

PENGENDALIAN NYAMUK *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus* DENGAN PENYEMPROTAN SISTEM PENGASAPAN (THERMAL FOGGING) MENGGUNAKAN INSEKTISIDA LADEN 500EC

Hasan Boesri dan Damar Tri Boewono
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit
Salatiga

***Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus* MOSQUITOES CONTROL WITH LADEN 500EC INSECTICIDE USING THERMAL FOGGING METHOD**

ABSTRACT

A trial of Laden 500 EC (dosage of 250, 500, 750 and 1000 ml/ha) was carried out using thermal fogging against DHF vector *Aedes aegypti* and filariasis vector *Culex quinquefasciatus*. Fogging was conducted in the morning around human habitation of Salatiga Municipality in 2007. Air bioassay test showed that laden 500 EC dosages 750 and 1000 ml/ha were effective to control *Ae. Aegypti* and *Cx. Quinquefasciatus* over 90% mortality.

Key words : *Aedes aegypti*, Laden 500 EC insecticide, thermal fog

ABSTRAK

Telah dilakukan penyemprotan rumah dengan aplikasi thermal fog menggunakan insektisida laden 500 EC dosis 250, 500, 750 dan 100 ml/ha terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus* di pemukiman penduduk Salatiga pada tahun 2007. Berdasarkan uji *bioassay* membuktikan bahwa insektisida Laden 500 EC dosis 750 dan 1000 ml/ha yang dilarutkan dalam solar pada pengabutan (*Thermal fogging*) efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, Laden 500 EC, thermal fog

PENDAHULUAN

Di Indonesia penyakit Demam Berdarah Dengue dan filariasis sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan di masyarakat (Sumarno, 1989 dan Thomas Soeroso, 1089). Adanya penyakit tersebut seiring masih banyaknya vektor di berbagai daerah endemis. Nyamuk vektor DBD, *Aedes aegypti* dan vektor filariasis, *Cx. Quinquefasciatus*, telah

tersebar diseluruh perkotaan dan pedesaan dengan tingkat kepadatan berbeda beda (Soegito, 1989)

Upaya pengendalian terhadap kedua spesies vektor telah banyak dilakukan dengan berbagai model dan jenis insektisida (Departemen Kesehatan, 1990), namun masih cukup tinggi angka penderita dan kematian. Oleh karena itu perlu adanya formulasi

baru, untuk memenuhi kebutuhan di daerah dalam penyediaan insektisida alternatif yang sewaktu-waktu dapat digunakan oleh program. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif dari insektisida LADEN 500EC

(Malathion 500 g/l) pelarut solar dan air dengan model aplikasi *thermal fogging* (pengasapan)(Sumarmo, 1989), terhadap jentik dan nyamuk vektor (DBD) *Aedes aegypti*, dan vektor filariasis : *Culex quinquefasciatus*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di wilayah Kelurahan Kutowinangun, Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga, Jawa Tengah pada bulan Juli 2007. Bahan dan alat yang digunakan terdiri dari : Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Cx. quinquefasciatus*, koloni laboratorium (umur 3-5 hari, kondisi kenyang cairan gula) dan jentik instar III awal. Insektisida: LADEN 500EC (Malathion 500 g/l), bersegel dan berlabel. Registrasi: Pusat Perizinan dan Investasi, Departemen Pertanian Republik Indonesia; No: 429/PPI/10/2006. Dosis 250, 500, 750 dan 1000 ml/ha. Sebagai pembanding digunakan insektisida RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha. Alat yang digunakan terdiri dari perangkap nyamuk, kotak nyamuk, sangkar uji (12 x 12 x 12 cm), thermometer, hygrometer dan gelas plastik, pinset, timer, aspirator, kapas, karet gelang, handuk basah, gelas ukur, mesin pengasap Swing fog TF50 Merk IGEBA (Nozzel 0,8 mm).

