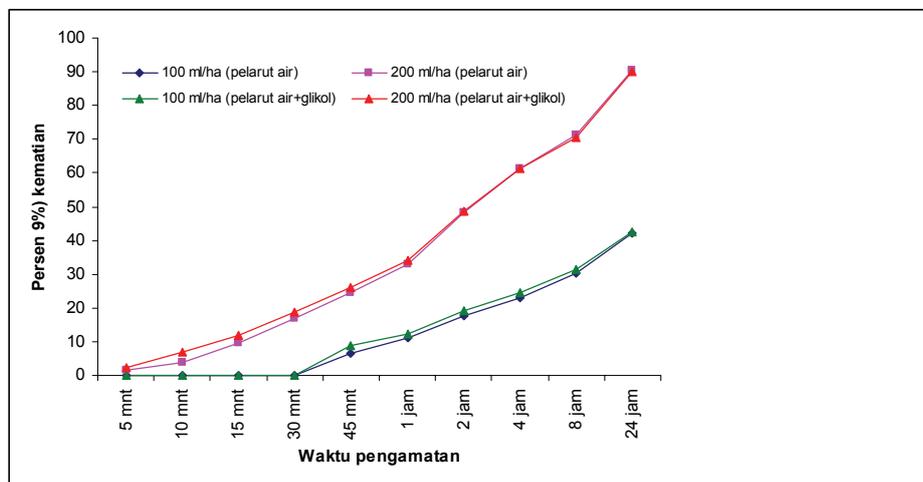
Analisis probit waktu kelumpuhan (KT₅₀) insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha dengan pelarut air terhadap *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah masing-masing adalah 139.62 dan 159.58 menit, dengan persen kematian nyamuk pada masing-masing dosis aplikasi (100 dan 200 ml/ha) dengan pelarut air adalah 58 dan 93.2%. Sedangkan dengan menggunakan campuran pelarut 9.5 l air dan 0.5 l glikol membutuhkan waktu kelumpuhan (KT₅₀) di luar rumah selama 133.64 dan 177.83 menit sedangkan kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah untuk dosis 100 dan 200 ml/ha dengan menggunakan pelarut campuran air dengan glikol adalah 57.6 dan 94.8% (Tabel 2, Gambar 4)

Tabel 2. Persen kematian dan kelumpuhan, KT_{50} dan KT_{90} nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* setelah aplikasi Pengasapan (ULV) Insektisida K-OTHRINE 20 EW di dalam dan di luar rumah

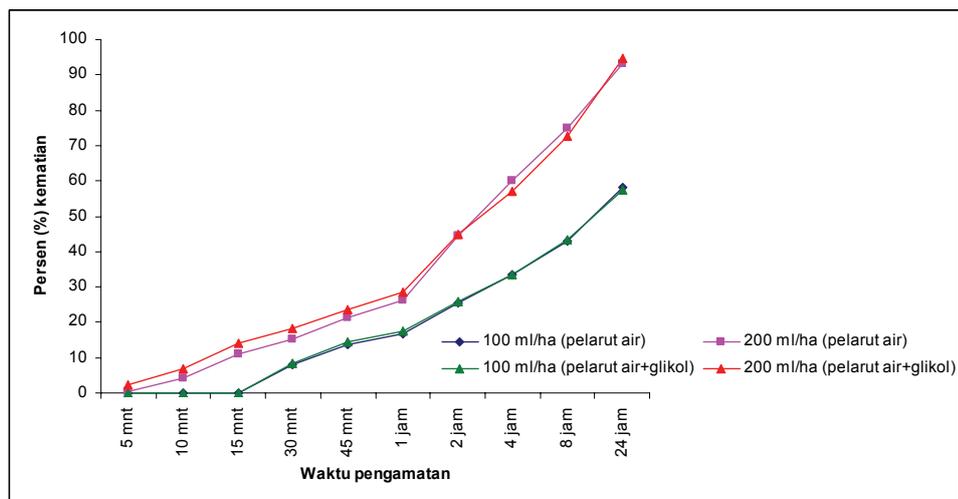
| Insektisida K-OTHRIN (ml/ha) | Dalam Rumah | | | Luar Rumah | | |
|------------------------------|-------------|-----------|--------------|------------|-----------|--------------|
| | KT_{50} | KT_{90} | Kematian (%) | KT_{50} | KT_{90} | Kematian (%) |
| | (Menit) | | | (Menit) | | |
| 200 (pelarut air) | 120.68 | 813.46 | 90.4 | 159.58 | 1297.50 | 93.2 |
| 100 (pelarut air) | 108.57 | 210.60 | 42 | 139.62 | 486.92 | 58 |
| 200 (Pelarut air + glikol) | 126.44 | 1112.44 | 90.0 | 177.83 | 2256.14 | 94.8 |
| 100 (Pelarut air + glikol) | 107.36 | 217.28 | 42.4 | 133.64 | 459.25 | 57.6 |

