

**PENGUNAAN LETHAL OVITRAP
DENGAN BERBAGAI JENIS
ATTRACTANT UNTUK PENGENDALIAN
NYAMUK *Aedes Sp***

Aries Prasetyo
(Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya)
Moch. Yulianto
(Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya)

ABSTRAK

*Demam berdarah, sampai sekarang menjadi masalah bagi kesehatan masyarakat, serta menyebabkan dampak sosial, terutama dalam jumlah penderita yang dari tahun ke tahun cenderung meningkat dan semakin luas daerah endemis penyakit demam berdarah dengue. Salah satu metode untuk mengendalikan kejadian penyakit penaykit demam berdarah dengue salah satunya adalah pengendalian nyamuk *Aedes sp* dengan jalan menggunakan lethal ovitrap. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efektivitas (larva *Aedes sp* tertangkap) penggunaan lethal ovitrap dengan berbagai jenis atraktan untuk mengendalikan nyamuk *Aedes sp*. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain post test only control group. Subjek penelitian ini adalah *Aedes sp* di alam. Data dianalisis secara deskriptif dan analitik dengan menggunakan metode statistik One Way Anova. Jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap lethal ovitrap tanpa atraktan antara 13 - 15 ekor. Jumlah larva nyamuk *Aedes* terbanyak tertangkap pada lethal ovitrap yang berisi atraktan antara 30 - 95 ekor untuk di dalam rumah dan antara 9 - 44 ekor untuk di luar rumah Terdapat perbedaan yang signifikan efektivitas lethal ovitrap (jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap) antar perlakuan ($p = 0,008$ dan $p = 0,007$) Ada perbedaan yang signifikan larva *Aedes sp* yang tertangkap diantara perlakuan baik di dalam rumah maupun di luar rumah, dan lethal ovitrap mematikan dengan atraktan air rendaman kulit udang merupakan cara yang paling efektif untuk mengendalikan nyamuk *Aedes sp*.*

Kata kunci:
*Lethal ovitrap, *Aedes sp*, Atraktan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit *arthropod-borne viral* yang mempunyai peranan sangat penting bagi kesehatan masyarakat. Dibandingkan pada tahun 1950 dilaporkan ada sembilan negara terdapat persebaran penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, sekarang persebaran secara geografis lebih dari 100 negara di seluruh dunia yang terjangkau penyakit akibat virus dengue (Guha-Sapir dan Schimmer, 2005). Menurut perkiraan WHO terdapat 2,5 milyar penduduk berisiko terkena infeksi virus *dengue* dan 70% dari penduduk berisiko tersebut tinggal di negara-negara Asia Pasifik (Hii *et al.*, 2009).

Strategi pengendalian/pemberantasan penyakit berbasis vektor penyakit, diperlukan lima pilar yaitu : 1) pengembangan peralatan intervensi (seperti : insektisida baru, kontrol agent biologi, instrumen dasar genetika); 2) Peningkatan strategi pencegahan penyakit; 3) Pengembangan metode surveilans dan analisis data; 4) Pengintegrasian secara ilmu multidisiplin ilmu (seperti : biologi vektor, riset klinis, biologi lingkungan sosial dan alamiah); dan 5) Peningkatan peluang untuk pelatihan (Luckhart *et al.*, 2010).

Penggunaan ovitrap dalam pengendalian vektor penyakit Demam Berdarah Dengue memang terbukti berhasil terutama untuk mengurangi vektor penyakit Demam Berdarah Dengue. Beberapa penelitian tentang ovitrap dengan modifikasinya menjadi perangkap yang mematikan (*lethal ovitrap* atau *autocidal ovitrap*) seperti penelitian Zeichner, *et al.* (1999), telah memodifikasi *ovitrap* dengan menambahkan beberapa jenis insektisida pada media bertelur (*ovistrip*) dengan efektifitas 45-100%. Tokan (2008) dengan menggunakan insektisida Cypermethrin dengan konsentrasi 5% menggunakan metode lethal ovitrap dapat membunuh nyamuk serta menurunkan daya tetas telur nyamuk *Aedes aegyti* sebesar 70%. Sithiprasasna, *et al.* (2003) memodifikasi *ovitrap* menjadi perangkap *jentik-auto* dengan memasang kassa nylon tepat pada permukaan air (Dwinata, 2012). Sayono, *et al.* (2008) memodifikasi *ovitrap* menjadi *lethal ovitrap* dengan menambah berbagai *attractant*, didapatkan hasil bahwa rerata nyamuk *Aedes* yang terperangkap pada *lethal ovitrap* berbeda secara bermakna berdasarkan jenis *attractant*.

