

# DAMPAK FOGGING INSEKTISIDA MALATHION, FENDONA, CYNOFF DAN ICON TERHADAP ANGKA JENTIK NYAMUK *Aedes aegypti*.<sup>\*\*</sup>

M. Hasyimi, Mardjan Soekirno, Amrul Munif dan Anwar Musadad\*

## Abstrak

*Insektisida malathion, fendona, cynoff dan icon adalah jenis insektisida yang sasarannya adalah nyamuk Aedes aegypti dewasa. Jumlah kematian nyamuk dewasa akan berdampak terhadap angka jentik. Penelitian lapangan berskala kecil untuk mengetahui dampaknya terhadap angka jentik yang terdiri Container index (CI), House index (HI) dan Breteau index (BI) telah dilakukan pada bulan Juni 2004. Penelitian dilakukan di Kelurahan Kramatjati Jakarta Timur pada RW yang berbeda-beda. Pengambilan data angka jentik dilakukan dengan single larva methode. Sehari sebelum penyemprotan dilakukan, diambil data angka jentik untuk mengetahui kepadatan awal. Pengambilan data setelah penyemprotan dilakukan pada 5 hari dan 11 hari kemudian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan dengan malathion dapat menurunkan angka CI sebesar 7,3; HI sebesar 5,8% dan BI sebesar 11,2. Penyemprotan dengan fendona dapat menurunkan angka CI sebesar 4,7%; HI sebesar 6% dan BI sebesar 6 dari angka jentik 5 hari setelah penyemprotan. Sedangkan penyemprotan cynoff dan icon tidak menurunkan angka jentik sama sekali.*

*Kata kunci :Angka jentik Aedes aegypti, malathion, fendona, icon, cynoff*

## Pendahuluan

**A**edes aegypti termasuk kelompok Culicidae, Tribus Culicini<sup>1</sup> yang berperan penting dalam penularan penyakit demam berdarah dengue (DBD)<sup>2</sup> dan Chikungunya.<sup>3</sup> Pengendalian secara kimia yang dapat dilaksanakan sebagai berikut: untuk *Ae. aegypti* pra-dewasa dilakukan dengan menggunakan abate<sup>®</sup> (temephos), sedangkan untuk *Ae. aegypti* dewasa dengan pengasapan (*fogging*) malathion. Meskipun kedua cara tersebut telah menjadi program nasional, tetapi tampaknya populasi *Ae. aegypti* belum berhasil dikendalikan, sehingga angka kesakitan, baik DBD maupun chikungunya masih menjadi masalah kesehatan di beberapa kota di Indonesia di mana setiap tahun masih muncul kejadian luar biasa (KLB). Insektisida malathion (termasuk golongan organofosfat) yang digunakan di Indonesia sejak tahun 1972.<sup>4</sup> Walaupun malathion merupakan insektisida dengan sasaran nyamuk dewasa, tetapi Djoko T.<sup>5</sup> telah melakukan uji coba pengasapan *ultra low volume* (ULV) dengan malathion 96 EC terhadap jentik *Ae. aegypti* pada beberapa

diameter kontainer. Hasilnya antara lain menunjukkan bahwa pengamatan pada 24 jam sesudah pengasapan, terdapat kematian yang cukup berarti.

Fendona, icon, dan cynoff merupakan insektisida dengan sasaran nyamuk dewasa, namun dampak penyemprotannya terhadap kematian jentik *Ae. aegypti* belum diketahui. Kehidupan nyamuk *Ae. aegypti* dapat digambarkan sebagai berikut, nyamuk betina meletakkan telurnya di tempat-tempat air jernih yang menggenang seperti di bak mandi, tempayan, drum, tempat minum burung dan lain-lainnya yang terletak di dalam dan di luar rumah. Telur menetas menjadi jentik dalam waktu 1 - 2 hari. Jentik akan berkembang melalui sederet instar dan berubah menjadi pupa dalam 5-15 hari. Stadium pupa biasanya berlangsung 2 hari dalam suasana optimum. Perkembangan dari telur sampai dewasa memerlukan waktu sekurang-kurangnya 9 hari. Jadi kira-kira waktu yang diperlukan untuk perkembangan dari stadium telur menjadi nyamuk dewasa selama 7-10 hari.

