

## **Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Rendaman Jerami Terhadap Jumlah Telur Nyamuk Di Desa Sukajaya Punduh Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung**

**Anita Rahayu<sup>1</sup>, Muhartono<sup>2</sup>, Hanna Mutiara<sup>3</sup>, Emantis Rosa<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>3,4</sup>Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### **Abstrak**

Nyamuk merupakan serangga berukuran kecil yang dapat menjadi perantara terjadinya penyakit pada manusia. Salah satu cara mengurangi populasi nyamuk adalah dengan pengendalian menggunakan ovitrap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi air rendaman jerami terhadap jumlah telur nyamuk di Desa Sukajaya Punduh, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan pada 10 rumah di Dusun Pematang Awi, Desa Sukajaya Punduh. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang membandingkan jumlah telur nyamuk pada ovitrap yang terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok A (ovitrap yang berisi air redaman jerami dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%) dan kelompok B (ovitrap yang berisi air bersih). Pengumpulan data dilakukan dengan 4 kali pengulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis. Didapatkan hasil rerata jumlah telur nyamuk pada Kelompok A 10%: 4,44; 15%: 5,38; 20%: 10,90%; 25%: 10,13; 30%: 12,50 dan Kelompok B: 2,33. Dari hasil tersebut didapatkan pengaruh yang bermakna dengan  $p=0.00$ . Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi air redaman jerami dalam memerangkap telur nyamuk terutama pada konsentrasi 30% yang paling efektif.

**Kata kunci:** Air rendaman jerami, nyamuk, ovitrap, telur

## **The Effects Various Of Soaking Straw Water Concentrations To The Number Mosquito Eggs In Sukajaya Punduh Village, Marga Punduh Districts, Pesawaran District, Lampung Province**

### **Abstract**

Mosquitoes are small size insects are often able to intercede the occurrence of disease in humans. One of the way to reduce the mosquito population is to control use ovitrap. The purpose in this research is determine the effect of various concentrations of water soaking the hay to the number of mosquito eggs in the village Sukajaya Punduh Of Marga Punduh Subdistrict Pesawaran District Lampung Province. This study was conducted in 10 houses in the hamlet Pematang Awi, Punduh Sukajaya village. This research is an experimental study that compares the number of mosquito eggs in ovitrap which comprises of 2 groups: group A (ovitrap containing water attenuation hay with a concentration of 10%, 15%, 20%, 25% and 30%) and group B (ovitrap which contains clean water). The collection of data is done with four repetitions. The data were analyzed use Kruskal Wallis test. The results of the average number of mosquito eggs were obtained in Group A 10%: 4.44; 15%: 5.38; 20%: 10.90%; 25%: 10.13; 30%: 12.50 and Group B: 2.33. From that result in getting significant influence with  $p = 0.00$ . Base on the result, the conclusions is an influence of the water concentration of the soaking of straw in trapping mosquito eggs, especially at the most effective 30% concentration.

**Key words:** Eggs, mosquito, ovitrap. water immersion of straw

Korespondensi: Anita Rahayu alamat Wisma Putri Lumbok Seminung 1 Jln. Abdul Muis 14b Bandar Lampung Hp 082279765531 email anitarahayu999@yahoo.com.

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki iklim tropis dan rentan terhadap dampak perubahan iklim global. Perubahan iklim tersebut dapat mempengaruhi penyebaran penyakit menular, terutama penyakit yang disebabkan oleh vektor nyamuk.<sup>1</sup> Di Indonesia angka kejadian penyakit menular seperti malaria, demam berdarah dengue, filariasis dan chikungunya sangat tinggi. Berdasarkan laporan selama tahun 2009-2010, angka kesakitan malaria meningkat dari 1,85 per 1000 penduduk pada tahun 2009 menjadi 1,96 per 1000 penduduk pada tahun 2010.<sup>2</sup> Demam Berdarah Dengue memiliki angka kejadian yang tinggi dan sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Situasi DBD di Indonesia sejak tahun 2008-2013 menunjukkan adanya peningkatan angka kesakitan yang mengindikasikan bahwa penyakit DBD masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia.<sup>3</sup>

Filariasis menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Pada tahun 2003-2009 terdapat peningkatan yang sangat tinggi terhadap penyakit ini.<sup>4</sup> Chikungunya termasuk penyakit yang berpotensi KLB dengan penyebaran penyakit yang cepat. Angka kejadian chikungunya dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada tahun 2007-2012 di Indonesia terjadi 149.526 kasus yang diprediksi setiap tahunnya akan semakin bertambah.<sup>5</sup>

