



## Pengaruh Asap Obat Nyamuk Bakar Terhadap Lama Hidup, Kemampuan Bertelur, Daya Tetas Telur dan Daya Tetas Larva *Aedes aegypti*

Oleh: Supargiyono

Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

---

### ABSTRACT

Supargiyono — *The influence of mosquito incense smoke to the longevity, egg production capability, egg hatching capacity and instar emerging capacity of Aedes aegypti mosquito.*

Mosquito incense coil had been widely use among the households of Indonesian community as an effort to prevent mosquito bites. Nevertheless, its definite influence to the mosquito's biology is still not yet known.

This study was conducted to ensure the influence of mosquito incense coil smoke to the longevity, egg production capability, egg hatching capacity and instar emerging capacity of *Aedes aegypti* mosquito in Yogyakarta.

*Aedes aegypti* mosquitos were collected either from urban or rural area, reared in the laboratory and prepared for laboratory testing. Incense burning was done in a closed-testing room, in six different periods from 5 minutes to 180 minutes. Some biological aspects such as longevity, egg production, egg hatching and instar emerging were observed.

It can be concluded that mosquito's incense smoke has either chase out effect or killing effect to *Ae. aegypti* mosquitos. It is also clear that with the incense burner period of 30 minutes will prolong the longevity, reduce egg production capability, reduce egg hatching capacity and reduce instar emerging capacity. On the incense burning period of 120 minutes, 81.7% of *Ae. aegypti* tested were killed, and furthermore, in the incense burning period of 180 minutes, all *Ae. aegypti* tested were killed.

*Key Words:* egg production capability — egg hatching capacity — instar emerging capacity  
chase out effect — mosquito incense coil

---

### PENGANTAR

Peranan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai penyebar penyakit demam berdarah di Indonesia telah lama dikenal baik di kalangan ilmuwan maupun dalam kehidupan masyarakat pada umumnya. Tindakan pemberantasan terhadap penyakit tersebut yang dikerjakan oleh Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular Departemen Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai saat ini adalah pemberantasan vektor dengan insektisida *Temefos (Abate) sand granule* sebagai larvisida dan malathion sebagai adulti-

sida (Anonim, 1985). Namun demikian laporan tentang timbulnya penularan penyakit demam berdarah khususnya di Yogyakarta masih sering didengar di berbagai tempat baik melalui pusat-pusat kesehatan masyarakat, rumah sakit, poliklinik maupun dokter praktek swasta. Oleh karena itu banyak peneliti yang berusaha untuk menemukan suatu cara yang efektif dan efisien serta mudah dikerjakan oleh masyarakat dalam upaya menanggulangi timbulnya serangan penyakit tersebut.

Sugeng Yuwono *et al.* (1986) melakukan penelitian untuk mencari dosis yang paling efektif dan efisien insektisida Chlorpyrifos dalam bentuk kabut panas terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dalam lapangan terbatas di Yogyakarta. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa dosis yang paling efektif dan efisien untuk memberantas *Ae. aegypti* adalah 100 ml/ha.

Supargiyono (1986) dalam penelitiannya tentang uji kerentanan *Ae. aegypti* terhadap DDT dan Malathion dalam laboratorium menyatakan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* yang ditangkap dari beberapa daerah di Yogyakarta ternyata telah kebal terhadap DDT, sedangkan dalam pengujiannya terhadap insektisida Malathion ternyata masih rentan.

Salah satu di antara berbagai macam cara untuk menghindarkan diri dari gigitan nyamuk yang sangat membudaya di kalangan masyarakat di Indonesia adalah pemakaian obat nyamuk bakar di dalam kehidupan rumah tangga sehari-hari. Obat nyamuk bakar merupakan bahan padatan yang dikemas dalam kotak karton berisi lima bungkus masing-masing berisi dua buah lingkaran/spiral yang bisa dipisahkan satu dengan yang lain. Bahan yang digunakan untuk membuat obat nyamuk bakar tersebut adalah serbuk kayu, tepung tempurung kelapa, tepung sejenis kayu yang dicampur dengan bahan aktif pembasmi nyamuk, zat pewarna, bahan perekat dan wangi-wangian. Bahan aktif yang digunakan adalah golongan pyrethrum dalam bentuk pyrethrin, allethrin atau bioallethrin baik yang berasal dari bunga *Chrysanthemum* maupun bentuk sintesis (Anonim, 1980). Insektisida ini termasuk golongan senyawa organik dan mempunyai khasiat sebagai racun urat saraf (*neuromuscular poison*) (Sudijono, 1983). Apabila obat nyamuk tersebut dibakar, maka asap yang mengandung pyrethrum tersebut akan tersebar ke seluruh ruangan dan akan mempengaruhi sistem urat saraf nyamuk, sehingga nyamuk yang ada di dalam ruangan akan segera mencari jalan keluar untuk menghindari asap tersebut.

Pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap kehidupan nyamuk *Ae. aegypti* belum diketahui secara pasti, sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengamatan pengaruh asap obat nyamuk terhadap lama hidup, kemampuan bertelur, daya tetas telur dan daya tetas larva nyamuk *Ae. aegypti* dengan waktu pengasapan yang berbeda-beda.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan utama yang dipakai adalah nyamuk *Ae. aegypti* yang ditangkap dari kelurahan Wijimulyo Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo dan Kelurahan Pakuncen Kecamatan Wirobrajan Kabupaten/Kotamadya Yogyakarta. Obat nyamuk bakar yang digunakan adalah obat nyamuk bakar cap Dua Kelinci yang banyak diperjual-belikan di toko-toko dan warung-warung di Yogyakarta.

Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah:

- kamar uji ukuran  $3 \times 4 \times 4 \text{ m}^3$  dengan pintu dan lubang ventilasi yang bisa ditutup rapat
- kamar pemulihan yang berada di sebelah kamar uji dan bebas dari pengaruh asap obat nyamuk bakar
- sangkar uji berbentuk silindris dengan bingkai kawat dan dinding dari kain kasa halus, ukuran sangkar tinggi 15 cm dan diameter 10 cm.

Sebelum dilakukan pengujian kedua kelompok nyamuk (dari Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Kulonprogo) dibuat kenyang darah dengan memasukkan marmut ke dalam sangkar nyamuk. Hari berikutnya nyamuk yang telah menghisap darah siap untuk diuji. Disiapkan 7 buah sangkar uji masing-masing untuk waktu pengujian 15 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 180 menit dan untuk kelompok kontrol. Ke dalam tiap-tiap sangkar uji dimasukkan dengan hati-hati 20 ekor nyamuk yang sehat dan telah menghisap darah. Apabila ada nyamuk yang cidera waktu memasukkan ke dalam sangkar uji harus diganti dengan yang sehat. Sangkar uji yang telah berisi nyamuk kemudian dimasukkan ke dalam kamar uji, digantungkan setinggi 175 cm dari lantai dan berjarak 1 m dari dinding kamar. Obat nyamuk bakar yang telah dinyalakan diletakkan di lantai berjarak 2 m dari tiang penggantung sangkar uji. Semua lubang ventilasi dan pintu ditutup. Setelah waktu pengujian selesai, sangkar uji dikeluarkan dari kamar uji, dihitung jumlah nyamuk yang mati atau pingsan, kemudian dimasukkan ke dalam kamar pemulihan. Setelah 24 jam di dalam kamar pemulihan, dihitung jumlah nyamuk yang masih hidup. Nyamuk yang masih hidup ini kemudian dipindah secara hati-hati ke dalam sangkar nyamuk dan diternak di dalam insektarium. Setiap hari diamati berapa jumlah nyamuk yang mati serta berapa jumlah telur yang diproduksi untuk tiap-tiap kelompok. Telur yang dihasilkan diletakkan di dalam bak plastik yang berisi air sumur dan dilihat jumlah telur yang menetas menjadi larva. Larva diternak lebih lanjut sampai menjadi pupa dan nyamuk dewasa, dan diamati berapa jumlah nyamuk dewasa yang muncul dari tiap-tiap kelompok larva tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan atas hasil uji pendahuluan yang dilakukan sebelumnya, maka waktu pengasapan ditetapkan selama 15 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit dan 180 menit. Hasil pengamatan selama 24 jam pengaruh pengasapan obat nyamuk bakar terhadap nyamuk *Ae. aegypti* yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta seperti terlihat pada TABEL 1.

Dari TABEL 1 terlihat bahwa pengasapan selama 15 menit ternyata ada dua ekor nyamuk yang pingsan, tetapi setelah 24 jam dalam kamar pemulihan keduanya bangun kembali. Pada waktu pengasapan 30 menit dari 60 ekor nyamuk yang diuji ternyata 55 ekor tetap hidup setelah didiamkan dalam kamar pemulihan selama 24 jam. Dari TABEL 1 jelas terlihat bahwa semakin lama waktu pengasapan semakin banyak nyamuk yang mati, dan pada lama pengasapan 180 menit semua nyamuk yang diuji tidak mampu bangun kembali setelah pengamatan 24 jam di dalam kamar pemulihan.