Cara Kerja

Nyamuk uji dimasukkan ke dalam kurungan (terbuat dari bahan kelambu dengan rangka kawat). Tiap kurungan dimasukkan 25 ekor nyamuk betina kenyang cairan gula, ditempatkan di dalam dan di luar rumah di lokasi pengujian. Dilakukan pengasapan di dalam rumah, 1 menit setiap rumah. Pengasapan di luar rumah dilakukan dengan kecepatan jalan operator 2 km/jam. Pengasapan tidak langsung diarahkan kepada nyamuk sasaran, tetapi berjarak 2 meter. Selama satu jam setelah perlakuan, dilakukan perhitungan jumlah nyamuk lumpuh/pingsan. Nyamuk dipindahkan ke dalam gelas plastik yang bersih untuk pengamatan kematian setelah dipelihara 24 jam. Suhu maksimum/ minimum dan kelembaban udara nisbi dicatat selama pengamatan. Pada pengujian *bioassay* terlebih dahulu dipersiapkan kurungan nyamuk ukuran 12x12x12 cm³. Serangga uji dimasukkan dalam sangkar dengan kerangka kawat sebanyak 25 ekor/sangkar. Setiap lokasi ditempatkan 20 sangkar di dalam dan 20 sangkar di luar rumah (digantung 160 cm

dari tanah). Sangkar-sangkar yang telah diisi nyamuk uji diletakkan pada tempat yang tersembunyi di dalam dan di luar rumah di daerah uji coba. Sangkar-sangkar lain sebanyak 10 buah (dipasang 5 sangkar di dalam dan 5 sangkar di luar rumah) sebagai kontrol. Setelah sangkar-sangkar nyamuk dipasang di rumah-rumah yang dipilih untuk uji *bioassay*, kemudian dilakukan pengasapan diseluruh lokasi uji dengan alat Swing fog TF50 Merk IGEBA (Nozzel 0,8 mm). Selama satu jam setelah kontak pengasapan, dihitung jumlah nyamuk uji pingsan, dipindahkan dari sangkar ke gelas plastik bersih/tidak terkontaminasi insektisida untuk pengamatan setelah disimpan 24 jam dan dihitung jumlah nyamuk mati dalam persen (%). Uji *bioassay* juga dilakukan terhadap jentik nyamuk yang ditempatkan dalam mangkok plastik isi air 250 ml (25 ekor jentik/spesies/mangkok), ulangan 10 kali (di dalam dan di luar rumah). Pengamatan dan perhitungan kelumpuhan/kematian dilakukan sama seperti nyamuk uji. Suhu dan kelembaban nisbi udara selama periode pengujian diukur dan dicatat. Jumlah nyamuk lumpuh/pingsan dihitung pada 5, 10, 15, 30, 45 dan 60 menit setelah aplikasi. Persen kematian ditentukan 24 jam setelah pemeliharaan di laboratorium (Komisi Pestisida, 1995). Analisis probit dengan program komputer

SPSS Versi 11.0 untuk mengetahui waktu kelumpuhan LT50 dan LT95. Pembandingan efikasi antar dosis dilakukan secara diskriptif terhadap persen kematian nyamuk uji pada setiap perlakuan dan pembanding. Kriteria efikasi diambil berdasarkan waktu kelumpuhan (*knock down time/KT*) 50% dan 95% dari jumlah nyamuk uji (dihitung dari data yang telah dikoreksi dengan mortalitas dan kelumpuhan nyamuk uji) pada kontrol (WHO, 1995). Koreksi data, apabila persen angka kelumpuhan / kematian pada kelompok kontrol lebih besar dari 5% tetapi kurang dari 20%, maka angka kelumpuhan/ kematian pada kelompok perlakuan dikoreksi menurut rumus Abbot, yaitu (Komisi Pestisida, 1995) :

$$(A - B)$$

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

Keterangan :

A1 : angka kematian setelah dikoreksi
 A : % angka kematian nyamuk uji
 B : % angka kematian pada kontrol

Persen kematian pada kontrol > 20% pengujian gagal dan diulang. Hasil pengujian dianggap baik apabila nilai kematian 90 – 100%. Kurang dari nilai tersebut efikasi insektisida uji dinyatakan tidak baik.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan tentang *knocdown time* (KT_{50} & KT_{95}) dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* dan *Cx. quinquefasciatus*) setelah terpapar insektisida LADEN 500EC dosis 250,

500, 750 dan 1000 ml/ha, dengan pembanding insektisida RIDER 500EC (dosis 1000 ml/ha) dengan aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) dengan pelarut solar, pengamatan di dalam dan di luar rumah. Disajikan pada tabel 1,2,3 dan 4.