Provinsi Lampung memiliki gambaran insiden kejadian malaria yang tinggi. Tingkat Annual Malaria Index (AMI) Propinsi Lampung 6,62% pada tahun 2012 dan Annual Parasite Incidence (API) 2,11% pada tahun 2013. Berdasarkan data tersebut Provinsi Lampung termasuk daerah endemis malaria.<sup>6</sup> DBD memiliki tingkat insidensi tinggi di Lampung. Pada tahun 2003-2010 selalu meningkat.<sup>7</sup>

Filariasis memiliki tingkat insidensi yang tinggi di Lampung tahun 2004-2007 terdapat 139 kasus filariasis dari 500 hasil sampel darah yang diperiksa, untuk kasus kronisnya 36 orang sedangkan yang meninggal sebanyak 2 orang.<sup>8</sup> Chikungunya memiliki tingkat insidensi yang

tinggi di Lampung. Menurut Kemenkes RI tahun 2011 Lampung menempati posisi teratas dari kota yang ada di Indonesia dengan 27.087 kasus chikungunya.<sup>9</sup>

Pesawaran merupakan daerah dengan tingkat endemis penyakit karena populasi nyamuk yang tinggi. Difokuskan pada daerah Punduh Pedada yang angka kejadian penyakit karena populasi nyamuk terus menerus meningkat.<sup>10</sup> Sehingga dibutuhkan pengendalian nyamuk yang aman, murah, tepat dan mudah untuk mengendalikan nyamuk.

Penggunaan metode insektisida dapat menimbulkan masalah karena mencemari lingkungan dan sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Namun ada pengendalian insektisida yang secara alami dapat dibuat dengan mudah dan sederhana dapat berupa hasil rebusan, rendaman dan ekstrak.<sup>11</sup> Selain menggunakan metode insektisida dapat menggunakan alat perangkap nyamuk dengan memanfaatkan barang bekas berupa botol yang penggunaannya dapat diberikan suatu atraktan atau dengan pemberian larutan yang dapat mengundang nyamuk masuk kedalam perangkap (*trapping*).

Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa ammonia, CO<sub>2</sub> (karbondioksida), asam laktat dan asam lemak.<sup>12</sup> Karbondioksida yang dihasilkan dari suatu zat atau senyawa yang berasal dari bahan organik atau merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia dapat digunakan sebagai suatu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi sensoris nyamuk.<sup>13</sup>

Salah satu bahan yang dapat berfungsi sebagai atraktan adalah air rendaman jerami.<sup>14</sup> Kandungan air rendaman jerami seperti senyawa CO<sub>2</sub> dan ammonia dapat dijadikan sebagai alternatif pembuatan atraktan karena senyawa tersebut mudah dibuat, mudah dikenali dan merangsang saraf penciuman nyamuk.

Berdasarkan data tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi air rendaman jerami terhadap jumlah telur nyamuk di Desa Sukajaya Punduh

Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

### Metode

Jenis penelitian ini adalah dengan cara satu kelompok yang digunakan untuk penelitian dibagi dua yaitu kelompok untuk eksperimen (yang diberi perlakuan) dan kelompok kontrol (yang tidak diberi perlakuan). Pelaksanaan penelitian dilakukan di Dusun Pematang Awi Desa Sukajaya, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Identifikasi telur nyamuk dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UNILA.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan rumah di Desa Sukajaya Punduh Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung yaitu sebanyak 299 rumah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta teknik *Purposive Sampling*, maka jumlah rumah yang di dapat sebanyak 10 rumah penderita malaria, DBD dan chikungunya tertinggi pada tahun 2015 dengan peletakan masing-masing 6 sampel setiap satu rumah sehingga terdapat 60 sampel.

Jenis penelitian ini melakukan penelitian dengan cara satu kelompok yang digunakan untuk penelitian dibagi dua yaitu setengah kelompok untuk eksperimen (yang diberi perlakuan) dan setengah untuk kelompok kontrol (yang tidak diberi perlakuan). Kelompok A merupakan kelompok konsentrasi air rendaman jerami yang dilarutkan kedalam air selama 7 hari dengan konsentrasi air rendaman jerami yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, 30% sementara kelompok B merupakan kelompok air bersih dapat berasal dari sumur. Pengulangan dilakukan sebanyak empat kali. Alat Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur untuk mengukur jumlah air, botol plastik bekas ukuran 600 ml untuk membuat ovitrap, cat hitam untuk mengecat botol plastik, pisau pemotong untuk memotong botol plastik, mikroskop untuk mengamati jenis telur yang masuk dalam ovitrap, timbangan untuk menimbang jerami, saringan teh untuk

menyaring jerami, lima buah ember untuk merendam jerami selama 1 minggu. Bahan penelitian yang digunakan adalah cat hitam, ovitrap dari kertas saring jerami, air bersih, plastik transparan dan tali rafia.

### Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pada enam kelompok perlakuan, maka didapatkan hasil perhitungan jumlah telur nyamuk pada ovitrap seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Jumlah Telur Nyamuk pada Ovitrap**

Konsentrasi air rendaman jerami & control	Jumlah Telur Nyamuk	Rata-rata
Air Besih	93	2,33
Konsentrasi 10%	177	4,43
Konsentrasi 15%	215	5,38
Konsentrasi 20%	427	10,90
Konsentrasi 25%	405	10,13
Konsentrasi 30%	482	12,50
Total	1799	7,61

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah telur nyamuk yang terperangkap ovitrap berisi konsentrasi air rendaman jerami dan kontrol yang dipasang pada 10 rumah responden ditemukan bahwa jumlah total telur nyamuk sebanyak 1.799 butir, jumlah telur tertinggi ada pada konsentrasi air rendaman jerami 30% sebanyak 482 butir, sedangkan jumlah total telur nyamuk terendah diperoleh pada konsentrasi air rendaman jerami 10% sebanyak 177 butir.

Dari Data jumlah telur nyamuk yang terperangkap pada masing-masing ovitrap dianalisis dalam bentuk tabel dan selanjutnya dilakukan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah *uji one way anova*. Cara pengolahannya adalah data yang sudah dalam bentuk tabel diformat dalam program statistik komputer. Berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa hasil signifikan hal itu berarti data tidak berdistribusi normal, maka sebagai alternatif Uji One way Anova

digunakan Uji Kruskal Wallis dan didapatkan hasil  $p=0,00$  artinya ada perbedaan antara jumlah telur nyamuk yang terperangkap pada masing- masing ovitrap.

Berdasarkan penelitian di atas Jumlah telur nyamuk pada konsentrasi 30% terbanyak terperangkap dalam ovitrap. Telur nyamuk yang terperangkap pada penelitian ini adalah telur *Aedes sp.* dan telur *Culex sp.* Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Baharuddin dan Rahman tahun 2015 mengenai larva *Aedes sp.* mampu bertahan hidup dan tumbuh pada air selokan.<sup>15</sup> Hal ini dikuatkan dengan penelitian Sunoto tahun 2010 bahwa *Aedes sp.* juga mau bertelur pada ovitrap yang diisi air sumur gali dan air comberan (got) yang berasal dari limbah rumah tangga.<sup>16</sup> Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Novianto tahun 2007 yang menyatakan bahwa Larva *Culex sp.* mempunyai daya adaptasi yang cukup tinggi terhadap air yang keruh. Larva *Culex sp.* dapat bertahan hidup pada air kotor seperti selokan, air limbah, pada genangan-genangan (comberan) dan dapat bertahan hidup pada air yang tercemar.<sup>17</sup>

Pada penelitian ini tidak ditemukan telur nyamuk *Anopheles sp.* hal ini dikarenakan sekitar pemukiman warga tersebut bukan perindukan alami nyamuk *Anopheles sp.* Hal ini menjadi keterbatasan dalam penelitian ini dikarenakan tidak semua telur nyamuk dapat terperangkap pada ovitrap. Perindukan alami nyamuk *Anopheles sp.* berupa daerah tanaman tembakau, laguna, empang, persawahan, saluran irigasi air, tambak terlantar dan daerah perkebunan.<sup>18</sup>