**TABEL 1.**— Hasil pengamatan selama 24 jam pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap *Ae. aegypti* dari wilayah Kotamadya Yogyakarta

Pengasapan (menit)	Jumlah Nyamuk	KO <sup>1)</sup>	Recovery <sup>2)</sup> 24 jam	%
15	60	2	60	100,0
30	60	8	55	91,7
60	60	32	41	68,3
90	60	42	22	36,7
120	60	50	11	18,3
180	60	60	0	0,0
Kontrol	60	0	60	100,0

<sup>1)</sup> Jumlah nyamuk mati atau pingsan setelah waktu pengasapan selesai.

<sup>2)</sup> Jumlah nyamuk yang hidup setelah didiamkan dalam kamar pemulihan selama 24 jam.

Pada pengujian terhadap kelompok nyamuk yang berasal dari wilayah Kabupaten Kulonprogo ternyata memberi hasil yang tidak jauh berbeda, seperti terlihat pada TABEL 2. Pada TABEL 2 ini terlihat sedikit ada perbedaan dengan TABEL 1, yaitu pada waktu pengasapan 30 menit, dari 60 nyamuk yang diuji ternyata setelah 24 jam dalam kamar pemulihan hanya ada 52 nyamuk yang tetap hidup (86,7%), tetapi perbedaan ini tidak bermakna.

**TABEL 2.**— Hasil pengamatan selama 24 jam pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap *Aedes aegypti* dari wilayah Kabupaten Kulonprogo

Pengasapan (menit)	Jumlah Nyamuk	K.O. <sup>1)</sup>	Recovery <sup>2)</sup>	%
15	60	1	60	100,0
30	60	7	52	86,7
60	60	38	39	65,0
90	60	49	23	38,3
120	60	50	13	21,7
180	60	60	0	0,0
Kontrol	60	0	60	100,0

<sup>1)</sup> Jumlah nyamuk yang mati atau pingsan setelah waktu pengasapan selesai.

<sup>2)</sup> Jumlah nyamuk yang hidup setelah didiamkan dalam kamar pemulihan selama 24 jam.

Hasil pengamatan pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap lama hidup dan kemampuan bertelur nyamuk *Ae. aegypti* yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Kulon Progo seperti terlihat pada TABEL 3 dan TABEL 4 di bawah ini. Pada TABEL 3 bisa dilihat bahwa kisaran lama hidup nyamuk yang diasapi selama 15 menit adalah antara 19 hari sampai dengan 38 hari dengan nilai rata-rata 26,0 hari. Hasil ini ternyata tidak berbeda bermakna dengan rata-rata lama hidup nyamuk kelompok kontrol, yaitu 27,6 hari dengan kisaran antara 21 hari sampai dengan 39 hari, sedangkan untuk lama pengasapan 30 menit kisaran hidup nyamuk antara 17 hari sampai 35 hari dengan nilai rata-rata sebesar 23,0 hari; ini berbeda bermakna dengan kisaran lama hidup nyamuk dari kelompok kontrol (to > t-test 5%). Demikian juga untuk kelompok-kelompok lain dengan waktu pengasapan yang lebih lama akan memberikan kisaran jangkauan hidup yang lebih pendek.

TABEL 3.— Pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap lama hidup dan kemampuan bertelur *Aedes aegypti* dari wilayah Kotamadya Yogyakarta

Pengasapan (menit)	Jumlah Nyamuk	Lama Hidup <sup>1)</sup>		Jumlah Telur	Rerata <sup>2)</sup>
		Kisaran	Rerata		
15	60	19 — 38	26,0	834	13,9
30	55	17 — 35	23,0	602	10,9
60	41	14 — 32	21,1	341	8,3
90	22	12 — 28	18,8	172	7,8
120	11	9 — 21	16,1	78	7,1
Kontrol	60	21 — 39	27,6	818	13,6

<sup>1)</sup> lama hidup dalam hari

<sup>2)</sup> rerata jumlah telur yang dihasilkan oleh setiap ekor nyamuk.

TABEL 4.— Pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap lama hidup dan kemampuan bertelur *Aedes aegypti* dari Kabupaten Kulonprogo

Pengasapan (menit)	Jumlah Nyamuk	Lama Hidup <sup>1)</sup>		Jumlah Telur	Rerata <sup>2)</sup>
		Kisaran	Rerata		
15	60	22 — 39	28,4	1012	16,9
30	52	21 — 37	26,7	647	12,4
60	39	16 — 35	23,7	345	8,8
90	23	16 — 32	20,8	180	8,3
120	13	14 — 20	17,5	101	7,8
Kontrol	60	17 — 39	28,4	992	16,5

<sup>1)</sup> lama hidup nyamuk dalam hari.

