

Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygum aromaticum* L.) Dalam Bentuk Lotion Sebagai Zat Penolak Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Potential of The Extract Leaf Clove (*Syzygum aromaticum* L.) As The Substance of Repellent Lotion Against *Aedes aegypti*

Yunita Lestari¹, Nismah Nukmal², dan Herawati Soekardi²

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Lampung
e-mail : yunitalestari.ita@gmail.com, telp: 085769508334

²⁾ Dosen Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Universitas Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Dengue Haemorrhagic Fever is a disease caused by dengue virus which is transmitted by Ae.aegypti. Spread of the disease is very fast which is through the bite of an infected mosquito dengue virus. Therefore, efforts should be made to avoid mosquito bites Ae.aegypti, one of which is by using mosquito repellent made from natural, in that it is a leaf clovers. This study aims to determine how the concentration of clove leaf extract contained in the most effective lotion used as a repellent substance (repellent) against Ae. aegypti. This research was conducted at the Laboratory of Zoology and Laboratory of Organic Chemistry, University of Lampung In January-February, 2014. Study used a randomized block design with four replications involving 16 randomly selected volunteers in the use of lotions clove leaf extract with different concentrations. Lotion composed of clove leaf extract concentrations of 0% (control), 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Analysis of variance performed with SPSS 16 for windows at 5% significance level, and the test continued Least Significant Difference (LSD) at the 5% significance level. The results showed that the leaf extract of clove lotion 20% -100% concentration potentially as repellent against Ae.aegypti. Power effectiveness as a repellent lotion directly proportional to the concentration of clove leaf extracts are used.

Keywords: leaf extract of clove, lotion, repellent, Aedes aegypti

Diterima: 7 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang berada di daerah tropis, sehingga merupakan daerah endemik bagi penyakit-penyakit yang penyebarannya diperantarai oleh nyamuk, salah satunya nyamuk *Aedes aegypti* yang menularkan virus dengue penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD). DBD merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang cenderung meningkat jumlah penderita dan smakin luas daerah penyebarannya dari tahun ke tahun. Hal ini sejalan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk (Supartha, 2008).

Menurut Cavalcanti dkk, (2004) penggunaan insektisida kimia sebagai salah satu pengendalian vektor penyakit DBD saat ini banyak menimbulkan masalah baru yaitu pencemaran lingkungan, kematian serangga bukan target, resistensi serangga sasaran, mematikan hewan piaraan bahkan juga manusia. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan insektisida alternatif yang dapat mematikan serangga sasaran namun tidak memiliki efek samping terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Insektisida alternatif yang dapat dicoba adalah tanaman cengkeh.

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari Maluku. Tanaman ini tumbuh subur di daerah pegunungan dan dataran rendah dengan curah hujan yang tinggi. Cengkeh dimanfaatkan, antara lain sebagai rempah-rempah penyedap makanan, dan bahan campuran rokok kretek. Tanaman cengkeh juga bisa dibuat minyak cengkeh yang dapat dimanfaatkan untuk obat-obatan misalnya dijadikan obat sakit gigi dan obat perut kembung (Riyanto, 2012).

Daun cengkeh dapat digunakan sebagai anti nyamuk karena didalam ekstrak daun cengkeh terdapat senyawa eugenol (Riyanto, 2012). Eugenol merupakan senyawa yang paling banyak ditemukan didalam ekstrak daun cengkeh. Eugenol memberikan bau dan aroma yang khas, mempunyai rasa pedas, dan mudah menguap jika dibiarkan di udara terbuka sehingga memungkinkan senyawa tersebut dapat dijadikan zat penolak (repellent) terhadap nyamuk *A. aegypti* (Wahyudi, 2008). Eugenol mempunyai sifat neurotoksik yang dapat menyebabkan serangga menjadi tidak aktif bergerak. Neurotoksik bekerja dalam proses penekanan terhadap sistem saraf serangga yang dapat ditandai dengan tubuh serangga yang apabila disentuh terasa lunak dan lemas (Sanjaya dan Safaria, 2006).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui potensi ekstrak daun cengkeh dalam bentuk lotion sebagai zat penolak (repellent) terhadap nyamuk *A. aegypti*. Dan mengetahui konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang paling efektif yang dapat dijadikan sebagai (repellent) terhadap nyamuk *A. aegypti*.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Lampung dan ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung pada Januari – Februari 2014.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat kali ulangan yang melibatkan 16 orang relawan yang dipilih secara acak dalam penggunaan lotion ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Lotion ekstrak daun cengkeh terdiri dari konsentrasi 0% (kontrol), 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi atau perendaman. Sebanyak 1,5 kg daun cengkeh yang sudah dipotong kecil-kecil direndam dengan pelarut metanol sebanyak 7 liter selama 24 jam. Rendaman tersebut disaring dengan kertas saring guna mendapatkan ekstrak yang diinginkan. Ekstrak yang sudah disaring kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat *vacuum rotary evaporator*. Hasil ekstraksi yang pekat (konsentrasi 100%) kemudian diencerkan dengan akuades untuk mendapatkan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%.

