

**SEDIAAN LOSION MINYAK ATSIRI *Piper betle* L. DENGAN PENAMBAHAN MINYAK NILAM  
SEBAGAI REPELAN NYAMUK *Aedes aegypti***

***LOTION PREPARATION FROM Piper betle L. ESSENTIAL OIL WITH THE ADDITION  
OF PATCHOULI OIL AS AN Aedes aegypti REPELLENT***

Mutiara Widawati\*

Loka Litbang P2B2 Ciamis

Jl. Raya Km 3 Kampung Kamurang Desa Babakan Kecamatan Pangandaran  
Kabupaten Pangandara, Provinsi Jawa Barat, Indonesia

\*E\_mail: mutiara\_w61@yahoo.com

*Received date: 28/3/2014, Revised date: 7/11/2014, Accepted date: 11/11/2014*

**ABSTRAK**

Daun Sirih (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku repelan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi minyak atsiri dari daun sirih dengan penambahan minyak nilam sebagai repelan. Penelitian eksperimental dengan rancangan post test only control group design dilakukan tahun 2013, menggunakan sampel nyamuk *Ae. aegypti* betina lapar darah. Konsentrasi digunakan yaitu 2%, untuk kontrol positif digunakan losion DEET dengan ulangan lima kali. Lengan diolesi losion sirih selanjutnya dimasukkan pada kurungan berisi 100 ekor nyamuk uji, kemudian dihitung rata-rata jumlah nyamuk hinggap selama lima menit pengamatan setiap jam periode (uji efikasi repelan dilakukan selama 6 jam). Pada kondisi yang sama, diujikan pula losion biasa tanpa minyak sirih dan fiksatif yang dioleskan ke lengan yang lain terhadap nyamuk *Ae. aegypti* (kontrol negatif). Efektifitas penolakan hinggap nyamuk *Ae. aegypti* dianalisis menggunakan daya proteksi, kemudian dianalisis lebih lanjut dengan uji *paired t-test*. Losion sirih hasil modifikasi yang dioleskan pada lengan mampu menolak hinggap nyamuk *Ae. aegypti*. Losion sirih dengan penambahan minyak nilam memiliki daya proteksi rata-rata 90,33%. Walaupun daya proteksi losion sirih tidak berbeda secara nyata dengan daya proteksi DEET, tetapi masih memenuhi syarat efektivitas repelan. Minyak sirih dengan penambahan minyak nilam berpotensi untuk digunakan sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.

Kata kunci: losion, daun sirih, minyak nilam, repelan, *Aedes aegypti*

**ABSTRACT**

Betel leaf (*Piper betle* L.) is a plant that can be used as raw material for repellent. This study aimed to determine the potential of essential oil of betle leaf with a modified formulation by adding patchouli oil as a repellent. This study was an experimental study with a post-test only control group design done in 2013 and using samples of blood hungry *Ae. aegypti* females. The concentration used is 2%, DEET lotion for the positive control repellent with five times repetition. Arms that have been smeared by lotion then put in a cage containing 100 of mosquitoes, and then the average number of mosquitoes that land on each treatment on observations ranging from 1 hour to up to six hours were calculated. At the same condition, also tested regular lotion without betle oil and fixative, this data is used as a negative control. *Aedes aegypti* repellent effectiveness were analyzed using power protection. The data were analyzed further with paired t-test. The modified betle lotion is applied to the arm to resist the perch of *Ae. aegypti*, and effectively used as repellent. Betle lotion by adding patchouli oil has 90.33% power protection. Although power protection of betle lotion not significantly different with power protection of DEET, but it still qualify repellent effectiveness. Betle oil by adding of patchouli oil has the potential to be used as repellent against *Ae. aegypti*.

Keywords: lotion, *Piper betle* L. leaf, patchouli oil, repellent, *Aedes aegypti*

**PENDAHULUAN**

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). DBD merupakan salah satu penyakit menular yang memiliki tingkat endemisitas tinggi di negara tropis dan hingga kini tiap tahun selalu memiliki kecenderungan untuk meningkat.<sup>1</sup> Kasus DBD di Indonesia memiliki nilai yang tidak tentu dan

cenderung tinggi dari tahun ke tahun dengan nilai CFR (*Case Fatality Rate*) rata-rata di atas 1% per lima tahun.<sup>2</sup>

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk menurunkan angka kejadian DBD di Indonesia. Ada dua upaya utama yang dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini, yaitu upaya pengobatan dan pengendalian vektor. Upaya

pengendalian vektor bertujuan agar rantai penularan dari DBD ini tidak berlanjut. Upaya ini salah satunya yaitu dengan cara penggunaan insektisida. Insektisida dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu insektisida alami dan sintetik. Pemberantasan nyamuk dengan insektisida sintetik memiliki efek tersendiri.