\* Puslitbang Ekologi dan Status Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Dep.Kes. RI

\*\* Makalah disajikan pada Kongres Nasional Entomologi Kesehatan dan Parasitologi. Bandung, 19-20 Agustus 2005.

Studi ini menggunakan malathion, fendona, cynoff dan icon yang secara umum semua bahan aktifnya cukup ampuh mengendalikan berbagai serangga pengganggu, termasuk serangga vektor penyakit di bidang kesehatan. Pada uji coba insektisida tersebut di atas terhadap *Ae. aegypti* ditemukan bahwa efektivitas insektisida berbahan aktif alpacypermetrin (fendona) dan cypermethrin (Cynoff) lebih baik dibanding yang berbahan aktif lamdacyhalothrin dan hasilnya setara dengan malathion.<sup>6</sup> Dengan demikian, dampak penyemprotan insektisida tersebut terhadap penurunan angka jentik perlu dipelajari lebih mendalam, mengingat penurunan populasi *Ae. aegypti* berikutnya ditentukan oleh angka jentik.

## Bahan dan Cara Kerja

### a. Lokasi

Uji ini dilakukan di wilayah Kelurahan Kramatjati Kotamadya Jakarta Timur yang merupakan salah satu daerah endemis DBD. Malathion diujikan di wilayah RW 04, fendona di wilayah RW 03, cynoff di wilayah RW 05 dan icon di wilayah RW 06. Sedangkan untuk daerah pembanding digunakan wilayah RW 01 pada kelurahan yang sama.

### b. Insektisida yang digunakan dalam studi adalah :

1. Malathion 95%, bahan aktifnya organophosphat. Dosis yang digunakan adalah 500 ml/ha.
2. Fendona 30 EC, bahan aktifnya alphacypermethrin. Dosis yang digunakan adalah 75 ml/ha.
3. Icon 25 EC, dengan bahan aktifnya lamdacyhalothrin, dosis yang digunakan adalah 75 ml/ha.
4. Cynoff 25 ULV, dengan bahan aktifnya cypermethrin, dosis yang digunakan adalah 400 ml/ha.

### c. Alat/mesin Thermal fogging

Uji coba menggunakan mesin *swing fog* SN 11 yang disediakan oleh Suku Dinas Kesehatan Jakarta Timur.

### d. Cara Kerja

#### 1. Survei jentik

Sehari sebelum dilakukan penyemprotan, terlebih dahulu dilakukan survei jentik dengan cara *single larva* dan penangkapan nyamuk *Ae. aegypti* dewasa

saat hinggap di dalam rumah (*indoor resting collection*) di lima RW tersebut.

Cara *single larva* dilakukan dengan cara pengamatan tempat perkembangbiakan *Ae. aegypti* yang berupa tempat penampungan air (TPA)/kontainer yang berisi air. Tempat-tempat tersebut diperiksa ada atau tidaknya jentik/pupa dengan menggunakan alat bantu lampu senter. Pada setiap kontainer yang ditemukan mengandung jentik, sebagian jentiknya diambil untuk diidentifikasi di laboratorium.

Menurut Chan (1985) dengan cara *single larva methode* dapat diketahui angka jentik, sebagai berikut :

- Angka kontainer atau *Container index* (CI): persentase kontainer yang positif didapati adanya jentik.
- Angka rumah atau *House index* (HI) : persentase rumah yang positif didapati adanya jentik.
- Angka breteau atau *Breteau index* (BI): jumlah kontainer yang positif didapati adanya jentik atau pupa dalam 100 rumah.

## 2. Penyemprotan/Pengasapan

Pada hari kedua dilakukan pengasapan/penyemprotan, pada masing-masing lokasi dengan insektisida yang telah ditentukan. Pada hari ke-5 dan ke-11 dilakukan survei jentik sebagaimana sebelum penyemprotan di lima wilayah penelitian.