Tabel 1. Kematian (%), KT_{50} dan KT_{95} nyamuk *Ae. aegypti* setelah aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) Insektisida LADEN 500EC (pelarut solar) di dalam dan di luar rumah

Dosis insektisida LADEN 500 EC (ml/ha)	Dalam Rumah			Luar Rumah		
	KT_{50}	KT_{95}	Kematian (%)	KT_{50}	KT_{95}	Kematian (%)
				(menit)	(menit)	
250	23,59	80,36	88,8	45,02	158,86	77,2
500	21,32	76,29	96,0	38,01	149,95	83,2
750	11,91	28,90	100	18,95	37,45	100
1000	8,10	16,65	100	14,32	24,76	100
Pembanding						
Rider 500 EC dosis 1000	9,30	17,08	100	14,72	28,26	100

Keterangan :

- ¹⁾ Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan
- ²⁾ LDN : LADEN 500 EC; RDR : RIDER 500EC

Tabel 2. Kematian (%), KT₅₀ dan KT₉₅ nyamuk *Ae. aegypti* setelah aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) Insektisida LADEN 500EC (pelarut air) di dalam dan di luar rumah

Dosis insektisida LADEN 500 EC (ml/ha)	Dalam Rumah			Luar Rumah		
	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)
				(menit)	(menit)	
250	23,89	82,98	88,0	45,75	163,39	76,4
500	24,13	73,58	95,2	39,74	139,72	82,4
750	18,14	45,20	100	25,21	65,93	100
1000	12,00	27,63	100	17,96	39,67	100
1000 (RDR)	14,82	38,84	100	21,45	48,77	100

Keterangan :

¹⁾ Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan

²⁾ LDN : LADEN 500 EC; RDR : RIDER 500EC

Tabel 3. Kematian (%), KT₅₀ dan KT₉₅ nyamuk *Cx. quinquefasciatus* setelah aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) Insektisida LADEN 500EC (pelarut solar) di dalam dan di luar rumah

Dosis insektisida LADEN 500 EC (ml/ha)	Dalam Rumah			Luar Rumah		
	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)
				(menit)	(menit)	
250	36,31	139,47	84,8	93,84	459,28	63,6
500	24,18	80,33	93,6	39,98	156,68	80,4
750	18,05	37,64	100	29,80	60,80	100
1000	13,99	27,85	100	21,92	40,23	100
1000 (RDR)	13,30	28,61	100	22,24	53,00	100

Keterangan :

¹⁾ Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan

²⁾ LDN : LADEN 500 EC; RDR : RIDER 500EC

Tabel 4. Kematian (%), KT₅₀ dan KT₉₅ nyamuk *Cx. quinquefasciatus* setelah aplikasi pengasapan (*thermal fogging*) Insektisida LADEN 500EC (pelarut air) di dalam dan di luar rumah

Dosis insektisida LADEN 500 EC (ml/ha)	Dalam Rumah			Luar Rumah		
	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)	KT ₅₀	KT ₉₅	Kematian (%)
				(menit)	(menit)	
250	36,86	143,83	83,6	96,99	482,14	62,8
500	26,63	75,95	88,0	36,91	106,61	72,8
750	27,21	67,64	100	34,16	78,29	100
1000	15,21	39,33	100	22,14	55,12	100
1000 (RDR)	14,82	38,84	100	15,21	39,3	100

Keterangan :

³⁾ Uji probit waktu kelumpuhan nyamuk selama 60 menit pengamatan pasca pengasapan

⁴⁾ LDN : LADEN 500 EC; RDR : RIDER 500EC

PEMBAHASAN

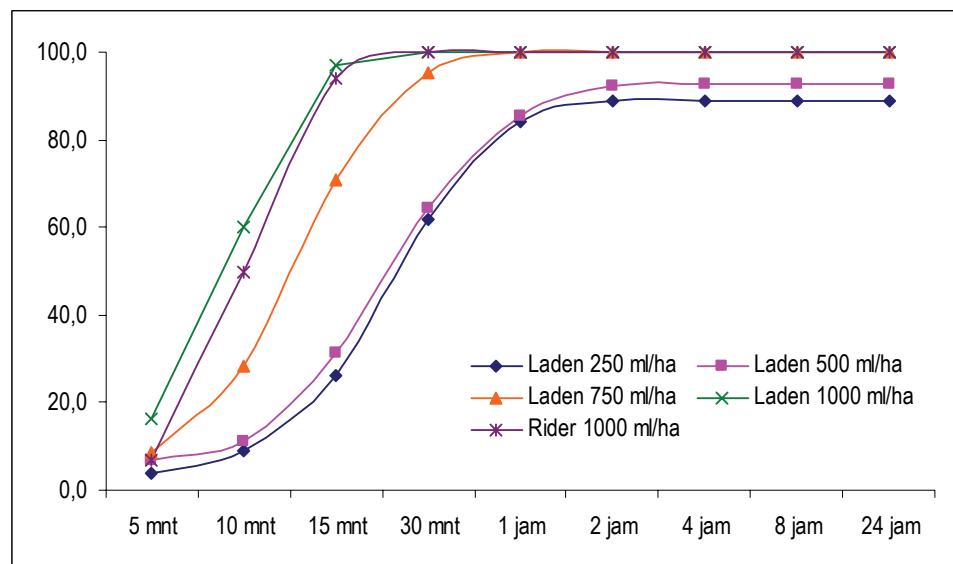
Berdasarkan perhitungan probit, waktu kelumpuhan = KT₅₀ insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) pelarut solar, terhadap *Ae. aegypti* di dalam rumah, masing-masing adalah 21,32; 11,91 dan 8,10 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha sebagai pembanding adalah 9,30 menit. Tetapi kematian nyamuk *Ae. aegypti* di dalam rumah setelah pengasapan insektisida LADEN 500EC dosis 750 dan 1000 ml/ha, serta pembanding RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha adalah 100%. Waktu kelumpuhan KT₅₀, insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) pelarut solar, terhadap *Ae. aegypti* di luar rumah, masing-masing adalah 38,01; 18,95 dan 14,32 menit, sedangkan RIDER

