

Efikasi Formula Insektisida Berbahan Aktif Propoxure Dan Malathion Terhadap Vektor Penyakit DBD

Edy Supriyo*, R.T.D. Wisnu Broto dan Isti Pujihastuti

Program Studi Teknik Kimia, Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
Email : edyspy2000@yahoo.co.id

Abstrak

Beberapa formula insektisida tidak efektif untuk membasmi vektor penyakit Demam berdarah dengue sehingga digunakan formula kombinasi beberapa insektisida golongan organofosfat dan karbamat yang terbukti memenuhi standar Komisi Pestisida Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efikasi formulasi campuran golongan organofosfat dan karbamat terhadap vektor DBD *Aedes aegypti* strain Semarang. Formulasi insektisida yang digunakan mempunyai komposisi propoxure 17 %, Malathion 3 %, agrisol 13 %, DBS 7 %, Xylene 55 %, dan additive 5 % (% berat). Uji efikasi (uji LD₅₀) dilakukan dengan menggunakan hewan uji nyamuk *Aedes aegypti* strain kota Semarang. Sebelum digunakan uji efikasi, formula insektisida cair diencerkan 10 kali dengan pelarut adthiner. Uji efikasi menunjukkan bahwa semua hewan uji tersebut 90% mati pada dosis 0,250 cc/L sehingga disimpulkan bahwa dosis yang terbaik untuk digunakan pada fogging adalah 0,250 cc/L.

Kata kunci: efektifitas, formula, pestisida

Abstract

Effication Test Of Insecticide Formula With Active Ingredient Of Propoxure And Malathion To DBD Disease Vector

Several insecticide formulae have not been effective to eridicate the vector of dengue fever disease therefore the combination some insecticide of organophosphate and carbamate has been proved to match with Indonesian Pesticide Commision. The present work was aimed to do the effication test of insecticide formulation of organophosphate and carbamate on vector of DBD. Insecticide formulation were consisted of 17 % propoxure, 3 % Malathion, 13 % agrisol, 7 % DBS, 55 % Xylene, and 5 % additive (% weight). Effication test (LD₅₀) use mosquitoes of *Aedes aegypti* Semarang strain. Prior the test the insecticide formulation was diluted 10 times with adthiner solvent. Effication test showed that 90% mosquitoes was killed at dose of formulation 0,250 cc/L. Therefore it is concluded that 0,250 cc/L of insecticide formulation was recommed for *Aedes aegypti* fogging.

Keywords: effectiveness, formula, pesticide

PENDAHULUAN

Pengendalian vektor sebagai salah satu upaya pemberantasan DBD masih merupakan upaya utama yang dilakukan guna memutus rantai penularan. Salah satu usaha untuk mencegah penyakit demam berdarah adalah

dengan melakukan fogging atau pengasapan. Pengendalian vektor secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan insektisida yang diaplikasikan secara space spraying, yakni pengkabutan (*thermal fogging*) dan Ultra Low Volume (*cold fogging*). Insektisida Malathion yang termasuk golongan organofosfat sudah

digunakan sejak tahun 1972 di Indonesia (Hendartini, 2003). Selain itu insektisida Bendiocarb dari golongan karbamat dengan formulasi ULV juga pernah diuji coba (Badarudin, 1997).

Beberapa formula seperti Malation dan Fenthion dengan bahan aktif pestisida peretroid dan agrisol sebagai emulsifier (Rahmawati, 1995) telah digunakan secara komersial walaupun sudah memenuhi standar Paten FMC USA (1991) namun keefektifannya masih diragukan. Formula tersebut emulsinya tidak stabil karena pemakaian emulsifier yang kurang tepat, sehingga emulsi yang terbentuk hanya di permukaan air saja. Hal ini dapat dilihat dari hasil *fogging*, hanya membunuh nyamuk saja sedangkan jentik yang berada di dalam air tidak terbunuh. Dengan demikian vektor pembawa penyakit demam berdarah tidak dapat diberantas secara tuntas karena jentik masih bertahan hidup yang pada saatnya akan bermetamorfosa menjadi nyamuk.

Upaya pengadaan insektisida alternatif yang dapat digunakan dalam pengendalian vektor DBD perlu dilakukan dengan melakukan uji coba insektisida dari golongan lainnya atau campuran kedua golongan. Penelitian kombinasi beberapa insektisida golongan organofosfat dan karbamat telah dilakukan oleh Supriyo *et al.* (2017) dan sifat-sifat fisik dari formulasi tersebut sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh Komisi Pestisida Indonesia. Untuk itu penelitian lanjutan ini bertujuan untuk menguji efikasi formulasi campuran golongan organofosfat dan karbamat terhadap vektor DBD *Aedes aegypti* strain Semarang.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Reservoir Vektor Penyakit Salatiga berupa uji efikasi formula insektisida cair dengan bahan aktif Propoxure (karbamat) dan Malathion organofosfat. Formula insektisida yang digunakan berbahan aktif malation 17 gr, propoxur 3 gr, agrisol 13 gr., DBS 7 gr, xylene 55 gr, IPA 2 gr, PG 2 gr, dan toluene 1gr. Nyamuk yang digunakan adalah *Aedes aegypti* betina strain Kota Semarang yang kenyang darah yang berumur 2-4 hari. Tiap perlakuan menggunakan

