

PROSIDING

Seminar Nasional Sains, Matematika,
Informatika dan Aplikasinya IV

*“Inovasi Sains, Matematika dan Informatika
untuk Memperkuat Potensi Lokal”*

BIDANG :
BIOLOGI DAN APLIKASINYA

ISSN: 2086 – 2342

Vol. 4

Buku 2

Tahun 2016

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

PROSIDING SN-SMIAP

Seminar Nasional Sains, Matematika, Informatika dan Aplikasinya



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**

PROSIDING SN-SMIAP

Seminar Nasional Sains, Matematika, Informatika dan Aplikasinya

PENASIHAT

Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.S.
Prof. Dr. H. Bujang Rahman, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.
Prof. Dr. Karomani, M.Si.
Prof. Dr. Mahatma Kufepaksi, M.Sc.

PENANGGUNG JAWAB

Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D.
Prof. Dr. Sutopo Hadi, M.Sc.
Dian Kurniasari, M.Sc.
Drs. Suratman, M.Sc.

PENGARAH

Dr. Suropto Dwi Yuwono
Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
Dr. Tiryono Ruby
Arif Sutono, M.Si.
Dr. Kurnia Muludi

REVIEWER

Dwi Asmi, Ph.D.
Dr. Asmiati
Tugiyono, Ph.D.
Dr. Rudy Situmeang
Dr. Eng. Admi Syarif

EDITOR

Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D.
Aristoteles, M.Si.
Priyambodo, M.Sc.

PENERBIT

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung

ALAMAT PENERBIT

Gedung Dekanat Lantai III FMIPA Alam Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
<http://smiap.unila.ac.id> telpon/fax: 0721 - 704625

DAFTAR ISI

Pergantian Komposisi Plankton dalam Kolam Permanen Sebelum dan Sesudah Gerhana Matahari Total di Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat I, Kota Palembang Effendi Parlindungan Sagala	1
Makrozoobenthos sebagai Bioindikator Pencemaran Air Sungai Bendung di Kota Palembang Endri Junaidi	11
Harimau Sumatra Liar Muhammad Yunus, Sumianto, Nur Alim, Santoso	19
Keragaman dan Distribusi Mammalia di Taman Nasional Way Kambas, Sumatra, Indonesia Muhammad Yunus, Nur Alim, Sumianto, Agus Subagyo	31
Penggunaan Kapur Api (CaO) untuk Meminimalkan Kelembaban Ruang Penyimpanan Peralatan Optik Laboratorium Ali Bakri, M. Kanedi, Noor Yussuzana	43
Potensi Tumbuhan Herba yang Berkhasiat Obat di Area Kampus Universitas Lampung Dwitaria Puspitasari, Yulianty, Martha Lulus Lande	51
Efek Insektisida Karbofuran terhadap Laju Konsumsi dan Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates Erwin Nofyan, Syafrina Lamin, Innocenthya Tygra Patriot	63
Efek Ekstrak Polar Daun Gamal (<i>Gliricidia maculata</i>) terhadap Mortalitas Semut <i>Dolichoderus</i> pada Buah Kopi Fitrisia, Nismah Nukmal, Emantis Rosa	73
Potensi Cadangan Karbon dan Serapan Karbondioksida pada Tanaman Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.) di Kampus Unsri Indralaya Harmida, Nita Aminasih, Nina Tanzerina	78
Uji Toksisitas Ekstrak Air Daun Kapuk Randu (<i>Ceiba pentandra</i> Gartn.) terhadap Hama Ulat Api Kelapa Sawit (<i>Setora nitens</i> Lepidoptera: Limacodidae) Indy Maulina, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi	86
Karakterisasi Penyakit Xylaria pada Tanaman Tebu Tri Maryono	92
Pengaruh Kompos Jerami Padi dan KCl pada Hasil Benih, Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Padi (<i>Oryza sativa</i> L. Cv. Bestari) Eko Pramono	99

Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Kampus Unsri Indralaya Mustafa Kamal dan Enggar Patriono	117
Ethnobotany Of Essential Oil Producing Plant For Cosmetic By Traditional Besemah Society Of Lahat District Nina Tanzerina, Harmida, Nita Aminasih, Novita Dewi Lestari	126
Pengaruh Warna Ovitrap Terhadap Peletakan Telur Nyamuk Di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung Propalia Utari R.SA, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi	141
Pengaruh Dua Jenis Atraktan Sebagai Ovitrap Telur Nyamuk Pada Tiga Lokasi Berbeda Putri Rahayu Ningsih, Nismah Nukmah, Herawati Soekardi	149
Keefektifan <i>Cyperus kyllingia</i> terhadap <i>Colletotrichum</i> sp. Penyebab Patek Cabai Suskindini RD dan Agustiansyah	160
Studi Aplikasi Metode Elektrosterilisasi Untuk Sterilisasi Dan Uji Fungsi Media Perbenihan Kuman Rodhiansyah Djayasinga, Suroso, Endah Ratna Sari Mulatasih	168
Study Lead Accumulation in Leaves <i>Lagerstomea speciosa</i> Pers. as Greening Plant in Ogan Ilir. Nita Aminasih, Harmida dan Nina Tanzerina	181
Kandungan Klorofil Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Pada Beberapa Posisi Daun yang Berbeda Try Larasati, Yulianty, Zulkifli	190
Inventarisasi Odonata di Taman Wisata Alam Punti Kayu, Palembang, Sumatera Selatan Syafriana Lamin, Muhammad Agustina, Mustafa Kamal, Doni Setiawan	198
Perbandingan Daya Toksisitas Isolat Murni Ekstrak Air Daun Gamal (<i>Gliricidia maculata</i>) dan Ekstrak Air Daun Nimba (<i>Azadirachta indica</i>) terhadap Hama Kutu Putih Pepaya (<i>Paracoccus marginatus</i>) Hesti Yunilawati, Emantis Rosa, Nismah Nukmal	212

**PENGARUH WARNA OVITRAP TERHADAP PELETAKAN TELUR NYAMUK
DI LABORATORIUM LAPANGAN TERPADU FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Propalia Utari R.SA, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
email: propaliautari@gmail.com

ABSTRAK

Ovitrap merupakan sebuah perangkap telur nyamuk yang terdiri dari wadah berisi air dengan kertas saring untuk tempat nyamuk meletakkan telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh 5 macam warna wadah sebagai ovitrap nyamuk di tiga lokasi yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 5 warna wadah yaitu hitam, biru, hijau, merah dan kuning. Parameter yang diamati yaitu jumlah telur nyamuk di dalam ovitrap dihitung setiap hari selama sepuluh hari. Data dianalisis dengan uji Anara univariate dan apabila nilai rata-rata menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut dengan BNT pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ kemudian dihitung nilai indeks Ovitrap (IO) dari masing-masing lokasi. Hasil identifikasi telur nyamuk ditemukannya telur nyamuk *Aedes* dan tidak ditemukannya telur nyamuk dari genus lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah telur nyamuk berbeda nyata ($\alpha = 5\%$) pada setiap lokasi dan interaksi antar perlakuan yang digunakan ($p = 0,24$). Warna hitam lebih banyak 4,44 kali dibandingkan warna biru dan 30 kali dibandingkan warna kuning. Nilai IO dilokasi kebun karet paling tinggi (21,6%) dibandingkan lokasi bambu (0,16%) dan lokasi kebun singkong (0,56%).

Kata kunci : Warna, wadah, Ovitrap, telur nyamuk

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang paling besar didunia. Penduduk Indonesia umumnya menampung air sementara di bejana-bejana untuk keperluan sehari-hari. Bejana tersebut dapat berada di dalam rumah atau di luar rumah. Bejana yang digunakan untuk tempat penampungan air dapat menimbulkan masalah, sebab tempat tersebut dapat menjadi tempat yang ideal bagi perkembangbiakan nyamuk (WHO, 2005).

Nyamuk merupakan vektor utama dari penyakit. Menurut klasifikasinya nyamuk dibagi dalam dua subfamili yaitu *Culicinae* dan *Anophelinae*. Jenis-jenis nyamuk yang menjadi

vektor utama penyakit, dari subfamili Culicinae adalah *Aedes sp*, *Culex sp*, dan *Mansonia sp*, sedangkan dari subfamili Anophelinae adalah *Anopheles sp*. (Harbach, 2008).

Salah satu metode pengendalian nyamuk tanpa insektisida yang berhasil menurunkan densitas vektor di beberapa negara adalah penggunaan perangkap telur (*ovitrap*). Penggunaan *ovitrap* merupakan salah satu metode pengukuran kepadatan nyamuk yang belum banyak diaplikasikan penggunaannya (Dian, 2004).