Penggunaan insektisida sintetik dalam prosesnya menggunakan senyawa kimiawi tunggal yang apabila diterapkan pada nyamuk secara terus menerus akan menyebabkan timbulnya resistensi senyawa tersebut pada nyamuk yang terpapar.<sup>3</sup> Insektisida yang populer di masyarakat biasanya terdiri dari empat jenis sediaan, yaitu semprot, bakar, elektrik dan losion. Obat nyamuk semprot dan bakar memiliki efek yang berbahaya untuk kesehatan karena dapat terhirup dan proses pembakaran yang membuat oksigen dalam ruangan berkurang.

Insektisida semprot, bakar dan elektrik dapat dengan mudah masuk ke sistem pernafasan menuju paru-paru dan dapat diteruskan ke peredaran darah. Efeknya bisa bermacam-macam, seperti gangguan saraf, liver, pernafasan, bahkan dalam penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan kanker.<sup>4</sup>

Obat nyamuk losion merupakan salah satu alternatif insektisida yang tidak terlalu mengganggu sistem pernafasan dikarenakan aplikasinya langsung pada kulit manusia. Losion digunakan untuk menghindari gigitan serangga. Pada umumnya losion yang dijual di pasaran mengandung bahan aktif kimiawi yaitu DEET (diethyl toluamide). DEET yang diperbolehkan di Indonesia hanya dalam konsentrasi 15%.<sup>5</sup> Seperti senyawa sintetik lain, DEET pun memiliki efek negatif diantaranya efek iritasi pada kulit, urtikaria hingga ensefalopati.<sup>6</sup> Penggunaan minyak atsiri sebagai repelan secara langsung kurang efektif karena sifat minyak atsiri yang mudah menguap, maka perlu dibuat dalam bentuk sediaan yang sesuai agar mudah dipakai dan lebih tahan lama. Penggunaan bahan-bahan alami sebagai bahan aktif losion sudah mulai banyak digunakan oleh berbagai penelitian sebagai salah satu cara untuk mencegah penyebaran DBD.

Dalam penelitian ini, minyak atsiri akan diformulasikan dalam bentuk losion dengan penambahan zat fiksatif berupa minyak nilam. Losion berbentuk cair sehingga memudahkan bahan aktif losion cepat menyebar sehingga dapat memberikan perlindungan pada pemakainya. Penambahan zat fiksatif bertujuan agar efek repelensi bisa bertahan lebih lama seperti losion

dengan DEET.

Diantara berbagai tanaman obat yang digunakan sebagai insektisida, daun sirih adalah salah satunya. Daun sirih dengan nama latin *Piper betle L.* merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak tumbuh di Indonesia. Daun sirih mengandung berbagai senyawa kimia seperti senyawa saponin, fenolik dan alkaloid. Selain senyawa-senyawa tersebut, daun sirih juga memiliki kandungan minyak atsiri dan dapat digunakan sebagai insektisida.<sup>7</sup> Minyak nilam (*Pogostemon cablin*) mengandung berbagai bahan metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, sesquiterpen dan alkohol patchouli.<sup>17</sup> Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widawati dan Eka, didapatkan hasil bahwa minyak nilam dapat berfungsi sebagai zat fiksatif<sup>18,19</sup> yang dapat mengikat wangi repelan.<sup>18</sup>

Formulasi pembuatan insektisida dari daun sirih bisa melalui proses penyulingan atau ekstraksi. Penyulingan adalah suatu metode pemisahan senyawa kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan.<sup>8</sup> Menurut Eliningaya,<sup>9</sup> senyawa yang diekstrak dari tanaman dapat menghasilkan minyak atsiri dari daun cengkeh diantaranya yaitu eugenol dan terbukti dapat dipakai untuk mengendalikan jentik dan nyamuk dewasa. Berdasarkan Agus Kardinan<sup>10</sup> minyak atsiri daun cengkeh memiliki eugenol dengan kandungan 70-93% dan berpotensi untuk mengusir nyamuk. Walaupun tidak sebesar daun cengkeh, daun sirih juga merupakan salah satu tanaman yang memiliki eugenol, umumnya sirih mengandung 30% eugenol.<sup>11</sup> Oleh karena itu, penelitian ini akan menguji losion hasil modifikasi dari minyak atsiri daun sirih sebagai repelan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi losion minyak atsiri daun sirih sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.