20 nyamuk dan diulang sebanyak 3 kali. Penerapan kadar semprotan formula insektisida yang akan diuji dilakukan dengan cara disemprotkan selama 1 kali (penyemprotan selama 1detik) mendekati dosis standar (0.025 g). dengan tiga kali ulangan sedang variable tetap berupa hewan uji dan solvent.

Uji efikasi dilakukan dengan alat *Glass Chamber* cara pengujiannya adalah sebagai berikut. *Glass Chamber* (berukuran 70x70x70 cm) dibersihkan dan dipastikan tidak terkontaminasi, kemudian nyamuk dilepaskan ke dalamnya dan ditunggu selama 5 menit. Formula insektisida cair disemprotkan sesuai dengan hasil penerapan kadar semprotan. Setelah 30 menit, hitung dan catat nyamuk yang pingsan/mati dalam tiap periode waktu yang telah ditentukan. Semua nyamuk dipindahkan ke dalam gelas plastik dan disimpan selama 24 jam. Dihitung jumlah nyamuk yang pingsan/mati dan ditentukan persentase nyamuk yang mati dengan menggunakan rumus persentase kematian. Pengujian diulang sebanyak 3 kali demikian juga pada kontrol (Kristina, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efikasi insektisida terhadap serangga uji nyamuk *Aedes aegypti* betina kenyang darah strain Kota Semarang dengan metode penyemprotan dalam glass chamber dengan nyamuk uji 20 ekor dengan 3 kali ulangan telah dilakukan. Jumlah nyamuk uji yang mati selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa uji dengan hewan uji 20 nyamuk *Aedes aegypti* betina kenyang darah, strain kota Semarang, Kemudian dilanjutkan uji efikasi dengan LD₅₀ untuk nyamuk pada dosis 0,0625 cc/L, 0,125 cc/L, 0,250 cc/L, 0,50 cc/L dan 0,75 cc/L. Nyamuk *Aedes aegypti* dalam glass chamber di spray dengan insektisida cair yang telah diencerkan 10 kali dengan Adthiner, selanjutnya diamati perubahan yang terjadi pada nyamuk selama 24 jam. Untuk dosis insektisida cair 0,0625 yang mati hanya 2 ekor walaupun dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sehingga jumlah nyamuk atau 10%, setelah dilakukan penambahan dosis insektisida cair, untuk dosis 0,125 cc/L jumlah nyamuk yang mati dari 3 kali ulangan sebanyak 7 ekor atau 35%, 0,250 cc/L jumlah nyamuk yang mati rata dari 3 kali

Tabel 1. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* strain Semarang yang pingsan/mati selama pengujian formulasi insektisida

Waktu (jam)	Konsentrasi insektisida uji									
	0,75%		0,50%		0,25%		0,125%		0,0625%	
	Rata2	(%)	Rata2	(%)	Rata2	(%)	Rata2	(%)	Rata2	(%)
0,30"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,30"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,30"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,30"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,30"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,00"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,00"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,00"	0,30	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,00"	1,30	6,67	0,30	1,67	1,30	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00"	4,30	21,67	3,30	16,67	2,3	11,67	2,00	0,00	0,00	0,00
20,00"	7,00	35,00	6,00	30,00	5,7	28,33	5,00	0,00	2,00	0,00
24,00"	20,00	100	20,00	100	18,00	90,00	7,00	35,00	2,00	10,00

ulangan sebanyak 18 ekor atau 90 %, 0,50 dan 0,75 cc/L nyamuk mati sebanyak 20 ekor selama 24 jam. Standart yang ditetapkan oleh WHO 0,25 cc/L sebanyak 50 %. Dari penelitian yang dilakukan pada 0,250 cc/L jumlah nyamuk yang mati 90%, sehingga sudah memenuhi standart yang ditetapkan oleh WHO.

Dari pembiakan nyamuk mulai dari telur, jentik dan pupa setelah dilakukan uji efikasi pada dosis yang terendah yaitu 0,0625 cc/L dari 100 butir telur nyamuk tidak satupun telurpun yang menetas. Pada hari ke 2, jam uji effikasi terhadap jentik nyamuk dengan jumlah jentik sebanyak 100 ekor, jentik yang mati 10 ekor, selanjutnya dosis ditambah dengan 0,25 cc/L maka jumlah jentik yang mati menjadi 90 ekor atau 90 %, Sedangkan untuk pupa pada dosis 0,0625 cc/L jumlah pupa yang mati sebanyak 8 ekor, sedangkan penambahan dosis dilakukan pada dosis standart 0,250 semua pupa yang diujikan mati. Sehingga uji LD₅₀ terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* strain Kota Semarang dosis yang tepat adalah 0,250 cc/L. Dimana 90 % dari 20 hewan uji nyamuk dan jentik sedangkan untuk telur dan pupa yang mati menjadi 100 %. dari hewan yang

diujikan sebanyak 100 telur/jentik/pupa mati dalam dosis tersebut.