500EC dosis 1000 ml/ha sebagai pembanding adalah 14,72 menit. Kematian nyamuk *Ae. aegypti* di luar rumah setelah pengasapan LADEN 500EC dosis 750 dan 1000 ml/ha, maupun pembanding RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha adalah 100% (Tabel 1, Gambar 1 dan 2)

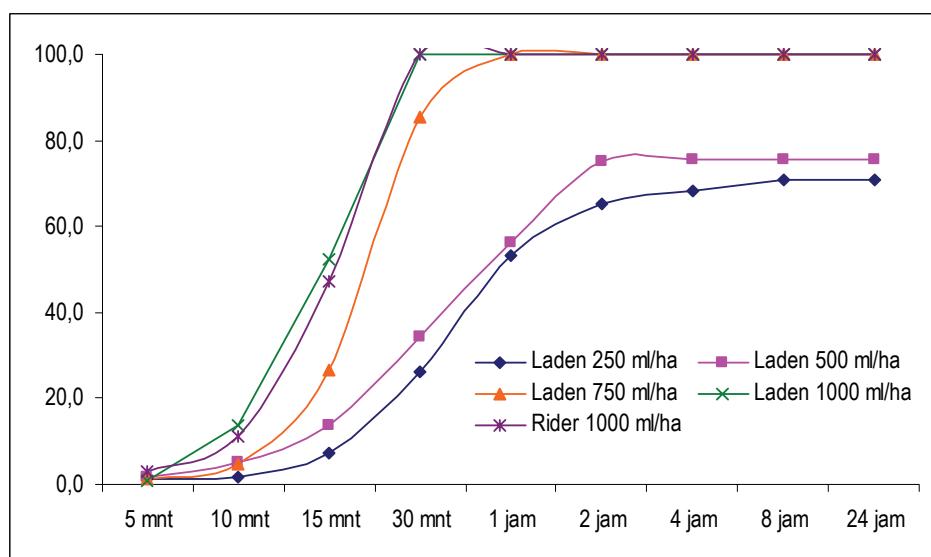
Perlakuan insektisida LADEN 500EC (pelarut solar) terhadap nyamuk *Ae. aegypti*, pada analisis probit (waktu kelumpuhan KT₅₀), insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) pelarut air, terhadap nyamuk uji *Ae. aegypti* di dalam rumah, masing-masing adalah 24,13; 18,14 dan 12,00 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha sebagai pembanding (pelarut air) adalah 14,82 menit. Kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* di dalam rumah aplikasi

pengasapan LADEN 500EC dosis 750 dan 1000 ml/ha (pelarut air) adalah 100% sebanding dengan RIDER 500EC (pelarut air) dosis 1000 ml/ha. Perhitungan probit, insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) pelarut air, waktu kelumpuhan KT₅₀ terhadap *Ae. aegypti* di luar rumah, masing-masing adalah 39,74; 25,21 dan 17,96 menit, sedangkan RIDER 500EC (pelarut air) dosis 1000 ml/ha