Formulasi pembuatan lotion ekstrak daun cengkeh dilakukan dengan cara mencampurkan gliserin sebanyak 4 ml kedalam vaseline putih sebanyak 240 ml. Setelah keduanya tercampur rata kemudian campuran tersebut dimasukkan kedalam enam botol plastik berukuran 50 ml. Botol yang sudah diisi dengan formulasi dasar *lotion* ditambahkan dengan ekstrak daun cengkeh dengan masing-masing berisi konsentrasi 0% (kontrol), 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Uji keamanan lotion dilakukan dengan metode *Patch Test* (Iswari, 2007). Uji ini dilakukan dengan cara mengoleskan lotion ekstrak daun cengkeh dengan lima tingkatan konsentrasi yang berbeda-beda pada lima orang relawan wanita yang masing-masing berumur 21 tahun. Lotion dioleskan dipunggung tangan sebanyak 3 ml kemudian dibiarkan diudara terbuka dan diamati selama 15 menit.

Pengujian dilakukan di dalam kandang uji yang berukuran 40x50x60 cm yang dindingnya terbuat dari kain kassa nilon, kedalam setiap kandang uji dimasukkan 20 ekor nyamuk *A. aegypti* yang sama sekali belum menghisap darah.

Kemudian lengan masing-masing relawan dioleskan sebanyak 10 ml lotion ekstrak daun cengkeh dari setiap konsentrasi yang telah ditentukan. Dalam hal ini digunakan sebanyak lima konsentrasi dan satu kontrol, yaitu 0% (kontrol), 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Lalu lengan relawan yang telah terolesi lotion dimasukkan kedalam kandang uji selama 15 menit, diamati berapa banyak nyamuk yang hinggap dilengan. Selanjutnya lengan dimasukkan kembali setelah satu jam sampai jam ke 6 dengan lama pengamatan 15 menit setiap jamnya. Masing-masing perlakuan diberi empat kali pengulangan.

Hasil yang diperoleh akan dianalisa dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan program *SPSS 16 for Windows*, agar dapat mengetahui berapa konsentrasi yang paling efektif digunakan sebagai zat penolak (*repellent*) terhadap nyamuk *A. aegypti*. Apabila ada perbedaan pada setiap perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kewanaman lotion ekstrak daun cengkeh dengan metode *Patch test*

Hasil uji keamanan lotion bersifat negatif atau tidak terlihat reaksi alergi untuk semua relawan (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa formula lotion tersebut aman digunakan sebagai sediaan lotion karena tidak menunjukkan adanya tanda-tanda alergi atau iritasi pada kulit (Iswari, 2007).

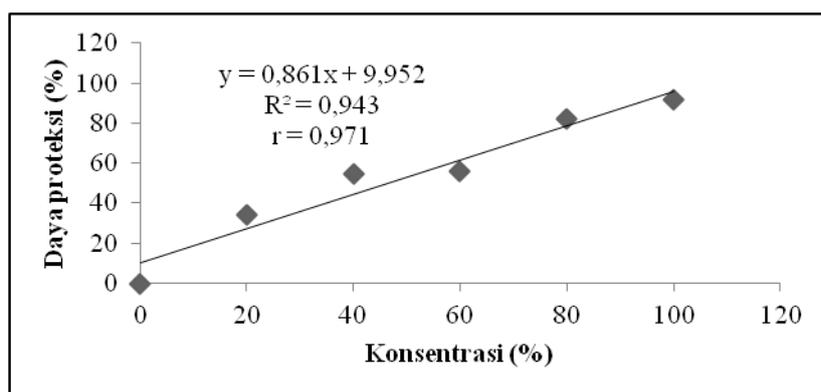
Tabel 1. Uji keamanan lotion ekstrak daun cengkeh (*Patch test*) terhadap lima orang wanita.

| Konsentrasi Lotion | Relawan | | | | |
|--------------------|---------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0% | - | - | - | - | - |
| 20% | - | - | - | - | - |
| 40% | - | - | - | - | - |
| 60% | - | - | - | - | - |
| 80% | - | - | - | - | - |
| 100% | - | - | - | - | - |

Keterangan: (-) tidak bereaksi, (+) merah, (++) bengkak.