Pada Tabel 2 jumlah bahan aktif pestisida yang di gunakan saat insektisida cair disemprotkan ke dalam chamber. Pada hari uji effikasi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* strain kota Semarang yang sudah siap terbang. Dosis 0,0625 cc/L jumlah nyamuk yang mati 2 ekor akan tetapi bahan aktif pestisida yang dispray sebanyak 8,4 gr/L, selanjutnya dilakukan penambahan dosis 0,125, 0,25, 0,50 dan 0,750 cc/L maka jumlah bahan aktif pestisidan yang dispray pada glass chamber sebanyak 8,3 gr; 7,6 gr; 7,8 gr dan 8,4 gr. Standart bahan aktif yang diperbolehkan untuk membunuh nyamuk yaitu 7,6 gr, standart ini digunakan untuk negara Asia seperti Malaysia dll. Sedangkan waktu yang diperlukan sampai hewan uji itu mati berkisar antara 10-15 jam sesuai dengan standart, yang paling bagus adalah dalam 3jam Nyamuk sudah ada yang mati. Pada penelitian ini jumlah nyamuk yang mati selama 15 jam baru 22 % akan tetapi setelah 24 jam sudah mencapai 100%, sedang menurut Kristina (2004) 8 jam dengan dosis yang terbaik untuk nyamuk adalah 1–1,5 cc dengan surfactan agrisol dan

Tabel 2. Berat rata-rata insektisida yang disemprotkan setiap konsentrasi pada pengenceran 10x dan 1x

Formula insektisida Di encerkan	0,75%		0,50%		0,25%		0,125%		0,0625%	
	Berat awal	Bahan aktif								
1	200,9	0,081	193,66	0,116	194,17	0,120	201,29	0,084	225,03	0,080
2	198,8	0,086	190,72	0,118	192,82	0,054	199,00	0,092	222,08	0,118
3	196,7	0,085	189,85	0,035	190,26	0,102	197,06	0,078	220,75	0,053
berat b.a rata2 (gr)		0,084		0,089		0,092		0,085		0,084

b.a (bahan aktif)

pelarut solar. Sedang menurut (Blodine, 1992) dengan hewan uji nyamuk anopeles di Kabupaten Cilacap dosis yang dipakai 1–1,5 dengan lama binatang uji mati mencapai 1 hari nyamuk yang mati 100%.

Dengan demikian dosis yang terbaik dalam penelitian ini setelah diuji efisiensi dengan uji LD₅₀ pada nyamuk *Aedes aegypti* strain kota Semarang, dan dilakukan pada glass chamber di Laboratorium Reservoir Vektor Penyakit Kementerian Kesehatan di Salatiga. Dosis terbaik adalah 0,25–0,75 cc/L dan waktu yang dibutuhkan untuk 20 nyamuk mati 24 jam, kandungan bahan aktif pestisida 7,6 gr/L.

KESIMPULAN

Uji efikasi menunjukkan bahwa semua hewan uji tersebut 90% mati pada dosis 0,250 cc/L sehingga disimpulkan bahwa dosis yang terbaik untuk digunakan pada fogging adalah 0,250 cc/ L, dengan bahan aktif 0,092 gr

DAFTAR PUSTAKA

Badarudin, Z. 1997. Propoxure. Penerbit PT. Prabawa Dibya Weluarta Jakarta. 329 hal.

Blodine C.P. 1992. Pengendalian Vektor Nyamuk *Anopheles sundaic* Menggunakan *Bacillus ringgiensis* di Kampung Laut – Cilacap. Balai Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI, Jakarta

Hendartini. 2003. Penelitian Pembuatan Formulasi Pestisida Bentuk Pekatan Yang Dapat Diemulsikan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kimia, Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta. 23 hal.

Kristina, I. & Wulandari, L., 2004. Kajian Masalah Kesehatan Demam Berdarah Dengue. *Balitbangkes*. 2:23-27.

Rahmawati, 1995. Industri Pestisida dan Pemasaran di Indonesia, PT. Capricorn Indonesia ConsuL, Inc. Jakarta. 45 hal.

Supriyo, E., Abidin, Z., Nugraheni, N. & Wahyuni, S., 2011. Produksi Formulasi Insektisida Cair Bentuk Emulsifier Concentrate Yang Efektif Guna Membasmi Nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Usaha Mencegah Penyakit Demam Berdarah. *Metana*. 7(1):55-63