Angka jentik hasil survei sebelum penyemprotan disimbulkan dengan  $CI_0$ ,  $HI_0$ ,  $BI_0$ , hasil survei hari ke-5 setelah penyemprotan disimbulkan dengan  $CI_5$ ,  $HI_5$ ,  $BI_5$ , dan hasil survei hari ke 11, disimbulkan dengan  $CI_{11}$ ,  $HI_{11}$ ,  $BI_{11}$ . Hasil survei jentik di lokasi pembanding disimbulkan dengan  $CI_{p-0}$ ,  $HI_{p-0}$ ,  $BI_{p-0}$ , untuk saat sebelum penyemprotan. Hasil survei hari ke-5 dengan  $CI_{p-5}$ ,  $HI_{p-5}$ ,  $BI_{p-5}$  dan hasil survei hari ke 11 dengan  $CI_{p-11}$ ,  $HI_{p-11}$ ,  $BI_{p-11}$ .

Survei nyamuk dewasa dilakukan pada hari ke-2 dan hari ke-8 setelah penyemprotan, guna menganalisa hasil penyemprotan apabila dampak penyemprotan insektisida tersebut terhadap angka jentik tidak ada. Survei nyamuk dewasa dilakukan dengan cara :

1. Survei ada tidaknya nyamuk apa saja (bukan hanya *Aedes aegypti*) di dalam rumah. Kemudian di persentasekan jumlah yang positif ditemukan nyamuk terhadap rumah yang diperiksa (PRP).
2. Survei nyamuk *Ae.aegypti* dewasa dengan cara penangkapan *indoor resting collection*. Dengan cara ini diperoleh jumlah *Ae. aegypti* yang tertangkap, disingkat JAT.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil pemantauan angka jentik *Ae. aegypti* selama penelitian di sajikan pada tabel 1. Sedangkan tabel 2 memaparkan selisih antara masing-masing angka jentik.

Dari tabel 1, dan 2 tampak bahwa CI, HI dan BI pada hari ke 11, yang di semprot dengan malathion dan fendona lebih rendah dari hari ke-5, sedangkan pada icon dan cynoff lebih tinggi atau

**Tabel 1. Angka Jentik *Ae. aegypti* Selama Penelitian Penyemprotan dengan 4 Insektisida di Kelurahan Kramatjati Jakarta Timur, 2004.**

No.	Insektisida	CI			HI			BI		
		H-0	H <sub>5</sub>	H <sub>11</sub>	H-0	H <sub>5</sub>	H <sub>11</sub>	H-0	H <sub>5</sub>	H <sub>11</sub>
1.	Malathion	8,2	14,3	7,0	18,9	19,6	13,8	21,7	25	13,8
2.	Fendona	11,2	19	14,3	21,4	28,3	22	23,0	35	29
3.	Icon	9,7	8,7	12,7	13,9	17,1	27	17,8	18,4	32,6
4.	Cynoff	7,4	12,2	12,9	19,7	19,5	22,8	21,4	27,2	29,7
5.	Pembanding	15,9	17,2	17,9	33	27,1	28,9	41,8	36,5	41,1

Keterangan :

H<sub>0</sub> : Situasi jentik nyamuk *Aedes aegypti* sebelum dilakukan penyemprotan (CI<sub>0</sub>, HI<sub>0</sub>, BI<sub>0</sub>).

H<sub>5</sub> : Situasi jentik nyamuk *Aedes aegypti* hari ke 5 setelah dilakukan penyemprotan (CI<sub>5</sub>, HI<sub>5</sub>, BI<sub>5</sub>).

H<sub>11</sub> : Situasi jentik nyamuk *Aedes aegypti* hari ke 11 setelah dilakukan penyemprotan (CI<sub>11</sub>, HI<sub>11</sub>, BI<sub>11</sub>).

CI : Persentase konteiner positif jentik

HI : Persentase rumah positif jentik

BI : Jumlah konteiner positif dalam seratus rumah.