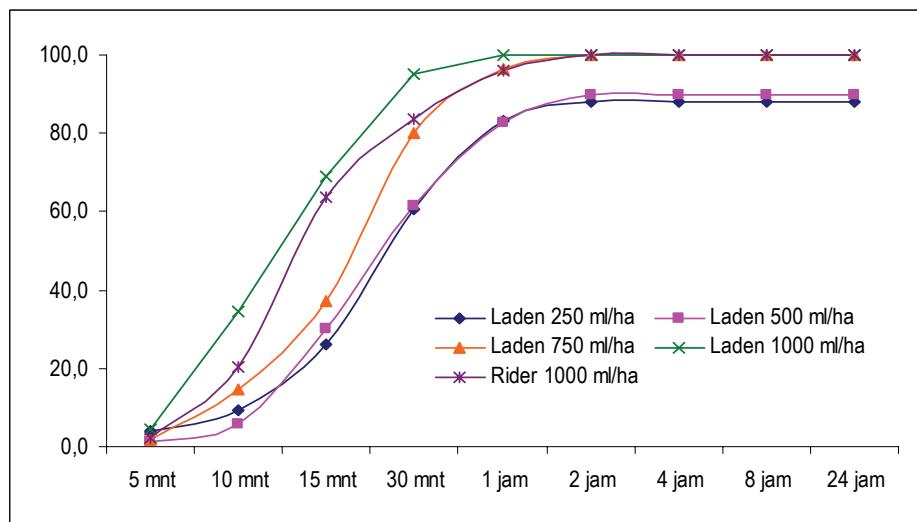
sebagai pembanding adalah lebih lambat daripada LADEN 500EC dosis 1000 ml/ha 21,45 menit. Kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* di luar rumah setelah pengasapan insektisida LADEN 500EC dosis 750 dan 1000 ml/ha, adalah 100%, sama dengan pembanding RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (Tabel 2, Gambar 3 dan 4).



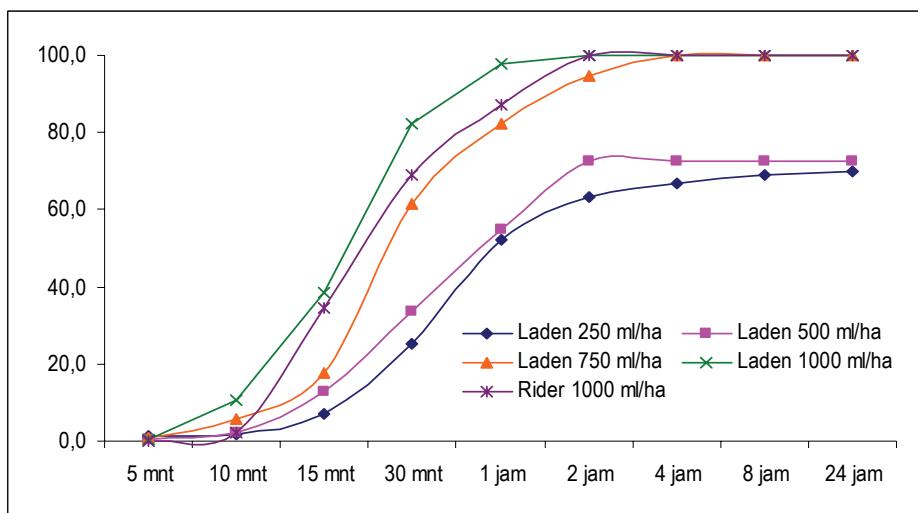
Gambar 1. Persen (%) kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut solar) dan RIDER 500EC (pengamatan di dalam rumah).



Gambar 2. Persen (%) kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut solar) dan RIDER 500EC (pengamatan di luar rumah).



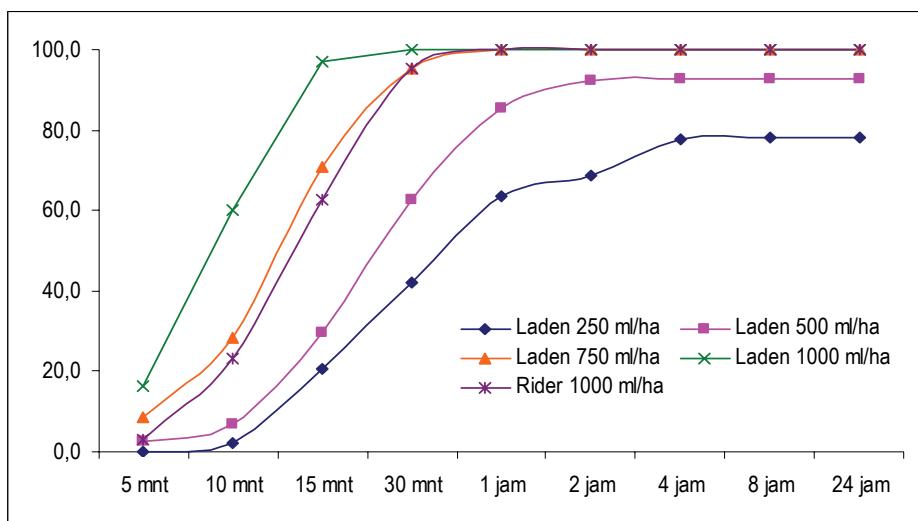
Gambar 3. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut air) dan RIDER 500EC (pengamatan di dalam rumah).