<sup>2)</sup> rerata jumlah telur yang dihasilkan oleh setiap ekor nyamuk.

Pada TABEL 4, yaitu pengujian terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari wilayah Kabupaten Kulonprogo, memberi hasil yang agak berbeda. Pada TABEL 4 ini terlihat bahwa rata-rata kisaran hidup nyamuk kelompok kontrol sama dengan rata-rata kisaran hidup nyamuk yang diasapi dengan obat nyamuk bakar selama 15 menit, yaitu sebesar 28,4 hari dengan sebaran antara 17 hari sampai dengan 39 hari pada kelompok kontrol dan antara 22 hari sampai dengan 39 hari pada kelompok dengan waktu pengasapan selama 15 menit.

Pada kelompok dengan lama pengasapan 30 menit lama hidup nyamuk berkisar antara 21 hari sampai dengan 37 hari dengan nilai rata-rata sebesar 26,7 hari. Hasil ini ternyata tidak berbeda bermakna dengan jangkauan hidup nyamuk dari kelompok kontrol, dan baru pada kelompok dengan lama waktu pengasapan 60 menit ke atas memberi jangkauan hidup yang lebih pendek secara bermakna dibandingkan dengan jangkauan hidup nyamuk dari kelompok kontrol.

Pada TABEL 3 dan TABEL 4 juga bisa dilihat kemampuan bertelur nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta dan wilayah Kabupaten Kulonprogo. Pada kelompok nyamuk yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta nyamuk yang diasapi dengan obat nyamuk bakar selama 15 menit ternyata kemampuan bertelurnya tidak berbeda bermakna dengan ke-

mampuan bertelur nyamuk dari kelompok kontrol, yaitu rata-rata sebesar 13,9 telur/nyamuk, sedangkan nyamuk yang diasapi dengan obat nyamuk bakar selama 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit kemampuan bertelurnya berturut-turut sebesar 10,9 telur/nyamuk, 8,3 telur/nyamuk, 7,8 telur/nyamuk dan 7,1 telur/nyamuk.

Kelompok nyamuk yang berasal dari wilayah Kabupaten Kulonprogo yang diasapi selama 15 menit kemampuan bertelurnya juga tidak berbeda bermakna dengan kemampuan bertelur nyamuk dari kelompok kontrol, sedangkan kelompok nyamuk yang diasapi selama 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit kemampuan bertelurnya berturut-turut sebesar 12,4 telur/nyamuk, 8,8 telur/nyamuk, 8,3 telur/nyamuk dan 7,8 telur/nyamuk.

Hasil pengamatan pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti* yang berasal dari Wilayah Kotamadya Yogyakarta dan wilayah Kabupaten Kulonprogo terlihat pada TABEL 5 dan TABEL 6.

Pada TABEL 5 terlihat bahwa dari penetasan 834 telur dari nyamuk yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta dengan waktu pengasapan 15 menit menetas sebanyak 596 larva (71,5%) dan pada pemeliharaan lebih lanjut dari 596 larva ini muncul 471 nyamuk dewasa (79,0%). Jumlah ini ternyata tidak berbeda secara bermakna dengan kelompok kontrol, yaitu dari 818 telur yang ditetaskan menjadi 588 larva (71,9%) dan dari 588 larva tersebut muncul 468 nyamuk dewasa (79,6%).

TABEL 5. — Pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti* berasal dari Kotamadya Yogyakarta

Pengasapan (menit)	Jumlah Telur	Jumlah Larva	%	Jumlah Nyamuk Dewasa	%
15	834	596	71,5	471	79,0
30	602	381	63,3	288	75,6
60	344	209	60,7	108	51,7
90	172	99	57,6	46	46,5
120	78	42	53,8	15	35,7
Kontrol	818	588	71,9	468	79,6

TABEL 6. — Pengaruh asap obat nyamuk bakar terhadap daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti* dari Kabupaten Kulonprogo

Pengasapan (menit)	Jumlah Telur	Jumlah Larva	%	Jumlah Nyamuk Dewasa	%
15	1012	742	73,3	598	80,6
30	647	446	68,9	312	69,9
60	345	216	62,6	121	56,0
90	190	90	47,4	38	42,2
120	101	37	36,6	11	29,7
Kontrol	992	736	74,1	596	80,9

Dari kelompok telur yang berasal dari nyamuk yang diasapi lebih lama, yaitu 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit daya tetas telurinya berturut-turut sebesar 63,3%, 60,7%, 57,6% dan 53,8%. Dalam pemeliharaan larva tersebut lebih lanjut akhirnya muncul nyamuk dewasa dengan daya tetas larva berturut-turut sebesar 75,6%, 51,7%, 46,5% dan 35,7%.