Ovitrap (*Oviposition trap*) adalah alat yang terdiri dari sebuah wadah air dengan kertas saring sebagai tempat peletakkan telur nyamuk. Alat ini digunakan untuk mendeteksi populasi *Aedes spp*. *Ovitrap* terbuat dari gelas yang bagian luarnya dicat hitam bagian luarnya dilengkapi dengan kertas saring untuk tempat meletakkan telur bagi nyamuk *Aedes spp* (WHO, 2005).

Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk penelitian para dosen dan mahasiswa yang memiliki luas lahan yaitu 68,7 hektare. Laboratorium Lapang Terpadu memiliki fasilitas yang dapat digunakan untuk penelitian seperti kebun, bangunan, dan kolam. Namun fasilitas tersebut juga berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk. Polson *et al* (2002) menggunakan berbagai macam warna dan membuktikan jumlah telur terperangkap delapan kali lipat dibanding *ovitrap* standar (Santos *dkk*, 2003). Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian mengenai nyamuk di Laboratorium Lapang Terpadu dengan warna wadah yang berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh warna wadah sebagai *ovitrap* nyamuk di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung .

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok sebagai perlakuan 5 macam warna wadah yaitu hitam, merah, biru, hijau, dan kuning dengan atraktan tanah di 3 lokasi yang berbeda Pemasangan *ovitrap* nyamuk secara acak kelompok pada tiga lokasi yang berbeda. Pada setiap lokasi diletakkan lima jenis *ovitrap* dengan lima kali pengulangan. Kemudian diamati pada jam 09.00 WIB pagi setiap hari selama 10 hari. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu menghitung jumlah telur nyamuk dari *ovitrap* dan identifikasi telur nyamuk dengan menggunakan mikroskop stereo setiap hari.

Selama pemasangan *ovitrap*, suhu, kelembaban udara, dan cuaca diukur setiap hari. Setelah dipasang dilakukan pengambilan setiap harinya, dihitung jumlah telur nyamuk dari masing-masing *ovitrap*, dengan bantuan *counter* dan mikroskop stereo di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji Anara *unnivariate* bila terjadi perbedaan perlakuan maka akan diuji lanjut dengan BNT.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan diketahui panjang telur nyamuk yang dikumpulkan berkisar 0,53 mm sampai yang paling panjang yaitu 0,67 mm, warna hitam dan terpisah satu-satu yang merupakan salah satu ciri dari telur nyamuk *Aedes*. Terdapatnya perbedaan panjang pada setiap telur nyamuk yang diukur mungkin disebabkan karena nyamuk yang bertelur pada setiap *ovitrap* tidak sama (Gambar 1). Telur nyamuk yang ditemukan adalah telur nyamuk *Aedes* disetiap *ovitrap* yang dipasang dengan ciri-ciri sama dengan yang dideskripsikan Service (1996) telur berwarna hitam, berbentuk oval yang meruncing dan selalu diletakkan satu per satu dengan panjang $\pm 0,60$ mm.



Gambar 1. Telur nyamuk

Jumlah telur nyamuk *Aedes* pada *ovitrap* warna hitam lebih banyak antara 4,44 kali dibandingkan dengan *ovitrap* warna biru, dan 30 kali lebih banyak dari *ovitrap* warna kuning (Tabel 1). Hal ini didukung oleh pernyataan Suroso (1983) nyamuk *Aedes* sp. cenderung lebih menyukai warna gelap (hitam) untuk meletakkan telur.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat warna yang disukai oleh nyamuk untuk bertelur adalah warna hitam. Tetapi warna kuning ditemukannya telur nyamuk paling sedikit dibandingkan warna lainnya. Semakin terang warna *ovitrap* jumlah telur yang terperangkap semakin sedikit (Tabel 1). Hal tersebut diduga karena nyamuk tidak menyukai warna yang terang. Hal ini di dukung oleh pernyataan Rozilawati (2007)

nyamuk *Aedes* lebih memilih warna gelap dibandingkan warna terang untuk meletakkan telurnya.