Efektivitas lotion ekstrak daun cengkeh sebagai repellent terhadap nyamuk *Ae. Aegypti*

Lotion ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 100% mempunyai daya proteksi dua kali lebih besar dibandingkan lotion ekstrak daun cengkeh konsentrasi 20%, hal ini menunjukkan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang diberikan, semakin tinggi daya proteksinya terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti*. Hasil ini diperkuat oleh adanya hubungan korelasi positif yang sangat erat antara konsentrasi lotion ekstrak daun cengkeh dengan daya proteksi terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti* (Gambar 1).



Gambar 1. Kolerasi antara konsentrasi lotion ekstrak daun cengkeh dengan daya proteksi terhadap gangguan nyamuk *Ae. aegypti*.

Besarnya nilai r dapat dilihat pada Gambar 1 yaitu 0,971 yang hampir mendekati 1, artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang terkandung dalam lotion maka semakin tinggi daya proteksi lotion tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prijanto (1990) bahwa semakin tinggi konsentrasi zat-zat yang terkandung dalam suatu ekstrak insektisida botani maka akan semakin banyak yang terakumulasi di dalam tubuh serangga uji yang akan menimbulkan efek yang semakin besar.

Pada konsentrasi 20% dan 60% terjadi peningkatan daya proteksi lotion pada jam keenam dibandingkan jam kelima sebanyak 2,2% - 4,5 % (Tabel 2). Hal ini mungkin disebabkan karena nyamuk mengalami keracunan akibat senyawa aktif yang terkandung di dalam lotion ekstrak daun cengkeh yang menyebabkan nyamuk *A. aegypti* tidak datang mendekati relawan.

Tabel 2. Rata-rata persentase daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti*.

| Konsentrasi | Daya proteksi (%) pada 15 menit jam ke- | | | | | |
|-------------|---|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20% | 45,9 | 36,9 | 30,4 | 30,9 | 27,8 | 32,3 |
| 40% | 55,5 | 49,6 | 46,4 | 41,0 | 40,4 | 39,6 |
| 60% | 69,9 | 65,1 | 59,9 | 50,6 | 44,4 | 46,6 |
| 80% | 94,4 | 92,5 | 88,5 | 79,0 | 69,4 | 68,1 |
| 100% | 95,9 | 94,4 | 92,2 | 91,6 | 88,4 | 86,6 |

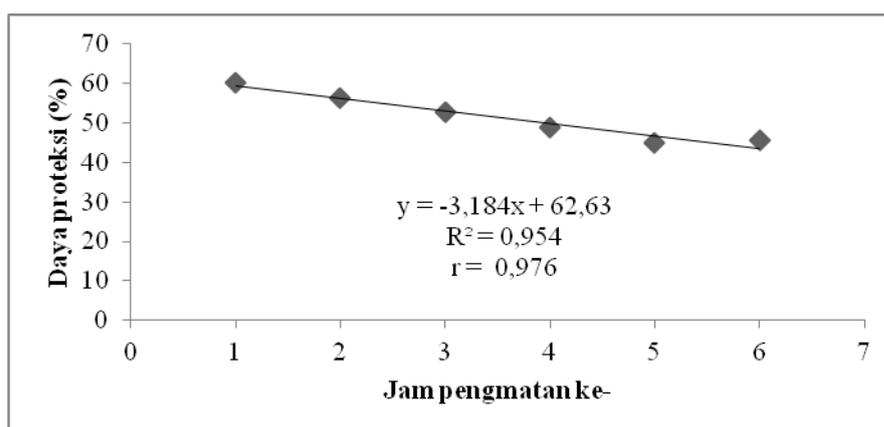
Menurut Soedarto (1995) bahwa didalam ekstrak nabati yang mengandung bahan kimia aktif sebagai repellent nyamuk mempunyai daya racun kontak dan racun pernafasan. Racun kontak masuk melalui eksoskeleton ke dalam tubuh serangga dengan perantaraan tarsus (jari-jari kaki) pada waktu hinggap dilengan relawan yang memakai lotion ekstrak daun cengkeh. Sedangkan

racun pernafasan bisa masuk melalui sistem pernafasan dan juga melalui tubuh serangga, karena lotion ekstrak daun cengkeh mengandung bahan aktif yang mudah menguap.