## METODE

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap dimana pengujian dilakukan pada kondisi yang disamakan dan dilakukan selama tahun 2013. Jenis penelitian yaitu penelitian eksperimental sederhana dengan desain *post test only control group design*.<sup>12</sup> Nyamuk yang digunakan yaitu *Ae. aegypti* yang terdapat di Insektarium Laboratorium Loka Litbang P2B2 Ciamis. Sampel penelitian adalah nyamuk *Ae. aegypti* betina dari populasi. Sampel didapatkan dengan metode *purposive sampling*, yaitu pemisahan nyamuk *Ae. aegypti* jantan dari

kandang dan dilanjutkan dengan random sampling dimana nyamuk *Ae. aegypti* betina di kandang diambil secara acak. Seratus ekor nyamuk digunakan untuk perlakuan, ulangan dilakukan sebanyak lima kali dan satu kontrol positif sehingga total sampel nyamuk yang digunakan sebanyak 600 ekor nyamuk.<sup>13</sup>

Nyamuk yang digunakan yaitu nyamuk *Ae. aegypti* betina berumur 3-5 hari, hanya diberi pakan gula. Nyamuk uji kenyang darah dan yang mati tidak digunakan dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan selama enam jam. Daya proteksi dari masing-masing perlakuan dihitung dengan rumus:<sup>13</sup>

$$DP = \frac{K - R}{K} \times 100\%$$

Keterangan :

- DP : daya proteksi
- K : jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kanan (kontrol negatif)
- R : jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kiri (perlakuan)

Uji pendahuluan dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah volume pengolesan losion ke lengan dan didapatkan jumlah optimal yaitu sebanyak 1 mg. Sebanyak 1 mg losion dioleskan dari ujung jari hingga siku lengan kiri, dan sebanyak 1 mg losion tanpa minyak atsiri dioleskan sebagai kontrol. Konsentrasi yang digunakan yaitu 2%, untuk kontrol positif digunakan losion DEET sebagai repelan. Lengan kanan dan kiri dimasukan secara bergantian ke dalam kandang uji. Uji dilakukan selama 5 menit per lengan diawal jam selama 6 jam.<sup>13</sup> Jumlah nyamuk yang hinggap di lengan pada perlakuan dan kontrol dihitung per jam dan menjadi variabel terikat. Data hinggap nyamuk di lengan diolah lebih lanjut untuk mendapatkan nilai daya proteksi.

**Metode Pembuatan Losion**

Basis losion dibuat dengan ditimbang semua bahan yang diperlukan yaitu: acetil alkohol, asam

stearat, lanolin dimasukkan kedalam cawan porselen (bagian I), dilebur di atas penangas air hingga suhu 75oC, metil paraben dilarutkan kedalam aquades panas, lalu ditambah gliserin, trietanolamin (T.E.A) (bagian II). Kemudian dimasukkan bagian I ke dalam lumpang porselen panas, lalu ditambahkan bagian II, diaduk sampai homogen. Untuk formulasinya, ditimbang minyak sirih sesuai formula, kemudian ditambahkan basis losion hingga mencapai 100 g, diaduk homogen dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai. Sambil diaduk hingga homogen untuk mendapatkan formula losion anti nyamuk dengan konsentrasi yang optimum, kemudian pH dicek. Setelah semua campuran bahan tercampur homogen kemudian ditambahkan air suling hingga 100% (b/b). Pada saat pengujian, suhu tubuh probandus, suhu lingkungan, kelembaban lingkungan dan cara pengolesan dibuat sehomogen mungkin.

**Analisis Data**

Data daya proteksi dianalisis lebih lanjut dengan uji *paired t-test* menggunakan program SPSS 17, untuk mengetahui perbedaan daya proteksi antara pengolesan losion sirih dan DEET.

**HASIL**

Suhu tubuh, suhu ruang dan kelembaban ruang uji merupakan variabel pengganggu dikarenakan dapat berpengaruh pada kondisi nyamuk dan kondisi probandus. Besarnya variabel ini sulit untuk dikendalikan. Rata-rata suhu tubuh, suhu ruang dan kelembaban ruang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Suhu Tubuh, Suhu Ruang dan Kelembaban Ruang

Perlakuan	Suhu Tubuh (°C)	Suhu Ruang (°C)	Kelembaban Ruang (%)
DEET	35.84	27.28	90
Losion	35.92	27.28	90

Hasil pengujian selama 6 jam dari awal pengolesan (0 jam) hingga jam ke-6 menunjukkan

Tabel 2. Rata-rata Daya Proteksi Losion Minyak Atsiri Daun Sirih dengan Penambahan Minyak Nilam Terhadap Nyamuk *Ae. aegypti*

