

EFEKTIVITAS BIOPELEN *Litsea cubeba* (KILEMO) TERHADAP *Aedes aegypti* SEBAGAI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE

*Biorepellent Effectiveness Litsea cubeba (KILEMO) AGAINST Aedes aegypti AS A
Vector for Dengue Hemorrhagic Fever*

Yuliansyah SMD¹⁾, Entuy Kurniawan¹⁾, Adang Durachim¹⁾, Dewi Nurhayati¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Bandung,
mysundara11@gmail.com

ABSTRACT

Cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is caused by the Dengue virus. Parasites which are transmitted by *Aedes aegypti*. Mosquito control has been widely practiced using both insecticides and bioinsecticides. One effort to avoid contact with mosquitoes is to use repellents that can be obtained from the extracts of plants in Indonesia. The Kilemo Plant (*Litsea cubeba* L. Person) grows wild in mountainous regions in Java and Sumatra. From the chemical component analysis of kilemo oil from West Java brass, the main components of the leaves and bark of kilemo stem are sineol, citronellol, sitronellal, limonene, α -pinen and β -pinen. Subsequent research was conducted to determine the ability of kilemo essential oil as a bio repellent (repellent) of mosquitoes by smearing it on the skin of mice. The research method uses experiments. Kilemo concentration used in this study were 5 treatment concentrations (0.0%; 0.5%; 1.0%; 1.5%; 2.0%) with 3 repetitions, observed for 10 minutes, then data obtained will be a percentage table of respondents. The research results obtained prove that kilemo oil can be a biorepellent for *Aedes aegypti* mosquitoes with a percentage of repellents of 50% with kilemo concentration of 2.0%.

Keywords: Biorepellent *Litsea cubeba* (Kilemo), *Aedes aegypti*, DHF

ABSTRAK

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Pengendalian terhadap nyamuk sudah banyak dilakukan baik dengan menggunakan insektisida maupun bioinsektisida. Salah satu usaha untuk menghindari kontak dengan nyamuk adalah dengan menggunakan bahan penolak (repellen) yang dapat diperoleh dari hasil ekstraks tanaman yang ada di Indonesia. Tanaman Kilemo (*Litsea cubeba* L. Person) tumbuh liar di daerah pegunungan di Jawa dan Sumatera. Dari analisis komponen kimia minyak kilemo asal kuningan Jawa Barat, diperoleh komponen utama dari daun dan kulit batang kilemo berupa senyawa sineol, sitronellol, sitronellal, limonen, α - pinen dan β - pinen. Penelitian selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kemampuan minyak atsiri kilemo sebagai bio repellen (bahan penolak) nyamuk dengan cara dioleskan pada kulit mencit. Metode penelitian menggunakan eksperimen. Konsentrasi kilemo yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 konsentrasi perlakuan (0,0%;0,5%;1,0%;1,5%;2,0%) dengan 3 kali pengulangan, diamati selama 10 menit, selanjutnya data yang diperoleh akan berupa tabel persentase repellen. Hasil Penelitian yang diperoleh membuktikan bahwa minyak kilemo dapat menjadi biorepellen untuk nyamuk *Aedes aegypti* dengan persentase repellen sebesar 50 % pada konsentrasi kilemo 2,0%.

Kata Kunci : Biorepellent *Litsea cubeba* (Kilemo), *Aedes aegypti*, DBD.

PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan serangga yang hidup di seluruh permukaan bumi. Nyamuk merupakan salah satu vektor utama penyebaran berbagai agen penyakit di wilayah tropis dunia, menyebabkan perubahan sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat yang tinggi di wilayah yang terkena dampak. Interaksi nyamuk-manusia tetap menjadi salah satu penyebabnya. Penelitian tentang penggunaan bahan kimia alami sebagai repellent terhadap serangga semakin banyak dan terus berkembang^{1,2}.