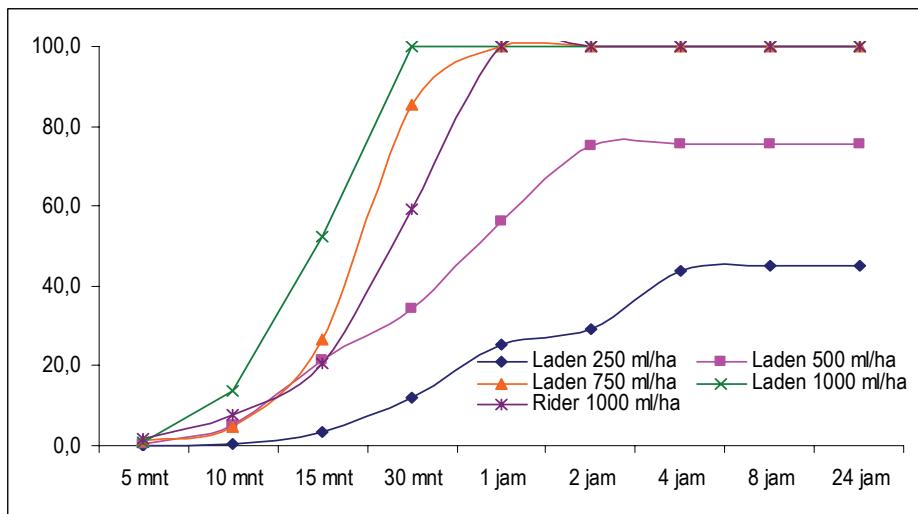
Gambar 4. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Ae. aegypti* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut air) dan RIDER 500EC (pengamatan di dalam rumah).

Waktu kelumpuhan KT_{50} insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) aplikasi pengasapan dengan pelarut solar, terhadap *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah, masing-masing adalah 24,18; 18,05 dan 13,99 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha dengan pelarut solar (sebagai pembanding) adalah 13,30 menit. Kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah setelah aplikasi LADEN 500 EC dosis 750 dan 1000 ml/ha, adalah 100% sebanding dengan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (pembanding). Waktu kelumpuhan (KT_{50}) insektisida LADEN 500EC dosis (500,

750 dan 1000 ml/ha) aplikasi pengasapan (pelarut solar), terhadap *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah, masing-masing adalah 39,98; 29,80 dan 21,92 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (pelarut solar) sebagai pembanding adalah 22,24 menit. Kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* setelah pengasapan LADEN 500EC (pelarut solar) di luar rumah dosis 750 dan 1000 ml/ha adalah 100% sebanding dengan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha yaitu 100% (Tabel 3, Gambar 5 dan 6).



Gambar 5. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut solar), RIDER 500EC (pelarut solar) pengamatan di dalam rumah.



Gambar 6. Persen kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut solar), RIDER 500EC (pelarut solar) pengamatan di luar rumah.

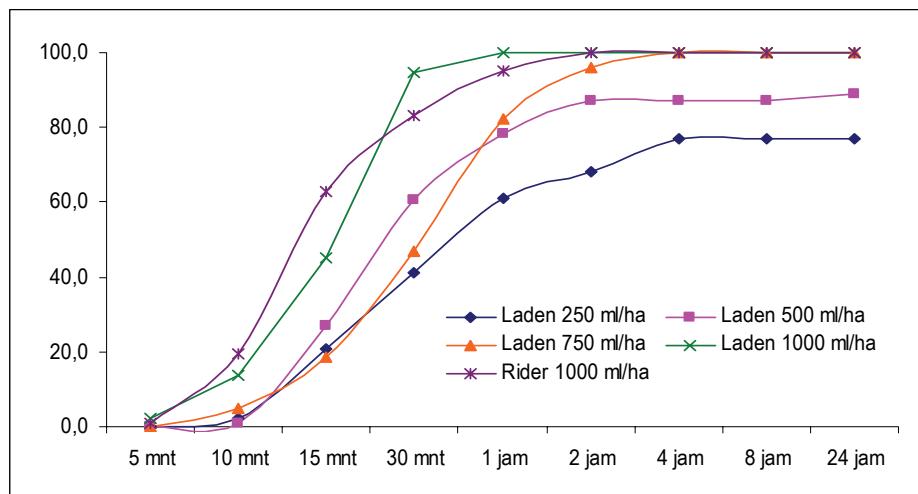
Waktu kelumpuhan KT₅₀ insektisida LADEN 500EC dosis (500, 750 dan 1000 ml/ha) pelarut air terhadap *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah,

masing-masing adalah 26,63; 27,21 dan 15,21 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha sebagai pembanding (pelarut air) adalah 14,82 menit.

Kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di dalam rumah dengan aplikasi LADEN 500EC (pelarut air) dosis 750 dan 1000 ml/ha adalah 100%, sama dengan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (pelarut air) sebagai pembanding (Tabel 4).

Waktu kelumpuhan KT_{50} insektisida LADEN 500EC dosis 500, 750 dan 1000 ml/ha (pelarut air) terhadap *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah,

masing-masing adalah 36,91; 34,16 dan 22,14 menit, sedangkan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (pelarut air) sebagai pembanding adalah 15,21 menit. Kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah pasca pengasapan LADEN 500EC dosis 750 dan 1000 ml/ha, adalah 100% sebanding dengan RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (Tabel 4, Gambar 7 dan 8).



Gambar 7. Persen (%) kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut air) dan RIDER 500EC pengamatan di dalam rumah.

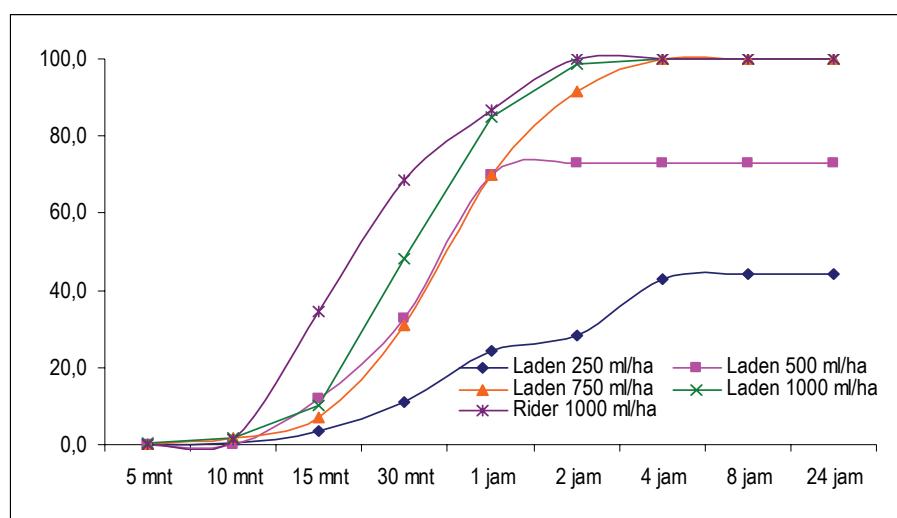
Kelumpuhan nyamuk *Ae. aegypti* (KT_{50}) adalah sebesar 8,10 menit. Waktu tersebut lebih cepat daripada RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha 9,30 menit. Akan tetapi kematian nyamuk uji di dalam dan di luar rumah, setelah pemeliharaan 24 jam adalah sama 100%.

Kematian nyamuk uji

Cx. quinquefasciatus di luar rumah pasca pengasapan LADEN 500EC (dosis 750 dan 1000 ml/ha) dengan pelarut solar adalah 100%, sebanding dengan RIDER 500EC (dosis 1000 ml/ha) 100%. Di dalam rumah kematian adalah sama yaitu 100% (Tabel 1 dan 3).

Waktu kelumpuhan (KT_{50}) *Ae. aegypti* pasca pengasapan dengan insektisida LADEN 500EC, dosis 1000 ml/ha (pelarut air) yang dilakukan di dalam dan di luar rumah lebih cepat daripada RIDER 500EC (1000 ml/ha), masing-masing sebesar 12,00 dan 14,82 menit di dalam rumah dan 17,96 dan

21,45 menit di luar rumah). Kematian nyamuk uji setelah 24 jam pemeliharaan adalah sama 100%. Pengasapan LADEN 500EC dosis 1000 ml/ha (pelarut air), kematian *Cx. quinquefasciatus* di luar rumah 100% sebanding dengan RIDER 500EC (dosis 1000 ml/ha) (Tabel 4).