**Tabel 2. Penurunan Angka Jentik setelah Penyemprotan Masing-Masing Insektisida, di Kelurahan Kramatjati Jakarta Timur, tahun 2004.**

Insektisida	CI <sub>0</sub> -CI <sub>5</sub>	CI <sub>0</sub> -CI <sub>11</sub>	CI <sub>5</sub> -CI <sub>11</sub>	HI <sub>0</sub> -HI <sub>5</sub>	HI <sub>0</sub> -HI <sub>11</sub>	HI <sub>5</sub> -HI <sub>11</sub>	BI <sub>0</sub> -BI <sub>5</sub>	BI <sub>0</sub> -BI <sub>11</sub>	BI <sub>5</sub> -BI <sub>11</sub>
Malathion	-	1,2%	7,3%	-	5,1%	5,8%	-	7,9	11,2
Fendona	-	-	4,7%	-	-	6%	-	-	6%
Icon	1%	-	-	-	-	-	-	-	-
Cynoff	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pembanding	1,3%	-2%	-0,7%	5,9%	4,1%	-1,8%	5,3	-0,7	-4,6

Keterangan :

CI<sub>0</sub>, HI<sub>0</sub> dan BI<sub>0</sub> : angka jentik pada saat belum dilakukan penyemprotan

CI<sub>5</sub>, HI<sub>5</sub> dan BI<sub>5</sub> : angka jentik pada hari ke 5 setelah dilakukan penyemprotan

CI<sub>11</sub>, HI<sub>11</sub> dan BI<sub>11</sub> : angka jentik pada hari ke 11 setelah dilakukan penyemprotan

- : nilai angka jentik mengalami peningkatan (hasil pengurangan negatif).

tidak berdampak pada penurunan angka jentik. Oleh sebab itu dalam pembahasan selanjutnya, lebih banyak dititikberatkan pada malathion dan fendona.

1. Penyemprotan dengan malathion

Pada tabel 1, angka jentik pada H<sub>0</sub> (CI<sub>0</sub>, HI<sub>0</sub>, BI<sub>0</sub>) berturut-turut sebagai berikut: 8,2%; 18,9% dan 21,7. Perubahan dan perbandingan angka jentik karena malathion disajikan pada gambar 1.

Pada awalnya angka kontainer (CI<sub>0</sub>) sebesar 8,2%, pada hari ke-5 setelah penyemprotan belum ada dampaknya terhadap angka kontainer. Justru pada CI<sub>5</sub> bertambah 6,1% sehingga menjadi 14,3%. Bila dibandingkan dengan angka kontainer di lokasi pembanding yang terjadi peningkatan sebesar 1,3% (tabel 2), maka peningkatan angka kontainer di lokasi perlakuan lebih besar daripada di lokasi pembanding. Situasi pada hari ke-11 angka kontainer menurun 1,2% sehingga menjadi 7% (CI<sub>11</sub>), atau terjadi penurunan 7,3% dari CI<sub>5</sub>.

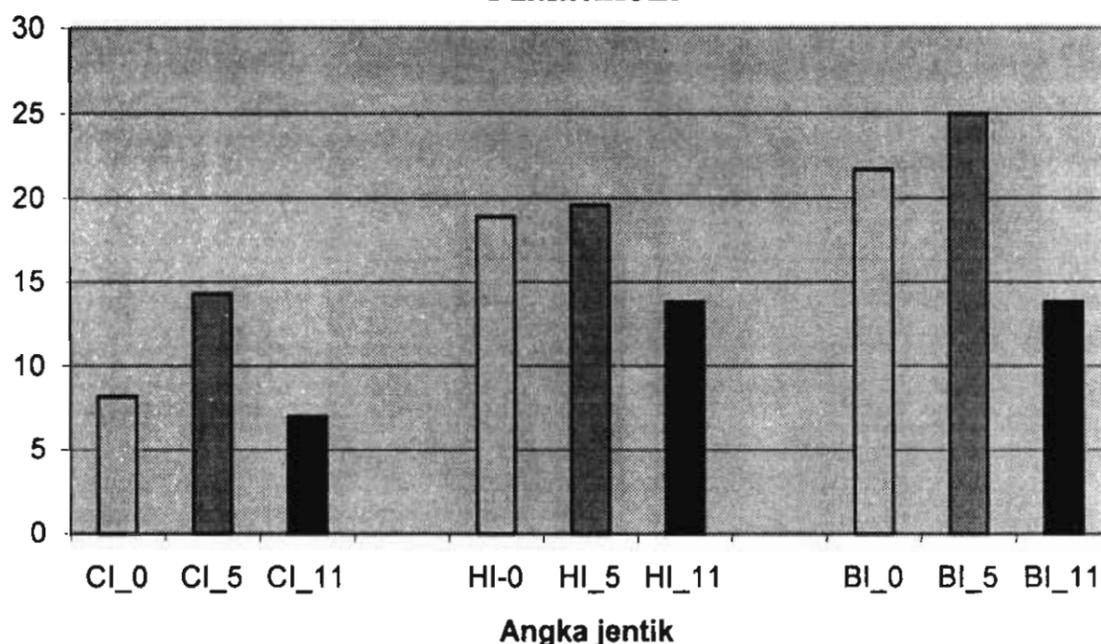
Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat kematian jentik yang berarti, akibat dari penyemprotan malathion. Kematian jentik karena malathion sesuai hasil uji yang telah dilakukan Djoko T.,dkk,<sup>5</sup> yang memberi kesimpulan bahwa ternyata ULV dengan malathion pada kontainer 3 sampai 10 cm,