Tanaman Kilemo (*Litsea cubeba* L. Person) tumbuh liar di daerah pegunungan di Jawa dan Sumatera pada ketinggian 700 hingga 2300 m di atas permukaan laut, selain itu terdapat juga di Kalimantan Timur pada ketinggian 400-600 m dpl. Kilemo di Jawa Barat ditemukan di Kawah Putih, Ciwidey dan pegunungan di Kuningan (). Kilemo merupakan tanaman pegunungan dari marga Lauraceae yang dikenal dengan sebutan "Mountain pepper" atau "Lada Gunung".^{3,4}

Manfaat dari minyak kilemo sangat banyak terutama untuk industri farmasi, wangi-wangian, bahan tambahan makanan dan minuman, bahan sabun dan bahan pencampur vitamin yang larut dalam lemak antara lain vitamin A dan D. Hampir semua bagian tumbuhan kilemo dapat menghasilkan minyak atsiri, tetapi yang paling banyak dihasilkan dari bagian daun, kulit batang dan buah.⁵

Kilemo berpotensi untuk pengendalian terhadap serangga, penelitian yang baru dilakukan pada serangga pertanian.) Sifat insektisida *L. cubeba* dievaluasi dalam kondisi laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak esensial dari *L. cubeba* sangat ditolak *Sitophilus zeamais* dan *Tribolium castaneum* bahkan pada konsentrasi rendah⁶. Hasil senada dari minyak *L. cubeba* dapat menolak *Alphitobius diaperinus*

(Kumbang gelap) instar 6 dengan menunjukkan persentase repellent 88,9% pada 12 jam setelah pengamatan⁶. Penelitian lain yang dilakukan memperlihatkan kemampuan minyak kilemo secara signifikan mempunyai daya tolak terhadap *Armigeres* sp pada konsentrasi uji (1,7 mg/cm², 3,3 mg/cm², dan 6,3 mg/cm²)⁷. Hasil penelitian dengan sampel lain menunjukkan minyak esensial dari buah *Litsea* memiliki toksisitas kontak kuat terhadap *Lasioderma serricorne* dan *Liposcelis bostrychophila*, dengan nilai LD₅₀ sebesar 27,33 µg / dewasa⁸.

Potensi kilemo sebagai salah satu bioinsektisida terhadap serangga kesehatan belum banyak dilakukan penelitian. Untuk itu peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan *Litsea cubeba* sebagai biorepellent terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap. Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Bandung. Populasi penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari hasil penangkaran Litbang P2B2 Pangandaran, Ciamis. Sampel penelitian adalah nyamuk *Ae. aegypti* sebanyak 225 ekor. Jumlah tersebut diperoleh dari perhitungan perlakuan :

$$(t-1)(r-1) \geq 8$$

$(5-1)(r-1) \geq 8 \rightarrow 4r \geq 12 \rightarrow r=3$, dimana
t = treatment (perlakuan), tiap perlakuan diperlukan 15 ekor nyamuk
r = replication (pengulangan), dilakukan pengulangan 3 kali x 5 perlakuan x 15 ekor nyamuk = 225 ekor nyamuk.

Pembuatan minyak Kilemo. Di keringkan 5 kg daun Kilemo dan dihaluskan menggunakan blender.. Dilakukan destilasi uap untuk memperoleh minyak Kilemo. Dipisahkan air dan minyak kilemo.

Diukur jumlah minyak Kilemo yang diperoleh dengan gelas ukur..Dilakukan pengenceran minyak kilemo dengan penambahan etanol 70 % untuk mendapatkan 0,5 %; 1,0 %; 1,5 %; 2,0 %

Kontak minyak Kilemo dengan nyamuk. Dicuruk habis bulu mencit dewasa di bagian punggung dengan diameter 5 cm, Dioleskan sebanyak 0.5 ml minyak Kilemo 0.5%, kemudian dimasukkan ke dalam kandang.. Dilepaskan sebanyak limabelas nyamuk betina pada setiap kandang perlakuan, kemudian diamati pada selama 10 menit, setelah selesai mencit ditarik keluar. Dilakukan hal yang sama untuk konsentrasi 1.0 %.1.5%, 2.0 % dan kontrol, dilakukan pengulangan tiga kali. Dilakukan perhitungan Persen Repellency (PR) setiap minyak kilemo,

Pengolahan dan Analisa data. Data hasil penelitian selanjutnya akan dibuatkan tabel persentase repellen dan diperoleh hasil rata- rata persentase repellen.