Gambar 8. Persen (%) kelumpuhan dan kematian nyamuk uji *Cx. quinquefasciatus* pasca pengasapan (*thermal fogging*) insektisida LADEN 500EC (pelarut air) dan RIDER 500EC pengamatan di luar rumah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak ada kematian jentik nyamuk *Ae. aegypti* dan *Cx. quinquefasciatus* setelah aplikasi pengasapan insektisida LADEN 500EC (dosis 250, 500, 750 dan 1000 ml/ha) dan insektisida RIDER 500EC dosis 1000 ml/ha (pelarut solar maupun air) baik di dalam maupun di luar rumah. Pada analisis statistik dengan uji χ^2 , terbukti ada perbedaan kematian yang bermakna pada tiap-tiap dosis yang diuji ($P<0,05$) tetapi pada dosis yang

efektif yaitu Insektisida LADEN 500EC (b.a Malathion 500 g/l), dosis 750 dan 1000 ml/ha (dilarutkan dalam solar maupun air) tidak ada perbedaan yang bermakna ($p>0,05$), artinya dosis tersebut mempunyai kemampuan yang sama untuk membunuh nyamuk nyamuk *Ae. aegypti* dan *Cx. quenquefasciatus*. Pada aplikasi insektisida LADEN 500EC secara *thermal fogging* (pelarut solar dan air) tidak ada keluhan oleh petugas pengasapan dan juga petugas pengamat

kelumpuhan nyamuk uji di lapangan maupun penghuni rumah. Dosis minimal suatu insektisida dikatakan baik apabila waktu pingsan (*knock down time*) pendek, sehingga serangga setelah kontak dengan insektisida tidak sempat menghindar untuk hidup. Jika hal tersebut terjadi maka peluang untuk terjadinya resistensi akan lebih besar.

Pada saat penyemprotan dengan bahan pelarut solar asap terlihat tebal kesemua arah dengan posisi alat penyemprot 15 derajat kearah bawah, tetapi pada saat penyemprotan dengan

bahan pelarut air asap tidak tampak hanya terlihat semburan partikel air yang terpancar kearah nyamuk uji dan posisi alat harus menghadap ke atas 15 derajat baru bisa menyemprot nyamuk uji posisi tersebut tidak sesuai dengan standar prosedur operasional.

Masyarakat lebih suka penyemprotan sistem *thermal fogging* karena asap yang dikeluarkan oleh mesin banyak dan terlihat mengepul di dalam rumah bila dibandingkan dengan sistem *Ultra Low Volume* (ULV).

KESIMPULAN

Model pengendalian nyamuk dengan aplikasi *thermal fogging* menggunakan insektisida LADEN 500EC (b.a Malathion 500 g/l), dosis 750 dan 1000 ml/ha (dilarutkan dalam solar

maupun air) efektif digunakan untuk membunuh vektor DBD *Ae. aegypti* dan vektor filariasis *Cx. quinquefasciatus* di dalam dan di luar rumah, karena memberikan efek kematian masing - masing 100 %.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan. Pelaksanaan Program Pemberantasan Demam Berdarah. 1981. Subdirektorat P2. Arbovirosis. Direktorat P2B2. Dit. Jen. P3M.

Departemen Kesehatan. Petunjuk cara penggunaan dan pemeliharaan mesin pengasap (Swingfogg SN. II). 1981. Subdirektorat P2. Arbovirosis. Direktorat P2B2. Dit. Jen. P3M.

Komisi Pestisida. 1995. Metoda standar Pengujian Efikasi Pestisida. Departemen Pertanian, RI.

Soegito. 1989. Aspek Entomologi Demam Berdarah Dengue. Proceding Seminar dan Workshop. Berbagai Aspek Demam Berdarah Dengue dan Penanggulangannya. Universitas Indonesia. Depok.

Sumarmo. 1989. Demam Berdarah dengue di Indonesia, Situasi sekarang dan harapan di masa mendatang. Proceding Seminar dan Workshop. Berbagai Aspek Demam Berdarah

- Dengue dan Penanggulangannya.
Universitas Indonesia. Depok.
- Soeroso, Thomas. 1989. Situasi dan program pemberantasan Demam Berdarah Dengue. Procceding Seminar dan Workshop. Berbagai Aspek Demam Berdarah Dengue dan Penanggulangannya. Universitas Indonesia. Depok.
- WHO. Vector Control for DBD and Other Mosquito-Borne Diseases. *WHO Technical Report Series*. No. 857 : 91 p.