pada pengamatan pada 24 jam sesudah pengasapan, menunjukkan pengaruh yang cukup berarti, di semak-semak (kematian larva berkisar 95,2-100%) dan di daerah terbuka (kematian berkisar antara 97,6-99,2%).

Angka rumah awal (HI<sub>0</sub>) 18,9%, pada hari ke-5 meningkat 0,7% sehingga HI<sub>5</sub> menjadi 19,6%. Jika dibandingkan dengan angka rumah di lokasi pembanding, di mana angka rumah mengalami penurunan 5,9% sehingga HI<sub>p-5</sub> menjadi 27,1%. Dengan demikian, angka rumah pada perlakuan malathion dapat dikatakan bahwa pada hari ke 5 belum berdampak pada angka rumah. Tetapi pada 11 hari setelah penyemprotan, angka rumah menurun menjadi 13,8% (HI<sub>11</sub>), yang berarti lebih rendah 5,1% dari HI<sub>0</sub>, dan 5,8% dari HI<sub>5</sub>.

Angka Breteau awal (BI<sub>0</sub>) sebesar 21,7; dan pada hari ke-5 meningkat menjadi 25 (BI<sub>5</sub>). Bila dibandingkan BI<sub>p-0</sub>, yang justru menurun, maka penyemprotan malathion belum nampak dampaknya terhadap angka Breteau tersebut. Pada hari ke-11 angka Breteau (BI<sub>11</sub>) tampak turun menjadi 13,8; yang berarti terjadi penurunan 7,9 dari BI<sub>0</sub> dan 11,2 dari BI<sub>5</sub>. Sedangkan BI<sub>p-11</sub>, menjadi 41,1 atau terjadi peningkatan dibanding BI<sub>p-5</sub>. Dalam

**Gambar 1. Perubahan dan Perbandingan Angka Jentik karena Malathion.**



penggunaan malathion dapat diambil kesimpulan bahwa penyemprotan malathion memberi dampak penurunan angka jentik pada hari ke-11 lebih rendah dari hari ke-5 dan angka jentik sebelum penyemprotan.

## 2. Penyemprotan dengan fendona

Perubahan dan perbandingan angka jentik karena fendona, disajikan pada gambar 2.

Angka kontainer awal ( $CI_0$ ) sebesar 11,2%, pada hari ke-5 setelah penyemprotan dengan fendona justru terjadi kenaikan menjadi 19% ( $CI_5$ ). Hal ini berarti bahwa intervensi dengan fendona belum mempunyai dampak terhadap angka kontainer pada hari ke-5. Bila merujuk kepada angka kontainer pada lokasi pembanding di mana  $CI_{p-5}$ , 17,3%. Dalam hal ini selisih angka kontainer ( $CI_5 - CI_{11}$ ) 4,7% (tabel 2). Tetapi pada 11 hari angka kontainer menjadi 14,3% ( $CI_{11}$ ), lebih rendah 4,7% dari  $CI_5$ .