Pada penelitian ini air bersih yang digunakan sebagai kontrol untuk memerangkap telur nyamuk menghasilkan jumlah telur nyamuk sangat sedikit jika dibandingkan dengan konsentrasi air rendaman jerami yang digunakan pada proses penelitian ini. Jumlah telur nyamuk yang didapatkan pada air bersih yaitu 93 butir dengan rata-rata 2,33. Hal ini menunjukkan air bersih kurang efektif jika digunakan untuk memerangkap telur nyamuk apabila dibandingkan dengan air rendaman

jerami. Hal ini membuktikan bahwa air rendaman jerami memiliki pengaruh yang sangat kuat pada proses memerangkap telur nyamuk.<sup>19</sup> Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Salim dan Satoto tahun 2015 yang menyatakan bahwa jumlah telur nyamuk yang terperangkap banyak terdapat pada media air rendaman jerami karena dapat menstimulasi nyamuk betina untuk datang dan bertelur pada media air rendaman jerami jika dibandingkan dengan media air bersih sebagai kontrol. Hal ini dikarenakan air rendaman jerami merupakan suatu zat yang disebut sebagai atraktan dan stimulant oviposisi yang menyebabkan nyamuk betina gravid bergerak aktif menuju sumber zat kemudian terdorong untuk meletakkan telur nyamuk di ovitrap yang berisi air rendaman jerami.<sup>20</sup>

Pada penelitian ini air rendaman jerami 10% menghasilkan telur nyamuk yang terperangkap sejumlah 177 butir dengan rata-rata 4,43. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan konsentrasi air rendaman jerami yang lain kurang efektif dalam upaya untuk memerangkap telur nyamuk. Hal ini diduga karena air rendaman jerami 10% memiliki kandungan kadar ammonia, CO<sub>2</sub>, asam laktat dan octanol yang sangat sedikit jika dibandingkan dengan konsentrasi air rendaman jerami yang lain sehingga nyamuk dalam memilih tempat bertelur lebih terstimulasi untuk bertelur pada ovitrap yang konsentrasinya lebih tinggi daripada konsentrasi air rendaman jerami 10%.<sup>21</sup>

Pada penelitian ini air rendaman jerami 15% menghasilkan telur nyamuk yang terperangkap sejumlah 215 butir dengan rata-rata 5,38. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan konsentrasi air rendaman jerami 20%, 25% dan 30% kurang efektif dalam memerangkap telur nyamuk. Hal ini dikarenakan jumlah telur nyamuk yang terperangkap pada konsentrasi 20%, 25% dan 30% lebih banyak jika dibandingkan dengan air rendaman jerami 10% dan 15%. Hal ini disebabkan tingkat kepekatan suatu konsentrasi mempengaruhi jumlah telur yang terperangkap.

Hal ini sesuai dengan penelitian Santos pada tahun 2003 semakin meningkatnya kepekatan air rendaman jerami maka jumlah telur nyamuk yang terperangkap semakin banyak.<sup>20</sup> Hal itu disebabkan karena meningkatnya kadar ammonia dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari setiap bertambahnya pengenceran.<sup>21</sup>

Pada penelitian ini air rendaman jerami 20% menghasilkan telur nyamuk yang terperangkap sejumlah 427 butir dengan rata-rata 10,90. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan konsentrasi air rendaman jerami 25% sejumlah 405 butir dengan rata-rata 10,13. Jika dibandingkan dengan konsentrasi sebelumnya hasil telur nyamuk yang terperangkap pada konsentrasi 20% dan 25% lebih banyak daripada konsentrasi 10% dan 15%. Hal ini diduga konsentrasi 20% dan 25% lebih keruh dan pekat jika dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%. Selain itu jumlah telur nyamuk yang dihasilkan pada konsentrasi 20% dan 25% tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan tingkat kekeruhan dan kepekatan konsentrasi 20% yang mengandung CO<sub>2</sub> pada air rendaman jerami tidak jauh berbeda dengan konsentrasi 25% sehingga selisih jumlah telur yang terperangkap di ovitrap juga tidak jauh berbeda.<sup>22</sup>

Pada penelitian ini air rendaman jerami 30% menghasilkan telur nyamuk yang terperangkap sejumlah 482 butir dengan rata-rata 12,50. Hasil tersebut menunjukkan konsentrasi 30% menghasilkan jumlah telur nyamuk terbanyak jika dibandingkan dengan konsentrasi air rendaman jerami yang lain. Hal ini didasarkan pada kandungan kadar ammonia, CO<sub>2</sub>, asam laktat dan octanol yang ada pada konsentrasi air rendaman jerami 30% yang lebih banyak dibandingkan konsentrasi air rendaman jerami yang lain. Apabila semakin tinggi suatu konsentrasi pada air rendaman jerami maka memungkinkan aktivitas mikroorganisme yang ada di dalamnya semakin banyak sehingga dapat memudahkan untuk membantu memerangkap telur nyamuk.<sup>23</sup>

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi air rendaman jerami dalam memerangkap telur nyamuk terutama pada konsentrasi 30% yang paling efektif.