Pada penetasan dari 1012 telur nyamuk yang berasal dari wilayah Kabupaten Kulonprogo yang diasapi dengan obat nyamuk bakar selama 15 menit berhasil menetas sebanyak 742 larva (73,3%) dan dari 742 larva ini akhirnya berhasil muncul nyamuk dewasa sebanyak 598 ekor (80,6%). Hasil tersebut tidak berbeda bermakna dengan hasil penetasan telur pada kelompok kontrol, dari 992 telur berasal dari nyamuk kelompok kontrol berhasil menetas 736 larva (74,1%), dan dari jumlah larva ini akhirnya berhasil menetas menjadi 596 nyamuk dewasa (80,9%), sedangkan telur yang berasal dari nyamuk yang diasapi obat nyamuk bakar dengan waktu lebih lama, yaitu 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit, baik daya tetas telur maupun daya tetas larvanya semakin rendah, yaitu berturut-turut sebesar 68,9%; 62,6%; 47,4%; 36,6% dan 69,9%; 56,0%; 42,2%; 24,7%.

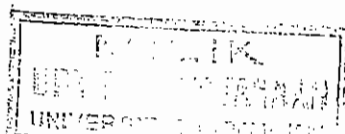
Dari hasil-hasil tersebut di atas bisa difahami bahwa dalam penggunaan obat nyamuk bakar dalam kehidupan masyarakat sehari-hari nampaknya tidak membunuh nyamuk-nyamuk yang ada. Pengaruh asap obat nyamuk tersebut kelihatannya hanya sebagai pengusir sementara saja; begitu obat nyamuk padam, maka nyamuk akan segera berdatangan kembali. Hal tersebut di atas terjadi oleh karena adanya aliran udara yang cukup kuat, sehingga membawa asap obat nyamuk tersebut keluar dari ruangan dan tidak efektif lagi mengenai tubuh nyamuk. Keadaan akan berbeda apabila pembakaran obat nyamuk bakar dilakukan dengan menutup semua lubang ventilasi yang ada lebih dahulu, sehingga aliran udara yang ada sekecil mungkin dan nyamuk yang ada di dalam kamar tidak lari keluar. Dengan jalan demikian maka kontak antara zat aktif yang ada dalam asap obat nyamuk bakar dengan tubuh nyamuk lebih efektif dan bisa mematikan nyamuk tersebut.

## KESIMPULAN

Telah dilakukan pengujian tentang pengaruh asap obat nyamuk bakar cap Dua Kelinci (Double Rabbit brand) terhadap kemampuan hidup, kemampuan bertelur, daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti* yang berasal dari wilayah Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Kulonprogo dengan waktu pengasapan yang berbeda-beda.

Dari hasil pengujian tersebut bisa disimpulkan bahwa:

1. Asap obat nyamuk bakar cap Dua Kelinci mempunyai pengaruh baik sebagai pengusir maupun sebagai pembunuh nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Pengasapan obat nyamuk bakar dengan waktu pengasapan kurang dari 15 menit tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kemampuan hidup, kemampuan bertelur, daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti*.



3. Pengasapan obat nyamuk bakar selama 30 menit atau lebih secara terus-menerus akan memperpendek kemampuan hidup, memperkecil kemampuan bertelur, daya tetas telur dan daya tetas larva *Aedes aegypti*.
4. Pada pengasapan obat nyamuk bakar dengan lama pengasapan 120 menit secara terus-menerus akan membunuh *Aedes aegypti* sebesar 81,7% dan dengan pengasapan selama 180 menit terus-menerus akan membunuh semua nyamuk yang diuji.

#### KEPUSTAKAAN

- Anonim 1978 *Laporan Tahunan Direktorat Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular Departemen Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 1978*.
- \_\_\_\_\_ 1980 Obat nyamuk bakar diuji di YLK. *Warta Konsumen* 6(71):8-10.
- \_\_\_\_\_ 1985 *Buletin Epidemiologi Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, 122/85; 86.
- Mardihusodo, A. Y., & Kasumbogo, U. 1986 Uji lapangan terbatas tentang pengaruh kabut panas chlordpyrifos (Lorsban) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*. *B. I. Ked.* 20(1):9-19.
- Sudijono 1983 *Malathion*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Supargiyono 1979 *Beberapa Aspek Biologi Aedes aegypti di Laboratorium*. Laporan Penelitian PIT/DPPM Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_ 1986 *Uji Kerentanan Aedes aegypti Terhadap DDT dan Malathion*. Laporan Penelitian PIT/DPPM Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
-