Penelitian tersebut di atas, juga telah dilakukan penelitian tentang *ovitrap* dan *lethal ovitrap* (LO) di berbagai negara.

Penelitian *lethal ovitrap* (LO) baik dilakukan di laboratorium maupun di lapangan untuk mengetahui rerata nyamuk yang terperangkap. *Lethal ovitrap* dengan menggunakan *attractant* dan tidak menggunakan insektisida sangatlah aman digunakan, selain itu dengan penggunaan bahan *attractant* yang mudah didapatkan, harapannya penggunaan *lethal ovitrap* ini dapat dilakukan oleh masyarakat sebagai salah metode pengendalian vektor penyakit Demam Berdarah Dengue. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas (jumlah larva nyamuk *Aedes sp* tertangkap) penggunaan *lethal ovitrap* dengan berbagai jenis *attractant* untuk pengendalian nyamuk *Aedes sp*.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam eksperimental quasi, selain itu juga disebut juga *preventive community trial* karena dilakukan pada komunitas dan bertujuan untuk melakukan pencegahan akan terjadinya suatu penyakit. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *post test only control group* (Friedman, 2004, Rossignol, 2007)

Subyek, Unit, Lokasi dan Variabel Penelitian

Subyek penelitian adalah nyamuk *Aedes sp* (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) yang berada di dalam dan di luar rumah. Unit penelitian adalah rumah penduduk di RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk Kabupaten Magetan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis *attractant* (air rendaman jerami, air rendaman udang, air rendaman darah ayam) pada modifikasi *lethal ovitrap* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah larva nyamuk *Aedes* (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) yang terperangkap

Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui observasi dan penghitungan jumlah larva nyamuk *Aedes sp* pada *lethal ovitrap*, dengan cara kerja pengumpulan adalah *lethal ovitrap* dipasang bersamaan dimana nyamuk *Aedes sp* akan bertelur di kain nylon, kemudian jentik akan tumbuh menjadi larva nyamuk di dalam tabung. Jika larva nyamuk *Aedes sp* tumbuh menjadi nyamuk dewasa maka nyamuk tersebut akan terperangkap dalam tabung dan akan mati karena tidak bisa keluar dari perangkap dan

tidak bisa mencari makanan. Rentang pengumpulan data antara 27 Juli-26 September 2015

Analisis Data

Data jumlah nyamuk *Aedes* yang terperangkap dianalisis secara deskriptif dan analitik, kemudian dilakukan analisis analitik dengan uji Analisis Varians satu jalan (bila berdistribusi normal) atau Kruskal -Wallis (bila tidak berdistribusi normal).

HASIL PENELITIAN

Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap *Lethal Ovitrap* Tanpa *Attractant*

Jumlah larva nyamuk yang tertangkap *lethal ovitrap* tanpa *attractant* di RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Jumlah Larva Nyamuk Yang Tertangkap *Lethal Ovitrap* Tanpa *Attractant* di RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk Tahun 2015

No.	Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap	
	Indoor	Outdoor
1.	0	0
2.	1	1
3.	0	4
4.	8	9
5.	4	0
Jumlah	13	14
Rerata	2,6	2,8

Dari Tabel 1 dapat dilihat jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap *lethal ovitrap* tanpa *attractant* lokasi di dalam rumah didapatkan terendah sebanyak 0 larva dan yang tertinggi sebanyak 8 larva, sedangkan untuk lokasi di luar rumah didapatkan terendah sebanyak 0 larva dan yang tertinggi sebanyak 9 larva. Rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap di luar rumah dibandingkan rata-rata jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap di dalam rumah

Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap *Lethal Ovitrap* Dengan Berbagai *Attractant* Lokasi Di Dalam Rumah