Tabel 1. Jumlah telur nyamuk (butir) yang terperangkap selama 10 hari pada lima jenis warna wadah *ovitrap*

Hari	Hitam			Merah			Biru			Hijau			Kuning		
	KK	B	KS	KK	B	KS	KK	B	KS	KK	B	KS	KK	B	KS
1	20	0	11	1	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	3	0	0	0
3	6	0	3	1	0	0	11	0	0	5	0	0	1	1	0
4	9	0	1	0	0	0	4	0	0	6	0	0	0	0	0
5	2	0	2	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	1
6	3	0	2	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0
7	6	0	9	0	2	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	11	0	0	9	1	0	8	0	0	0	0	0
9	32	0	0	1	0	0	5	0	0	24	0	0	0	0	0
10	12	0	0	3	0	0	18	0	0	11	0	0	0	0	0
Jumlah	92	0	28	23	2	2	68	2	3	64	0	3	2	1	1
Total	120			27			73			67			4		

Keterangan : KK : Kebun Karet

B : Lokasi Bambu

KS : Kebun singkong

Hasil uji Anara *Univariate* terhadap jumlah telur nyamuk yang terperangkap pada lima jenis warna wadah *ovitrap* pada tiga lokasi berbeda disajikan pada Tabel 2. Jumlah telur yang terperangkap pada *ovitrap* berbeda nyata pada setiap lokasi dan jenis *ovitrap* dan interaksi antara perlakuan yang digunakan ($p = 0,24$).

Tabel 2. Hasil uji Anara lima jenis warna wadah pada tiga lokasi berbeda terhadap jumlah telur nyamuk di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Sumber	Jumlah Kuadrat	Df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig. (p)
Model	1,899 ^a	14	0,136	6,068	0,000
Koreksi					
Intercept	50,956	1	50,956	2,280E3	0,000
Lokasi	1,094	2	0,547	24,473	0,000
Perlakuan	0,369	4	0,092	4,132	0,005
lokasi *	0,435	8	0,054	2,435	0,024
perlakuan					
Error	1,341	60	0,022		
Total	54,196	75			
Total koreksi	3,240	74			

R Kuadrat = 0,586 (R Kuadrat yang sesuai = 0,489)

Hasil uji lanjut BNT dapat dilihat rata-rata jumlah telur nyamuk *Aedes* yang terperangkap pada ke lima jenis warna wadah *ovitrap* tidak semua berbeda nyata (Tabel 4) akan tetapi rata-rata jumlah telur nyamuk *Aedes* yang terperangkap pada *ovitrap* warna hitam paling banyak dibandingkan dengan *ovitrap* warna lain, dan *ovitrap* warna kuning paling sedikit (Tabel 3). Hasil penelitian ini ditunjang oleh hasil penelitian (Budiyanto, 2010), pada *ovitrap* warna kuning ditemukan telur nyamuk paling sedikit dibandingkan *ovitrap* hitam, biru, hijau, dan merah pada lokasi kebun dan pemukiman.

Tabel 3. Rata-rata jumlah telur nyamuk (\pm SD) Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ yang terperangkap pada 5 warna *ovitrap*

Perlakuan	Rata-rata jumlah telur (butir)
Hitam	0,92 \pm 0,25a
Merah	0,77 \pm 0,10b
Biru	0,85 \pm 0,30ab
Hijau	0,84 \pm 0,18ab
Kuning	0,72 \pm 0,01bc

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$ dengan uji BNT.

Jumlah telur nyamuk *Aedes* yang ditemukan dalam *ovitrap* di lokasi kebun karet lebih banyak 6,72 kali dibandingkan *ovitrap* kebun singkong dan 83 kali lebih banyak

dibandingkan dengan lokasi bambu (Tabel 4). Hal ini menunjukkan lokasi kebun karet menjadi tempat yang disukai untuk bertelur nyamuk. Dominannya telur nyamuk *Aedes* yang ditemukan di kebun karet karena memiliki habitat yang rimbun sehingga dipilih nyamuk untuk meletakkan telur.

Hasan (2011) menyatakan bahwa nyamuk *Aedes* biasanya mencari makan dan bertelur di kebun atau ditempat terbuka dengan banyak tanaman. Selain itu, lokasi *ovitrap* yang gelap dan lembab merupakan salah satu yang mendukung nyamuk *Aedes* sp. untuk bertelur.

Tabel 4. Jumlah telur nyamuk (butir) yang terperangkap selama 10 hari pada tiga lokasi yang berbeda

Hari	Kebun Karet					Bambu					Kebun Singkong				
	Hi	Me	Bi	Hij	Ku	Hi	Me	Bi	Hij	Ku	Hi	Me	Bi	Hi	Ku
1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	1	3	0	0
2	1	5	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
3	6	1	11	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
4	9	0	4	6	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
6	3	0	0	4	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
7	6	0	12	0	0	0	2	0	0	0	9	1	0	0	0
8	1	11	9	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	32	1	5	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	12	3	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jml	92	23	68	64	2	0	2	1	0	0	28	2	3	3	1
Total	249					3					37				

Keterangan: Hi : Hitam Hij: Hijau
 Me: Merah Ku: Kuning
 Bi: Biru

Tabel 5. Rata-rata jumlah telur nyamuk (\pm SD) Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ pada tiga lokasi berbeda di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Lokasi	Rata-rata jumlah telur \pm SD (butir)
Kebun karet	0,993 \pm 0,288a
Lokasi Bambu	0,718 \pm 0,020b
Kebun Singkong	0,761 \pm 0,077b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak beda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$ dengan uji BNT.