Semua konsentrasi lotion ekstrak daun cengkeh yang digunakan mengalami penurunan daya proteksi setiap jamnya kecuali pada lotion ekstrak daun cengkeh konsentrasi 20% dan 60%. Penurunan daya proteksi ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu tubuh masing-masing relawan, warna baju yang dikenakan oleh relawan, waktu pengamatan yang dilakukan, dan jumlah CO₂ yang dikeluarkan melalui proses respirasi dari dalam tubuh relawan yang berbeda-beda berpengaruh terhadap jumlah nyamuk *A. aegypti* yang hinggap ke relawan.

Menurut Nadesul (2007) nyamuk *A. aegypti* lebih menyukai warna-warna baju yang gelap dibandingkan dengan warna baju yang terang. Selain itu suhu tubuh dan banyaknya CO₂ yang dikeluarkan dalam tubuh melalui proses respirasi juga dapat mempengaruhi nyamuk untuk hinggap. Semakin banyak kandungan CO₂ yang dikeluarkan oleh tubuh maka semakin banyak nyamuk yang hinggap (Soegijanto, 2006).

Korelasi antara lamanya waktu pengamatan dengan daya proteksi terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti* juga mempunyai hubungan yang sangat erat dengan nilai *r* sebesar 0,976, namun hubungan korelasinya bersifat negatif. Semakin lama lotion ekstrak daun cengkeh digunakan maka daya proteksinya semakin menurun (Gambar 2).



Gambar 2. Korelasi antara waktu pengamatan dengan daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti*

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suryani (2000) yang mengatakan bahwa lotion anti nyamuk berbahan dasar alami hanya mampu bertahan selama 3-4 jam setelah pemakaian. Sedangkan lotion yang ditambahkan dengan bahan kimia sintetik DEET (Diethyltoluamide) mampu bertahan hingga 12 jam. DEET merupakan bahan aktif yang paling banyak dan sering digunakan untuk *repellent* di Indonesia.

Hasil uji analisis varian (ANOVA) dengan program *SPSS 16 for windows* terhadap perbedaan konsentrasi ekstrak daun cengkeh dalam bentuk lotion dengan lama waktu pengamatan daya proteksi terhadap gangguan nyamuk *A. Aegypti* memberikan pengaruh yang berbeda nyata mulai dari jam pertama sampai dengan jam keenam pengamatan terhadap rata-rata daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh dari gangguan nyamuk *A. aegypti* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut rata-rata daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh dengan BNT ($\alpha = 0,05$) disajikan pada Tabel 3.

Rata-rata daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh selama enam jam menunjukkan bahwa semua formula lotion ekstrak daun cengkeh berbeda secara nyata terhadap kontrol (0%). Hal ini

mengindikasikan bahwa ekstrak daun cengkeh sebagai bahan aktif lotion berpengaruh dan berperan sebagai repellent terhadap nyamuk *A. aegypti* (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata persentase daya proteksi lotion ekstrak daun cengkeh terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti* pada konsentrasi dan waktu yang berbeda.

| Konsentrasi (%) | Rata-rata daya proteksi (%) terhadap gangguan nyamuk <i>A. aegypti</i> ± SD pada pengamatan jam ke- | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a |
| 20 | 43,58 ± 20,29 b | 35,51 ± 16,94 b | 29,15 ± 15,06 b | 29,23 ± 13,69 b | 27,92 ± 16,89 b | 33,03 ± 18,04 b |
| 40 | 54,07 ± 10,77 c | 48,55 ± 8,81 c | 44,01 ± 15,28 b | 38,12 ± 17,09 b | 37,08 ± 21,97 b | 36,68 ± 17,87 b |
| 60 | 69,78 ± 4,89 d | 65,21 ± 4,67 d | 57,94 ± 12,29 bc | 47,63 ± 17,27 bc | 41,38 ± 18,92 b | 42,91 ± 21,20 b |
| 80 | 94,43 ± 2,45 e | 92,52 ± 2,77 e | 88,08 ± 6,40 d | 78,60 ± 6,10 d | 67,91 ± 9,45 c | 66,55 ± 8,95 c |
| 100 | 95,82 ± 0,91 e | 94,26 ± 1,80 e | 92,06 ± 1,92 d | 91,29 ± 3,50 d | 88,09 ± 3,17 c | 86,21 ± 5,03 c |