Jumlah larva nyamuk yang tertangkap *lethal ovitrap* dengan berbagai *attractant* lokasi dalam rumah pada RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Jumlah Larva Nyamuk Yang Tertangkap *Lethal Ovitrap* Dengan Berbagai Attractant Lokasi Di Dalam Rumah di RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk Tahun 2015

No.	Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap		
	Rendaman Udang	Rendaman Darah	Rendaman Jerami
1.	51	47	72
2.	70	12	19
3.	56	98	27
4.	81	18	27
5.	162	94	10
Jumlah	420	269	155
Rerata	84	53,8	31

Dari Tabel 2 dapat dilihat jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap oleh *lethal ovitrap* rendaman cangkang udang adalah yang terendah sebanyak 51 larva dan yang tertinggi sebanyak 162 larva, rendaman darah ayam jumlah larva nyamuk yang tertangkap *lethal ovitrap* yang terendah 12 larva dan yang tertinggi sebanyak 98 larva, sedangkan rendaman jerami jumlah larva nyamuk yang tertangkap yang terendah sebanyak 10 dan tertinggi sebanyak 72 larva.

Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap *Lethal Ovitrap* Dengan Berbagai Attractant Lokasi Di Luar Rumah

Jumlah larva nyamuk yang tertangkap *lethal ovitrap* dengan berbagai *attractant* lokasi luar rumah pada RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Jumlah Larva Nyamuk Yang Tertangkap *Lethal Ovitrap* Dengan Berbagai Attractant Lokasi Luar Rumah di RT. 27 RW. 06 Desa Pingkuk Tahun 2015

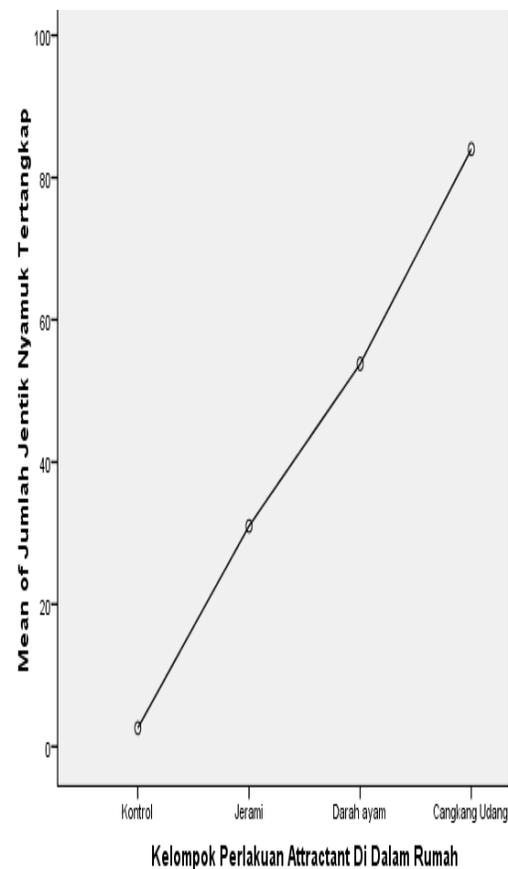
No.	Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap		
	Rendaman Udang	Rendaman Darah	Rendaman Jerami
1.	40	10	7
2.	97	8	6
3.	41	13	7
4.	25	10	31
5.	15	5	5
Jumlah	218	46	56
Rerata	43,6	9,2	11,2

Dari Tabel 3 dapat dilihat jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap oleh *lethal ovitrap* rendaman cangkang udang adalah yang terendah sebanyak 15 larva dan yang tertinggi sebanyak 97 larva, rendaman jerami didapatkan terendah sebanyak 5 larva dan yang tertinggi 31 larva, sedangkan

rendaman darah ayam didapatkan terendah sebanyak 5 larva dan yang tertinggi 13 larva.