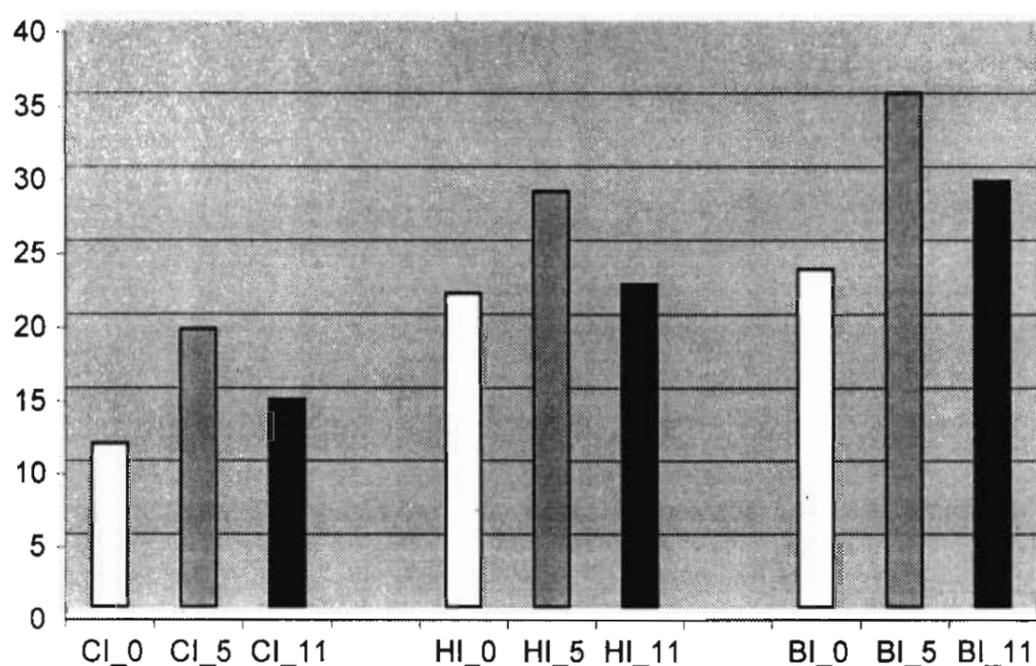
Angka rumah awal ( $HI_0$ ) sebesar 21,4%, pada hari ke-5 setelah penyemprotan ( $HI_5$ ) menjadi 28%, berarti terjadi peningkatan sebesar 6,6%. Bila dibandingkan dengan perubahan di lokasi pembanding dari 33% ( $HI_{p-5}$ ) secara kebetulan turun menjadi 27,2% ( $HI_{p-11}$ ) atau terjadi penurunan sebesar 5,9%.

Sehingga yang terjadi pada lokasi perlakuan saat itu, mengindikasikan bahwa penyemprotan ini belum berdampak pada angka rumah. Tetapi  $HI_{11}$  menunjukkan angka 22%, dalam hal ini lebih tinggi sedikit dari  $HI_0$  tetapi lebih rendah 6% dari  $HI_5$  (28%). Bila dibandingkan angka rumah pada lokasi pembanding yang menunjukkan  $HI_{p-11}$  sebesar 28,9% apabila di bandingkan dengan  $HI_{p-0}$  yang 33% berarti terjadi kenaikan 4,1%.

Angka jentik breteau awal ( $BI_0$ ) sebesar 23, setelah 5 hari ( $BI_5$ ) menunjukkan angka 35, yang berarti meningkat sebesar 12 poin. Dan pada  $BI_{11}$  menunjukkan angka 29, yang berarti masih diatas  $BI_0$ , tetapi lebih rendah 6 point dari  $BI_5$ . Dibanding angka breteau di lokasi pembanding  $BI_{p-0}$  41,8; kebetulan menurun menjadi 36,5 ( $BI_{p-5}$ ), tetapi berikutnya secara kebetulan menjadi 41,1 ( $BI_{p-11}$ ). Penyemprotan fendona pada angka breteau berdampak baik, dalam arti mampu menurunkannya.

Dari penggunaan fendona untuk menurunkan angka jentik dapat efektif pada hari ke-11, yang lebih rendah dari hari ke-5 tetapi tidak lebih rendah dari angka jentik sebelum penyemprotan.