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

Lotion dengan konsentrasi ekstrak daun cengkeh diatas 40% mempunyai daya proteksi diatas 50% pada jam pertama pemakaian, dan menurun sejalan dengan lamanya waktu sebesar 9,6% - 27,88% setelah enam jam pemakaian. Daya proteksi dari lotion dengan konsentrasi ekstrak daun cengkeh sebesar 80% dan 100% mampu bertahan hingga enam jam pemakaian diatas 50%.

Hasil uji lanjut BNT pada $\alpha = 0,05$ menunjukkan rata-rata daya proteksi mulai jam pertama sampai dengan jam keenam lotion ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 80% dan 100% tidak bebrbeda nyata, begitu juga dengan lotion ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20% - 60% daya proteksinya tidak berbeda nyata mulai jam ketiga sampai jam keenan setelah pemakaian (Tabel 4). Akan tetapi berbeda nyata pada dua jam pertama setelah pemakaian. Hal ini mungkin disebabkan karena pada dua jam pertama setelah pemakaian lotion ekstrak daun cengkeh mempunyai tingkat keefektivitasan yang baik, semakin lama waktu pemakaian lotion anti nyamuk maka semakin menurun keefektifitasan lotion tersebut (Suryani, 2000).

Lotion yang mengandung ekstrak daun cengkeh dapat dikatakan efektif sebagai repellent terhadap gangguan nyamuk *Ae. aegypti* karena pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa lotion esktrak daun cengkeh dengan konsentrasi 80% mampu memberikan daya proteksi diatas 90% pada 2 jam pemakaian.

KESIMPULAN

Lotion ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai repellent terhadap nyamuk *A. aegypti*. Daya efektivitas lotion sebagai repellent berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang diberikan, maka semakin besar daya proteksinya terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti*. Semakin bertambahnya waktu maka keefektivitasan lotion ekstrak daun cengkeh sebagai repellent terhadap gangguan nyamuk *A. aegypti* semakin menurun. Keefektivitasan formula lotion ekstrak daun cengkeh konsentrasi 80% sama dengan konsentrasi 100% selama enam jam pemakaian dan konsentrasi 20% sama dengan konsentrasi 60% setelah tiga jam pemakaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Cavalcanti E.S.B., S.M. de Morais, A.M.A. Lima, E.W.P. Santana. 2004. *Larvicidal Activity of Essential Oil from Brazilian Plants against Aedes aegypti L.* <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v99n5a15.pdf>. Diakses tanggal 3 Oktober 2013.
- Iswari, T. R. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Nadesul, H. 2007. *Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah*. Jakarta. Penerbit Buku Kompas. Prijanto. 2000. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto, R. 2012. Mengenal Cengkeh dan Manfaatnya. <http://aspal-putih.blogspot.com/2012/12/mengenal-cengkeh-dan-manfaatnya.html>. Diakses tanggal 9 Oktober 2013.
- Sanjaya, Y., Safaria, T. 2006. *Toksisitas Racun Laba – laba Nephila sp. pada Larva Aedes aegypti L.* <http://www.unsjournal.com/D?D0702/D70221.pdf>. Diakses tanggal 6 Maret 2014
- Soedarto. 1995. *Entomologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman: 59-61 & 102.
- Soegijanto, S. 2006. *Demam Berdarah Dengue Edisi 2*. Surabaya. Airlangga University Press.
- Supartha, I. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). <http://dies.unud.ac.id/wp-content/uploads/2008/09/makalah-supartha-baru.pdf>. Diakses tanggal 2 Oktober 2013.
- Suryani, A. 2000. *Teknologi Emulsi*. Teknologi Industri Pertanian. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Wahyudi, T. 2008. Biokompatibilitas Semen Zinc Oxide Eugenol. USU Library. http://library.usu.ac.id/index.php/component/journals/index.php?option=com_journal_review&id=4649&task=view. Diakses tanggal 6 Maret 2014