Analisis Perbedaan Larva Nyamuk *Aedes* Yang Tertangkap Antar Perlakuan Di Dalam Rumah

Hasil uji statistik perbedaan larva nyamuk *Aedes* yang tertangkap antara kontrol dengan perlakuan untuk di luar rumah didapatkan hasil $p = 0,008$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan jumlah larva nyamuk *Aedes* yang tertangkap dengan berbagai *attractant* di dalam rumah. Perbedaan rerata jumlah larva nyamuk yang tertangkap antar perlakuan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

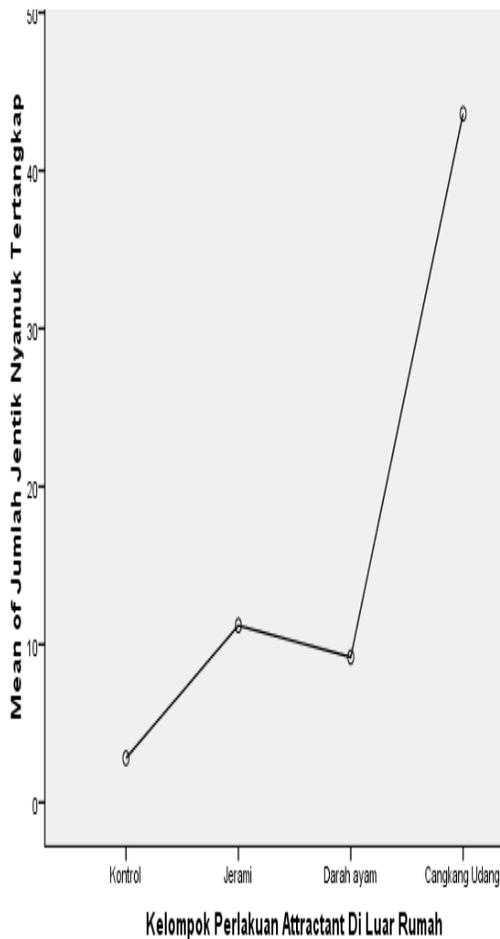


Gambar 1. Rerata Jumlah Larva Nyamuk *Aedes* Tertangkap *Lethal Ovitrap* Antar Perlakuan di Dalam Rumah

Dari Gambar 1 dapat dilihat rerata jumlah larva nyamuk *Aedes* paling banyak tertangkap pada *lethal ovitrap* dengan *attractant* air rendaman cangkang udang.

Analisis Perbedaan Larva Nyamuk Aedes Yang Tertangkap Antar Perlakuan Di Luar Rumah

Hasil uji statistik perbedaan larva nyamuk Aedes yang tertangkap antara kontrol dengan perlakuan untuk di luar rumah didapatkan hasil $p = 0,007$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan jumlah larva nyamuk Aedes yang tertangkap dengan berbagai attractant di luar rumah. Perbedaan rerata jumlah larva nyamuk yang tertangkap antar perlakuan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2. Rerata Jumlah Larva Nyamuk Aedes Tertangkap Lethal Ovitrap Antar Perlakuan di Luar Rumah

Dari Gambar 2 dapat dilihat rerata jumlah larva nyamuk Aedes paling banyak tertangkap pada lethal ovitraps dengan attractant air rendaman cangkang udang.

PEMBAHASAN

Jumlah Larva Nyamuk Tertangkap Oleh Lethal Ovitrap Dengan Berbagai Attractant

Larva nyamuk yang tertangkap lethal ovitraps dengan berbagai attractant tertinggi di dalam rumah dan ini berarti bahwa aktifitas bertelur nyamuk lebih banyak terjadi di luar rumah. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa *Aedes albopictus* lebih dominan dibandingkan dengan *Aedes aegypti*. Dominasi *Aedes albopictus* ini merupakan hal yang wajar dikarenakan wilayah lokasi penelitian masih banyak pekarangan yang kosong. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sayono, *et al*, (2008) dimana larva nyamuk *Aedes albopictus* lebih banyak tertangkap. Jumlah pekarangan kosong yang cukup banyak dan rapatnya vegetasi yang memungkinkan adanya tempat perindukan alami (ban bekas, gelas plastic bekas, potongan bambu, dan lain-lain) bagi nyamuk *Aedes albopictus*. (Depkes, 2005).

Perbedaan Larva Nyamuk Tertangkap Oleh Lethal Ovitrap Dengan Berbagai Attractant Di Dalam Rumah dan Di Luar Rumah.

Hasil uji statistik perbedaan larva nyamuk Aedes yang tertangkap antar perlakuan untuk di dalam rumah didapatkan hasil $p = 0,008$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan jumlah larva nyamuk yang tertangkap antar perlakuan di dalam rumah. Hasil uji statistik perbedaan larva nyamuk Aedes yang tertangkap antar perlakuan untuk di dalam rumah didapatkan hasil $p = 0,007$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan jumlah larva nyamuk yang tertangkap antar perlakuan di luar rumah.