Keterangan :

Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan K-OTHRINE 20 EW (Deltamethrin 21.9 g/l)



Gambar 3. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca Pengasapan insektisida K-OTHRINE 20 EW (pengamatan di dalam rumah)



Gambar 4. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca Pengasapan insektisida K-OTHRINE 20 EW (pengamatan di luar rumah)

Selama aplikasi insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] secara pengasapan tidak ada keluhan oleh petugas operator/penyemprot dan juga petugas pengamat kelumpuhan nyamuk uji di lapangan maupun penghuni rumah. Temperatur udara selama aplikasi dan pemeliharaan nyamuk di laboratorium 24°C dan kelembaban udara 64%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis probit dan pengamatan secara deskriptif hasil uji efikasi insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] secara pengasapan menunjukkan bahwa dosis 100 dan 200 ml/ha baik menggunakan pelarut air maupun campuran antara air dengan glikol terbukti efektif membunuh nyamuk *Ae. aegypti* di dalam dan di luar rumah dengan kematian 100% (Tabel 1; Gambar 1 dan 2). Sedangkan untuk nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* menunjukkan bahwa dosis 200 ml/ha baik yang menggunakan pelarut air maupun campuran antara 9.5 l air dengan 0.5 l glikol sama – sama efektif membunuh nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* di dalam dan di luar rumah, kematian 90.0 – 90.4 % (Tabel 2; Gambar 3 dan 4).

Perbedaan hasil KT_{50} dan KT_{90} untuk dosis yang sama untuk pengamatan 24 jam, antara yang diberi glikol dengan tidak, tidak ada beda nyata baik kematian maupun kelumpuhan. Perbedaannya hanya terletak pada aplikasi, dimana pada larutan insektisida yang ditambah glikol ada asap yang keluar dan mempunyai waktu kelumpuhan yang agak lambat

sedangkan tidak menggunakan glikol tidak berasap dan waktu kelumpuhannya lebih cepat.

KESIMPULAN

1. Insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 100 dan 200 ml/ha dengan aplikasi pengasapan baik dengan menggunakan pelarut air maupun campuran air dengan glikol efektif membunuh nyamuk *Ae. aegypti* di dalam dan di luar rumah dengan kematian 100%
2. Insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] dosis 200 ml/ha aplikasi pengasapan efektif membunuh nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* di dalam dan di luar rumah dengan kematian berkisar antara 90.0 – 94.8%.
3. Pengaruh aplikasi pengasapan dari insektisida K-OTHRINE 20 EW[®] baik menggunakan pelarut air murni maupun campuran (9.5 l air + 0.5 l glikol) menunjukkan tidak berbeda terhadap kematian nyamuk uji. Tetapi larutan insektisida dengan campuran pelarut air dan glikol, pada saat aplikasi mengeluarkan kabut yang menyebar ke semua arah sedangkan yang tanpa glikol tidak menghasilkan kabut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartono, G., 1989. *Berbagai aspek Demam Berdarah Dengue dan penanggulangannya*. Proceeding seminar and workshop The Aspect Of Dengue Hemorrhagic Fever And Its Control. Depok 27-28 nopember 1989.
- Komisi Pestisida 1995. *Metoda standar Pengujian Efikasi Pestisida*. Departemen Pertanian, RI.
- WHO Study Group. 1995. *Vector Control for DBD and Other Mosquito-Borne Diseases*. WHO Technical Report Series. No. 857. WHO. Geneva. 91 p.
- Yap, HH & N.L. Chong (1993). *Manual for Workshop on Laboratory Biological Evaluations of Household Insecticide Products*. School of Biological Sciences, Universiti Sains Malaysia.