Nilai indeks *ovitrap* (IO) pada masing-masing lokasi dapat dilihat pada Tabel 6. *Ovitrap* positif pada perlakuan kelima warna wadah *Ovitrap* dikebun karet sebanyak 53 butir (2,16%). Sedangkan pada lokasi bambu ditemukannya telur nyamuk *Aedes* sebanyak 5 butir (0,16%). Dan pada warna wadah *Ovitrap* di lokasi kebun singkong ditemukannya telur nyamuk *Aedes* sebanyak 14 butir (0,56%).

Setiap lokasi memiliki nilai IO, dapat dilihat semakin tinggi IO maka semakin tinggi pula populasi nyamuk *Aedes* sp. nilai IO pada distribusi 1 memiliki skor 2 yang berarti memiliki potensi kerawanan wilayah yang rendah dan memiliki skor 1 yang artinya potensi kerawanan wilayahnya sangat rendah untuk resiko penularan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes* (Kramadibrata, 1996).

Tabel 6. Indeks *ovitrap* pada tiga lokasi berbeda di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Jenis <i>Ovitrap</i>	Kebun Karet	Kebun Bambu	Kebun Singkong
	%	%	%
Hitam	0,56	0	0,32
Merah	0,4	0,04	0,08
Biru	0,52	0,08	0,08
Hijau	0,6	0	0,04
Kuning	0,08	0,04	0,04
Total	2,16	0,16	0,56

4. Kesimpulan

Ovitrap dengan warna hitam dan biru merupakan *ovitrap* yang paling disukai nyamuk *Aedes* untuk bertelur. *Ovitrap* dengan warna kuning merupakan *ovitrap* yang tidak disenangi oleh nyamuk *Aedes* sp. untuk tempat bertelur. Telur nyamuk yang ditemukan pada ketiga lokasi yaitu kebun karet, kebun bambu, dan kebun singkong adalah dari genus *Aedes*. Nilai IO dilokasi kebun karet paling tinggi (2,16%) dibandingkan lokasi bambu (0,16%) dan lokasi kebun singkong (0,56%).

5. Daftar Pustaka

- Budiyanto, arif. 2010. Karakteristik Kontainer Terhadap Keberadaan Jentik *A. Aegypti* Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pembangunan Manusia* Vol.6 No.1
- Dian R. 2004. Jumlah dan Daya Tetas Telur, serta Perkembangan Pradewasa *Aedes aegypti* di Laboratorium.(*Skripsi*). Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Harbach, 2008. "DBD, Naskah Lengkap pelatihan bagi Pelatih Dokter Spesialis Anak dan Dokter Penyakit Dalam dalam Tatalaksana DBD,FK UI.
- Hasan B. 2011. Biologi dan Peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 Sebagai Penular Penyakit.*Aspirator* 3 (2):117-125
- Kramadibrata, H. Ibkar. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Rozilawati H, Zairi J, Adanan CR. 2007. Seasonal abundance of *A. albopictus* in selected urban and suburban areas in Penang. *MalaysiaTropical Biomedicine* 24
- Santos SRA, Melo-Santos MAV, Regis L dan Albuquerque CMR. Field Evaluation of Ovitrap with Grass Infusion and *Bacillus thuringiensis varisraelensis* to Determine Oviposition Rate of *Aedes aegypti*. *Dengue Bulletin* 2003 Vol 27: 156 – 162
- Service MW. 1996. *Medical Entomology for Students*. Edisi Pertama. Toronto: Chapman & Hall
- Suroso T 1983. Tinjauan Keadaan dan Dasar-dasar Dalam Pemberantasan Demam Berdarah di Indonesia, Sub, Dit, Arbovirus Dit, P2B2 Direktorat P3M, Jakarta
- Widiyanto, T. 2007. Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kota Purwokerto Jawa Tengah. Universitas Diponegoro Semarang.
- WHO, 2005. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.