## Daftar Pustaka

1. Suwito, Hadi UK, Sigit SH. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Penyakit Malaria. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 2010; Vol. 7(1):42-53.
2. Kemenkes RI. Pedoman Tata Laksana Malaria. Jakarta: Ditjen Pengendalian Penyakit dan Lingkungan; 2015.
3. Murdani AP, Martini S, Windhu P. Pemetaan Kejadian DBD Berdasarkan Angka Bebas Jentik Dan Jenis Infeksi Virus Dengue. *Jurnal Keperawatan & Kebidanan*. 2016; Vol. 8(1):30-43.
4. Afra D, Harminarti N, Abdiana. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian di Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2010-2013. *JKA*. 2016; Vol. 5(1):111-119.
5. Syarah IM. Uji Potensi Ekstrak Biji Pepaya Matang (*Carica papaya l.*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva *culex sp.* [skripsi]. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang; 2015.
6. Wigaty L, Bakri S, Santoso T, Wardani DWSR. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Angka Kesakitan. 2016. tersedia di: <http://digilib.unila.ac.id>
7. Mustika AA. Perubahan Penggunaan Lahan Di Provinsi Lampung dan Pengaruhnya Terhadap Insidensi Demam Berdarah Dengue (DBD). [skripsi]. Lampung: Universitas Bandar Lampung; 2016.
8. Zen S. Studi Komunitas Nyamuk Penyebab Filariasis Di Desa Bojong Kabupaten Lampung Timur. *Bioedukasi*. 2015; Vol. 6(2):129-133.
9. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.

10. Ernawati K, Soesilo B, Duarsa A, Rifqatussa A. Hubungan Faktor Risiko Individu dan Lingkungan Rumah Dengan Malaria di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010. MJHR. 2011; Vol. 15(2):51-57.
11. Mustapa F, Hiola R, Pateda SM. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. [skripsi]. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo; 2014.
12. Rahayu S, Bayu W, Lailly DN, Mubarak MA. Uji Kefektifan Atraktan *Oryza sativa*, *Capsicum annum*, *Trachispermum roxburgianum* Pada Trapping Nyamuk *Aedes aegypti*. UEJS. 2015; Vol. 2(1):1-11.
13. Widya P, Sudjari, Aurora H. Uji Perbandingan Potensi Penambahan Ragi Tape dan Ragi Roti pada Larutan Gula sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes sp.* Majalah Kesehatan FKUB. 2015; Vol. 2(4):181-185.
14. Sayono, Santoso L, Adi MS. Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* yang Terperangkap. Jurnal Epidemiologi. 2010; Vol. 2(1):1-10.
15. Baharuddin A, Rahman. Karakteristik Breeding Places dan Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. Healthy Tadulako Journal. 2015; Vol. 1(2):1-78.
16. Sunoto. Adaptasi Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Kondisi Air Untuk Tempat perindukan. Prosiding Seminar Nasional Hari Nyamuk. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2010.
17. Novianto IW. Kemampuan Hidup Larva *Culex quinquefasciatus* Say. Pada Habitat Limbah Cair Rumah Tangga. [skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2007.
18. Azari-Hamidian S, Joeafshani MA, Rassaei AR, Mosslem M, Mousavi-Eivanaki E. Mosquito Fauna Of The Genus *Anopheles* (Diptera: Culicidae) in Guilan Province. Modarres J Med Sci. 2004; Vol. 6(1):11-22.
19. Tang CS, Lam-Phuab SG, Chunga YK, Giger AD. Evaluation of a Grass Infusion-baited Autocidal Ovitrap For The Monitoring of *Aedes aegypti*. Dengue Bulletin. 2007; Vol. 31(6): 131-140.
20. Santos SRA, Melo-Santos MAV, Regis L, Albuquerque CMR. Field Evaluation of Ovitrap with Grass Infusion and *Bacillus thuringiensis* var *Israelensis* to Ovitrap to Deteremine Oviposition Rate of *Aedes aegypti*. Dengue Bull. 2003; Vol. 27(2):156-162.
21. Sayono. Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* yang Terperangkap. [Tesis]. Majalah Kesehatan FKUB. 2008; Vol. 2(4):181-185.
22. Santos E, Correia J, Muniz L, Meiado M, Albuquerque C. 2010. Oviposition Activity Of *Aedes aegypti* l. (Diptera Culicidae) in Response to Different Organic Infusions. Neo Entamol. 2013; Vol. 39(2):11-12.