Perbedaan ini dapat dilihat bahwa atraktan dari air rendaman cangkang udang menghasilkan banyak larva nyamuk Aedes yang terperangkap. Ini dapat diartikan bahwa air rendaman cangkang udang windu merupakan atraktan yang lebih menarik daripada tanpa attractant, air rendaman jerami dan air rendaman darah ayam. Lethal ovitraps dengan attractant air rendaman cangkang udang lebih menarik daripada yang lain dikarenakan air rendaman cangkang udang mengandung sisa protein atau hasil metabolisme lain dan senyawa kimia baik dalam bentuk gas maupun cair yang disukai nyamuk Aedes. Selain mengekskresi itu feses udang windu, juga mengekskresi ammonia dan karbondioksida. Ekskresi ammonia berkisar antara 26 – 30

gram per kilogram pakan yang mengandung 35% pellet, sedangkan ekskresi CO₂ 1,25 kali dari konsumsi oksigen (Ace, 2003). Karbondioksida dan ammonia keduanya merupakan senyawa yang sangat disukai oleh nyamuk *Aedes*. Karbondioksida dan ammonia dapat juga dihasilkan dari fermentasi bahan organik seperti jerami dan darah ayam (Sant'ana, *et al*, 2006; Geier, *et al*, 1999). Tetapi kemungkinan memiliki kuantitas dan kualitas yang berbeda sehingga dapat membedakan daya tarik terhadap nyamuk *Aedes*. Selain itu kemungkinan di dalam rendaman cangkang udang juga terdapat senyawa atau bahan atraktan lain yang tidak terdapat pada air rendaman jerami dan air rendaman darah ayam.

Atraktan merupakan sesuatu zat baik berupa padatan maupun cair dan bisa bersifat kimiawi maupun fisik (visual) yang memiliki daya tarik terhadap serangga (nyamuk) (Weinzierl *et al*, 2005). Macam atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa ammonia, CO₂, asam laktat, octenol, dan asam lemak (Kawada, *et al*, 2007; Weinzierl *et al*, 2005), zat-zat tersebut dari bahan organik yang merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia. Penggunaan atraktan dalam pengendalian populasi nyamuk digunakan untuk mempengaruhi perilaku, memonitor atau menurunkan populasi nyamuk secara langsung, tanpa menyebabkan cedera bagi binatang lain dan manusia, dan tidak meninggalkan residu pada makanan atau bahan pangan. Efektifitas penggunaannya membutuhkan pengetahuan prinsip-prinsip dasar biologi serangga. Serangga menggunakan petanda kimia (*semiochemicals*) yang berbeda untuk mengirim pesan. Hal ini analog dengan rasa atau bau yang diterima manusia. Penggunaan zat tersebut ditandai dengan tingkat sensitivitas dan spesifitas yang tinggi. Sistem reseptor yang mengabaikan atau menyaring pesan-pesan kimia yang tidak relevan disisi lain dapat mendeteksi pembawa zat dalam konsentrasi yang sangat rendah. Deteksi suatu pesan kimia merangsang perilaku-perilaku tak teramati yang sangat spesifik atau proses perkembangan (Weinzierl *et al*, 2005).

Karbondioksida, ammonia, asam laktat dan octenol merupakan atraktan yang sangat baik bagi nyamuk. Aroma asam lemak yang dihasilkan dari flora normal kulit efektif pada jarak 7 – 30 meter, bahkan dapat mencapai 60 meter untuk beberapa spesies (Foster, *et al*, 2002). Penggunaan atraktan air rendaman jerami, air rendaman cangkang udang tersebut mengandung

kadar CO₂ dan ammonia yang cukup tinggi sehingga dapat menarik penciuman dan mempengaruhi nyamuk dalam memilih tempat bertelur (Polson, *et al*, 2002; Thavara, *et al*, 2004). Senyawa tersebut dihasilkan dari proses fermentasi zat organik atau merupakan hasil ekskresi proses metabolisme (Ace, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap lethal ovitrap tanpa attractant antara 13 -15 ekor. Jumlah larva nyamuk *Aedes* terbanyak tertangkap pada lethal ovitrap yang berisi atraktan antara 30-95 ekor untuk di dalam rumah dan antara 9 – 44 ekor untuk di luar rumah. Terdapat perbedaan yang signifikan efektifitas lethal ovitrap (jumlah larva nyamuk *Aedes sp* yang tertangkap) antar perlakuan.