HASIL

Data hasil kontak biorepellen Kilemo pada nyamuk *Ae. aegypti* disajikan pada tabel 1

Tabel 1 Hasil kontak minyak kilemo dengan nyamuk *Aedes aegypti*.

No	Konsentrasi (%)	Nyamuk yang hinggap di mencit/ekor		
		I	II	III
1	0(kontrol)	15	15	15
2	0,5	12	14	10
3	1,0	10	9	11
4	1,5	7	9	10
5	2,0	5	7	4

Pada Tabel 1 Nyamuk *Ae. aegypti* yang hinggap ke mencit pada berbagai konsentrasi kilemo secara berurutan mulai dari yang paling sedikit sampai paling banyak dengan rata-rata 5 ekor (2,0 %) ; 9 ekor (1,5 %); 10 ekor (1,0 %) ; 12 ekor (0,5 %) ; dan 15 ekor (kontrol).

Perhitungan prosentase repellent dilakukan untuk menentukan berapa banyak nyamuk *Ae. aegypti* yang melakukan kontak. Dengan minyak kilemo, (table 2).

Tabel 2 Hasil Persentase Repellen kilemo terhadap nyamuk *A. aegypti*

%	Nc	Nt	$= [(Nc-Nt)/ (Nc+Nt)] \times 100$	PR (%)
0	15	15	0	0
0,5	15	12	$3/27 \times 100\%$	11,11
1,0	15	10	$5/25 \times 100\%$	20
1,5	15	9	$6/24 \times 100\%$	25
2,0	15	5	$10/20 \times 100\%$	50

Dari hasil perhitungan terhadap kemampuan kilemo untuk menolak kehadiran nyamuk *Ae. aegypti* yaitu terendah pada konsentrasi 0,5 % sebesar 11,11%, dan tertinggi pada konsentrasi 2,0 % sebesar 50 % .

PEMBAHASAN

Minyak kilemo memiliki kemampuan untuk menolak nyamuk *Ae. aegypti* dari hasil penelitian yang dilakukan terlihat semua konsentrasi kilemo mampu menolak nyamuk. Untuk nyamuk *Ae.aegypti*, konsentrasi kilemo sebesar 2,0 % dapat menolak sampai 50%. Penelitian lainnya menyampaikan konsentrasi minyak kilemo membutuhkan lebih dari 1,7 µg / cm² untuk menolak 50 % nyamuk *Armigeres sp⁹*.Peneliti lainnya melaporkan mengenai efek tertinggi repellen 67 % terhadap nyamuk *Ae. aegypti* diperlukan campuran minyak *L. cubeba* dan *Litsea salicifolia* dengan konsentrasi 0,075 %¹⁰. Minyak kilemo berpotensi digunakan secara bersama- sama dengan bahan alam lainnya dalam memberikan efek repellen lebih tinggi terhadap berbagai serangga. Kombinasi (1:1) antara *L. cubeba* dan *Aniba rosaeodora* (rosewood) menunjukkan sinergitas efek repellen terhadap *Aedes albopictus* sampai 82 % pada konsentrasi

campuran 10 %, lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi *L. cubeba* dengan bahan alam lainnya seperti *Cymbopogon citrates*. (*lemongrass*), *Eucalyptus citriodora* (*lemon scented*), dan *Pelargonium graveolens* (*geranium*)¹¹

Minyak kilemo dan bahan alam lain pada umumnya memiliki senyawa volatil "*green leaf volatile*", dan menunjukkan respon yang kuat terhadap reseptor nyamuk terhadap kelas volatil ini¹². Senyawa volatil tersebut mampu mengganggu penciuman nyamuk agar menggunakan reseptor sensorik untuk mendeteksi isyarat kimiawi lingkungan.. Protein reseptor kemosenori diekspresikan dalam neuron sensorik dan terdiri dari tiga famili utama pada serangga: reseptor bau (Ors)¹³, reseptor gustatori (Grs)¹⁴, dan varian reseptor glutamat ionotropik (Irs)¹⁵.

Minyak kilemo memiliki senyawa sineol, sitronellol, α - pinen , β - pinen, limonen, sitronellol dan sitronellal akan berikatan dengan protein reseptor odorant (OR) sistem syaraf penciuman pada dendrit bersilia dari neuron reseptor bau khusus (ORNs) di daerah antena dan palang rahang atas serangga sehingga menyebabkan penciutan dan gangguan penciuman¹².

SIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh yaitu persentase Repellensi dari minyak kilemo dengan nyamuk *Ae. aegypti* sebesar 50 % diperoleh dari minyak kilemo konsentrasi 2,0 %.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Bandung yang telah mengalokasikan dana penelitian untuk dosen dari DIPA Poltekkes Kemenkes Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rascalou, G.; Pontier, D.; Menu, F.;Gourbière,S.2012. Emergence and Prevalence of Human Vector-Borne Diseases in Sink Vector Populations. *PLoS One*, 7, e36858
2. Paluch, G.; Bartholomay, L.; Coats, J.2010. Mosquito Repellents: A Review of Chemical Structure Diversity and Olfaction. *Pest Manage. Sci.* 66, 925–935
3. Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid II. Badan Litbang Kehutana.Yayasan Sarana Wanajaya. Jakarta.
4. Rostiwati, T. R. Kurniaty, Y. Heryati dan I.Winarni. 2007. Prospek Pembangunan Hutan Tanaman Kilemo sebagai Sumber Bahan Baku Minyak Atsiri Potensial. Prosiding. Seminar Biomass Utilization For Alternative Energy And Chemicals.Bogor
5. Zulnely, U. Kulsum. dan A. Junaedi. 2007. Sifat fisiko kimia minyak kilemo (*Litsea cubeba*) asal Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol 25 (1).
6. Ko Ko, Juntarajumnong Waraporn, Angsumarn Chandrapatya.2009. Repellency, Fumigant and Contact Toxicities of *Litsea cubeba* (Lour.) Persoon Against *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Tribolium castaneum* (Herbst). *Journal Natural Science* 43(1)
7. Wang Xuegui, *et al.*2014. Fumigant, contact, and repellent activities of essential oils against the darkling beetle, *Alphitobius diaperinus*.*J Insect Sci*, 14 (1): 75.
8. Chanda Vongsombath, Katinka Pålsson, Lars Björk, Anna-Karin Borg-Karlson, and ThomasG. T. Jaenson.2012. Mosquito (Diptera: Culicidae) Repellency Field Tests of Essential Oils from Plants Traditionally used in Laos. *Journal of Medical Entomology*: Vol. 49, Issue 6, pg(s) 1398- 1404
9. Yang Kai, *et al.*2014.Bioactivity of essential oil of *Litsea cubeba* from China and its main compounds against two

- stored product insects. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 17 : 459-466
10. Atirach Noosidum, Atchariya Prabaripai, Theeraphap Chareonviriyaphap, and Angsumarn, Chandra patya. 2008. Excito-repellency properties of essential oils from *Melaleuca leucadendron* L., *Litsea cubeba* (Lour.) Persoon, and *Litsea salicifolia* (Nees) on *Aedes aegypti* (L.) mosquitoes.. *Journal of Vector Ecology*: Vol. 33, Issue 2 (Dec 2008), pg(s) 305-312
 11. Varun Tyagi, Johirul Islam, Amit Agnihotri, Diganta Goswami, Bipul Rabha, PK Talukdar, Sunil K Dhiman, Pronobesh Chattopadhyay, Vijay Veer. 2016. Repellent efficacy of some essential oil against *Aedes albopictus*. *Journal of Parasitic Disease: Diagnosis and Therapy*, Volume 1, Number 1
 12. Maia, M.F. dan Moore, S.J. 2011. Plant-Based Insect Repellents: A Review of Their Efficacy, Development and Testing. *Malaria Journal*. 10(Suppl 1):S11.
 13. Su E, Bohbot JD, Zwiebel LJ. 2014. Peripheral olfactory signaling in insects. *Curr Opin Insect Sci.*; 6: 86–92.
 14. Freeman EG, Wisotsky Z, Dahanukar A. 2014. Detection of sweet tastants by a conserved group of insect gustatory receptors. *Proc Natl Acad Sci USA* ; 111: 1598–1603.
 15. Benton R, Vannice K, Gomezdiaz C, Vosshall L. Variant Ionotropic Glutamate Receptors as Chemosensory Receptors in *Drosophila*. *Cell* 2009; 136: 149–162.