No	Perlakuan	Daya Proteksi (%), pada jam ke							Rata -rata
		0 jam	1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam	
1	DEET	100	100	100	100	80	80.77	85.37	92.31
2	Losion	100	100	98.64	96.89	76.06	80.15	80.6	90.33

Tabel 3. Hasil Uji Beda Daya Proteksi Losion Sirih dan DEET Terhadap Nyamuk *Ae. aegypti*

No	Perlakuan	Rata-rata	Standar Deviasi	dF	p
1	DEET	92.31	9.74	6	0.037
2	Losion Sirih	90.33	10.81		

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa rata-rata daya proteksi DEET dan losion sirih tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Senyawa kimia yang didapatkan dari berbagai macam diversitas spesies tanaman merupakan sumber bahan pembuat repelan dan insektisida nyamuk yang aman dan dapat terdegradasi oleh alam. Repelan yang terbuat dari bahan alam tidak berbahaya dan beracun terhadap manusia, hewan dan alam. Produk alam lebih aman jika dibandingkan dengan produk kimia buatan.<sup>16</sup>

Hasil penelitian menunjukkan DEET dan losion sirih memiliki rata-rata daya proteksi di atas 90% selama 6 jam terhadap nyamuk *Ae. aegypti*. Walaupun jumlah hinggapan nyamuk menurun cukup drastis pada jam ke empat, tetapi dikarenakan pada kontrol pun terjadi hal yang serupa, maka tidak terlalu mempengaruhi besarnya daya proteksi. Pada jam ke empat saat pengujian terjadi setelah jam 12 siang, mulai terjadi penurunan aktifitas nyamuk, hal ini dikarenakan setelah jam 12 siang merupakan masa istirahat nyamuk sehingga hinggapan nyamuk mulai berkurang.<sup>14</sup> Daun sirih mengandung berbagai senyawa kimia seperti senyawa saponin, fenolik dan alkaloid. Selain senyawa-senyawa tersebut, daun sirih juga memiliki kandungan minyak atsiri, dan dapat digunakan sebagai insektisida.<sup>7</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ido,<sup>11</sup> umumnya sirih mengandung 30% eugenol.

Berdasarkan penelitian Eliningaya,<sup>9</sup> senyawa eugenol yang diekstrak dari minyak atsiri daun cengkeh terbukti dapat dipakai untuk mengendalikan jentik dan nyamuk dewasa. Selain itu, menurut penelitian Kardinan, minyak atsiri daun cengkeh memiliki eugenol dengan kandungan 70-93% dan berpotensi untuk mengusir nyamuk. Walaupun tidak sebesar daun cengkeh, daun sirih juga memiliki kandungan eugenol dan setelah ditambahkan dengan minyak nilam terbukti berpotensi menjadi repelan nyamuk *Ae. aegypti*.

Repelan nyamuk losion sirih yang dibuat pada penelitian ini terfokus pada palpi dan antena nyamuk, dikarenakan palpi dan antena nyamuk sangat peka terhadap aroma dari senyawa eugenol. Jika aroma ekstrak tanaman dapat menutupi bau tubuh manusia sehingga mengganggu kemampuan nyamuk untuk mendeteksi manusia.<sup>15</sup>

Walaupun berdasarkan uji statistik antara losion sirih dan DEET menunjukkan tidak berbeda nyata, tetapi losion sirih ini dapat menjadi repelan yang efektif dikarenakan daya proteksi rata-ratanya di atas 90% selama 6 jam. Melihat efek samping yang dapat ditimbulkan oleh senyawa DEET, walaupun DEET memiliki daya proteksi yang lebih besar, akan lebih bijaksana jika penggunaan losion sirih ini dapat menjadi alternatif dari DEET.

Masalah utama dari anti nyamuk alami yaitu daya tahannya yang sangat jauh berbeda dengan DEET. Beberapa hasil penelitian menunjukkan jarang terdapat bahan alami yang memenuhi ketentuan efektivitas repelan. Penelitian ini membuktikan bahwa modifikasi pada formulasi sediaan yaitu dengan penambahan zat fiksatif berupa minyak nilam dapat meningkatkan potensi bahan alam untuk dijadikan repelan.