Rekomendasi lethal ovitrap dengan attractant air rendaman cangkang udang untuk pengendalian nyamuk *Aedes sp* masih perlu penelitian lebih lanjut walaupun sudah terbukti dapat menarik nyamuk *Aedes sp* lebih banyak dibandingkan dengan attractant yang lain. Penelitian lanjutan disarankan dengan berbagai variasi konsentrasi air rendaman cangkang udang.

Masih banyaknya nyamuk *Aedes* yang tertangkap di luar rumah, perlu perhatian khusus dari petugas kesehatan dan masyarakat terutama tentang PSN.

DAFTAR PUSTAKA

- ACE, 2003. Tiger Prawan (*Penaeus monodon*) and White Legged Shrimp (*Penaeus vannamei*). Agriculture Report: XX. 2003. Diakses tanggal 24 Nopember 2007 Available: <http://www.ace4all.com/live200611/docs/P%20monodon.htm> dalam Sayono, Santoso, L. & Adi, M. S. 2008. Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* Yang Terperangkap [Online]. Semarang: Universitas Diponegoro. Available: <http://eprints.undip.ac.id/18741/> [Accessed 23 Maret 2015].
- Depkes 2005. Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue Di Indonesia, Jakarta, Depkes RI
- Friedman GD. 2004. Primer of Epidemiology. Fifth Edition. Singapore: McGraw-Hill Education (Asia).
- Foster WA, Walker ED. Medical and Veterinary Entomology. Edited by Gary Mullen dan Lance Durden. London: Academic Press. 2002. p 203-233

- Geier M, Bosch OJ, Boeckh J. Ammonia as an Attractant Component of Host Odour for the Yellow Fever Mosquito, *Aedes aegypti*. *Chem Senses* 1999, 24: 647 - 653
- Hii, Y. L., Rocklov, J., NG, N., Tang, C. S., Pang, F. Y. & Sauerborn, R. 2009. Climate variability and increase in intensity and magnitude of dengue incidence in Singapore. *Glob Health Action*, 2.
- Kawada H, Honda S, Takagi M. Comparative laboratory Study on the Reaction of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* to Different Attractive Cues in a Mosquito Trap. *J Med Entomol* 2007 44(3): 427 – 432
- Luchart, S., Lindsay, S. W., James, A. A. & Scott, T. W. 2010. Reframing Critical Needs in Vector Biology and Management of Vector-Borne Disease. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 4, 3 - 5.
- Polson KA, Curtis C, Seng CM, Olson JG, Chanta N, Rawlins SC. The Use of Ovitrap Baited with Hay Infusion as a Surveillance Tool for *Aedes aegypti* Mosquitoes in Cambodia. *Dengue Bulletin* 2002 Vol 26: 178 – 184
- Roussignol A. 2007. Principles and Practice of Epidemiology. Singapore: McGraw-Hill p.188 – 205
- Sant'ana AL, Roque RA, dan Eiras AE. Characteristics of Grass Infusion as Oviposition Attractants to *Aedes (Stegomyia)* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol* 2006 Vol 43: 214 – 220
- Sayono, Santoso, L. & Adi, M. S. 2008. Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* Yang Terperangkap [Online]. Semarang: Universitas Diponegoro. Available: <http://eprints.undip.ac.id/18741/> [Accessed 23 Maret 2015].
- Thavara U, Tawatsin A, dan Chomposri J. Evaluation of Attractants and Egg-lying Substrate Preference for Oviposition by *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Vector Ecology* 2004 29 (1): 66 – 72
- Weinzierl R, Henn T, Koehler PG, Tucker CL, 2005. Insect Attractants and Traps. ENY277, Available : <http://ufdcimages.uflib.ufl.edu/IR/00/00/27/94/00001/IN08000.pdf> [Accessed 23 Maret 2015]