**Gambar 2. Perubahan dan Perbandingan Angka Jentik karena Fendona**



### 3. Penyemprotan dengan Cynoff.

Pada gambar 1 dan tabel 1, angka jentik setelah hari ke-11, semuanya lebih tinggi dari sebelumnya. Pada tabel 1, dapat dilihat kepadatan populasi *Ae. aegypti* sebelum penyemprotan dengan cynoff sebagai berikut. Angka kontainer CI-o 7,4%; angka rumah HI-o 19,7% dan angka breteau BI-o 21,3. Setelah hari ke-11 dari penyemprotan angka kontainer menjadi 12,9% (CI-11), tidak ada penurunan baik dari CI-o maupun dari CI-5, bahkan meningkat. Begitu pula situasi angka rumah, HI-11 22,7%, tidak terjadi penurunan baik dari HI-o ataupun dari HI-5. Kondisi angka breteau setelah penyemprotan cynoff menunjukkan peningkatan, yaitu dari BI-o sebesar 21,3; BI-5 sebesar 27,2 dan pada BI-11 menjadi 29,7. Jadi penyemprotan cynoff tidak mempunyai dampak yang berarti bagi penurunan angka jentik.

Sedangkan untuk nyamuk dewasa PRP dari 40%, kemudian menjadi 30% pada survei hari ke 2 dan akhirnya menjadi 45% pada hari ke 8. JAT dari 8 ekor, setelah 2 hari tidak ada *Ae. aegypti* yang tertangkap (0) dan setelah hari ke-8 menjadi 3 ekor. Jadi cynoff hanya mampu menekan populasi nyamuk dewasa 2 hari setelah penyemprotan, setelah lebih satu minggu tidak diketahui efektifitasnya.

### 4. Penyemprotan dengan icon

Pada gambar 1 dan tabel 1, angka jentik setelah hari ke-11, semuanya lebih tinggi dari sebelumnya. Dengan demikian dipastikan bahwa icon tidak mempunyai dampak terhadap penurunan angka jentik antara hari ke 5 dan hari ke-11. Sedangkan dampak selanjutnya, perlu waktu penelitian tersendiri.

Sedangkan untuk nyamuk dewasa, PRP sebelum penyemprotan 20% dan nyamuk *Ae. aegypti* yang tertangkap (JAT) 4 ekor. Pada hari ke-2 setelah penyemprotan, PRP nya 39%, namun tidak ada nyamuk *Ae. aegypti* yang tertangkap. Sedangkan pada hari ke-8,

sebagai berikut: Persentase rumah positif PRP=52% dan nyamuk *Ae. aegypti* yang tertangkap 2 ekor.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dampak penyemprotan 4 (empat) insektisida dapat ditarik kesimpulan :

1. Malathion merupakan insektisida yang mempunyai dampak paling efektif terhadap penurunan angka jentik.
2. Fendona merupakan insektisida yang tergolong mempunyai dampak efektif menurunkan angka jentik, walaupun tidak seefektif dampak malathion.
3. Icon dan cynoff, merupakan insektisida yang dapat menurunkan populasi nyamuk dewasa tetapi tidak pada angka jentiknya.

### Daftar Pustaka

1. Christofer SR. *Aedes aegypti*, the Yellow Fever Mosquitoes. London Cambridge Univ. Press.; 1960. p 307-33.
2. Nelson, MS. *Aedes aegypti*: Biology and Ecology. Washington DC Pan. America Health Org; 1986.
3. Michael J. Turell, Joseph R. Beaman and Ralph F. Tammariello. Susceptibility of selected Strain of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) to Chikungunya Virus. J.Med.Entomol; 1992. 29(1): 49-53.
4. Sudyono. Malathion. Ditjend. P3M. Departemen Kesehatan RI. Jakarta; 1983.
5. Djoko Trimoyo, Hasan Boesri dan Retno Hestningsih. Uji Coba Pengasapan ULV dengan Malathion 96 EC terhadap Larva *Ae. aegypti* pada Beberapa Diameter Konteiner. CDK. 1997. (119): 39-41.
6. Hadi Suwasono dan Mardjan Soekirno. Uji Coba Beberapa Insektisida Golongan Pyrethroid Sintetik Terhadap Vektor Demam Berdarah Dengue *Ae. aegypti* di Wilayah Jakarta Utara. JEK. 2004. 3(1): 43-47.