Beberapa penelitian tentang uji repelan telah dilakukan, diantaranya oleh Eliningaya,<sup>9</sup> Aminah,<sup>7</sup> Kardinan,<sup>15</sup> Sharma dan Ansari.<sup>16</sup> Akan tetapi, perbandingan hasil langsung diantara uji-uji repelan ini tidak dapat dilakukan dikarenakan adanya perbedaan spesies nyamuk yang digunakan dan terdapatnya perbedaan protokol uji, yang berujung pada perbedaan waktu proteksi. Waktu proteksi yang didapatkan pada penelitian ini tidak dapat dianggap sebagai nilai estimasi proteksi absolut, karena penelitian ini menggunakan produk buatan terhadap *Ae. aegypti* yang diuji pada kondisi laboratorium. Perlu digaris bawahi juga bahwa efektifitas produk ini bisa saja berbeda jika diterapkan di lapangan.

Pengendalian vektor DBD dengan menggunakan repelan alami hasil penambahan bahan lain merupakan salah satu alternatif dari berbagai cara yang sering digunakan. Tetapi akan lebih baik jika dilakukan secara bersama-sama, dari segi lingkungan, biologi, fisik dan kimianya. Jika cara-cara untuk mengendalikan nyamuk *Ae. aegypti* ini dilakukan dengan seksama, maka angka kejadian DBD tentunya akan berkurang.

## KESIMPULAN

Losion sirih dengan penambahan minyak nilam berpotensi menjadi repelan nyamuk *Ae. aegypti* dengan daya proteksi rata-rata sebesar 90,33%.

## SARAN

Penelitian ini membuka kemungkinan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek modifikasi formulasi repelan dari jenis tanaman pengusir nyamuk yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan peneliti dan teknisi yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sudarto. Entomologi kedokteran. Jakarta: EGC;1992, h96-105.
2. Depkes RI. Laporan kasus DBD. Jakarta: Subdit Arbovirus Ditjen PPM & PLP; 2009.
3. Arifin M. Resistensi *Aedes aegypti* terhadap insektisida. [Diakses 27 Mei 2012]. Diunduh dari: <http://inspeksisanitasi.blogspot.com/2012/03/resistensi-aedes-aegypti.html>.
4. Hasyimi M, Sukowati S, Kusriastuti R, Muchlastriningsih E. Situasi vektor demam berdarah saat kejadian luar biasa (KLB) di Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. Media Litbang Kesehatan. 2005; XV (2); 32-8.
5. Ditjen POM, Depkes RI. Formularium kosmetika Indonesia. Jakarta : Depkes RI; 1985.
6. Koreng G, Matsui D, Bailey B. DEET based insect repelants safety implications for children, pregnant and lactating women. Canadian Medical Association Journal. 2003; 169: 209-12.
7. Aminah SN. Evaluasi tiga jenis tumbuhan sebagai insektisida dan repellent terhadap nyamuk di laboratorium. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 1995.
8. Ma'mun. Identifikasi Kimiawi Tumbuhan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat; 2012.
9. Eliningaya JK. Etnobotanical study of some of mosquito repellant plants in north eastern Tanzania. Malaria Journal. 2008; 7: 152.
10. Kardinan A. Pestisida nabati ramuan dan aplikasi. Jakarta: PT Penebar Swadaya; 2001.
11. Suryana I. Pengujian aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* linn) terhadap *Rhizoctonia* sp. secara in vitro. Bul. Littro. 2009; 20 (1): 92-8.
12. Pratiknyo AWatik. Dasar-dasar metode penelitian kedokteran dan kesehatan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2003.
13. Komisi Pestisida Departemen Pertanian. Metode standar pengujian efikasi pestisida (pengujian efikasi insektisida terhadap larva nyamuk). Jakarta: Departemen Pertanian; 1995. h. 7-8.
14. Soegijanto S. Demam berdarah dengue edisi kedua. Surabaya: Airlangga University Press; 2006.
15. Kardinan A. Potensi selasih sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Litri. 2007; 13(2): 39-42.
16. Sharma VP, Ansari MA. Personal protection from mosquitoes (Diptera: Culicidae) by burning neem oil in kerosene. Indian Med Entomol. 1994; 31(3): 505-507.
17. Shinta. Potensi minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin* B.), daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), bunga kenanga (*Cananga odorata* hook F & Thoms) dan daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* L. Media Litbang Kesehatan. 2012; 22 (2): 61-9.
18. Widawati M, Santi M. 2013. The effectiveness of fixative addition on Zodia (*Evodia suaveolens* S.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) gel against *Aedes aegypti*. Health Science Journal of Indonesia. 2013; 4 (2): 103-6.
19. Hutagaol L, Darma GCE. Pengaruh penambahan minyak nilam (Patchouli oil) sebagai fiksatif terhadap stabilitas aroma parfum melon dan maskulin pada saat pemakaiannya. Laporan Penelitian. Jakarta: Fakultas Farmasi Universitas Pancasila; 2007.

