



Ekstrak Daun Sereh dan Daun Cengkeh Efektif Memberikan Daya Tolak Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Rahma Sawitri, Herlina S. Sunuh, Ros Arianty

Prodi D3 Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Palu

Email korespondensi: herlinassunuh@gmail.com

No HP: 0878444854170



ARTICLE INFO

Article History:

Received : 2022-06-02

Accepted : 2022-12-05

Published : 2022-12-20

Kata Kunci:

Efektivitas;
daya tolak;
daun sereh;
daun cengkeh;
Aedes aegypti.

Keywords:

Effectiveness;
repulsion;
lemongrass leaves;
clove leaves;
Aedes aegypti.

ABSTRAK

Latar Belakang: Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan ke manusia dengan gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penderita demam berdarah sebanyak 53.075 jiwa dan yang meninggal sebanyak 344 jiwa, sedangkan pada awal tahun 2019 penderita demam berdarah 13.683 jiwa dan meninggal 113 jiwa. Pengendalian kimiawi sebagai salah satu pengendalian yang aman terhadap kesehatan dan ramah lingkungan adalah dengan menggunakan daya tolak alami. **Tujuan:** Tujuan penelitian adalah diketahuinya efektivitas ekstrak daun sereh dan daun cengkeh dalam memberikan daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni dengan pendekatan *post-test only with control group design*, besar sampel yang digunakan pada 6 kelompok perlakuan dengan 5 kali pengulangan, dan 1 kelompok kontrol, di mana tiap kelompok dialokasikan 20 ekor nyamuk, yaitu 620 ekor nyamuk. **Hasil:** Ekstrak daun sereh dan ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% masing-masing memberikan daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 95%. Dikatakan efektif memberi daya tolak jika $\geq 90\%$ nyamuk, sebagai serangga uji, tidak kontak dengan manusia sesudah 5 menit dalam waktu 1 jam, selama 6 jam pengujian didalam kolonisasi uji dari total nyamuk yang diuji. **Kesimpulan:** Ekstrak daun sereh dan ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% efektif memberikan daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil temuan penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti-peneliti lain untuk menggunakan ekstrak daun sereh dan daun cengkeh sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*.

ABSTRACT

Background: Dengue hemorrhagic fever is an infectious disease caused by the dengue virus and transmitted to humans by the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. There were 53.075 dengue fever sufferers and 344 people died, while at the beginning of 2019, 13.683 dengue fever sufferers and 113 people died. Chemical control as a form of control that is safe for health and environmentally friendly is to use natural repellents. **Objective:** The research aimed to determine the effectiveness of lemongrass and clove leaf extracts in providing repulsion against the *Aedes aegypti* mosquito at concentrations of 20%, 40%, and 60%. **Methods:** This is a true experiment with a post-test-only approach with control group design. The sample size is six treatment groups with five replications and one control group, and each group received 20 mosquitoes, for a total of 620 mosquitoes. **Results** Lemongrass leaf extract and clove leaf extract, at concentrations of 20%, 40%, and 60%, repel the *Aedes aegypti* mosquito by 95%. It is stated to be effective in providing repulsion if 90% of

mosquitoes, as experiment insects, fail to come into contact with people after 5 minutes within 1 hour of testing during the experiment colonization of the total mosquitoes tested over the 6 hours of testing. Conclusion: Lemongrass leaf extract and clove leaf extract at 20%, 40%, and 60% concentrations are effective at repelling the Aedes aegypti mosquito. Other researchers can use the findings of this study to develop mosquito repellents using lemongrass and clove leaf extracts.

PENDAHULUAN

Demam berdarah masih menjadi masalah kesehatan yang banyak didapatkan di wilayah Indonesia. Kementerian Kesehatan mencatat terdapat 53.075 kasus demam berdarah dan 344 jiwa meninggal akibat demam berdarah pada tahun 2018. Pada tahun 2020 meingkat hampir dua kali lipat di mana tercatat 103.509 kasus demam berdarah yang tersebar di 475 kabupatn/kota di Indonesia dengan kasus meninggal sebanyak 725 meninggal. Pada tahun 2021 sampai dengan minggu ke-5 diketahui 354 penderita demam berdarah yang terdistribusi di 45 kabupaten/kota dengan kasus meninggal sebanyak 5 jiwa.^{1,2} Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit demam berdarah Dengue (DBD) yang menjadi penyakit endemik di negara-negara tropis. Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan ke manusia dengan gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.³ Demam berdarah ditandai dengan demam mendadak dua sampai tujuh hari tanpa penyebab yang jelas, lemah atau lesu, gelisah, nyeri ulu hati, disertai dengan tanda perdarahan di kulit berupa bintik bintik perdarahan, dan ruam, kadang- kadang mimisan, muntah darah, kesadaran menurun atau syok.^{3,4}

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh virus dengue dan disebarkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, merupakan penyakit yang belum ada obatnya. Kasus demam berdarah selalu ditemukan setiap tahun sehingga pemerintah berupaya untuk menekan penyebarannya dengan mengurangi gigitan nyamuk vektor *Aedes aegypti* program 3M, yaitu menguras bak mandi sesering mungkin, mengubur sampah dan menutup tempat penyimpanan air bersih. Selain itu, pemerintah melakukan pengasapan atau *fogging* namun sayangnya dapat mengakibatkan sesak nafas pada beberapa orang.^{5,6} Nyamuk *Aedes aegypti* dapat ditemukan di seluruh wilayah Indonesia, namun sulit untuk hidup di wilayah dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut. Jenis nyamuk ini bisa dibedakan dengan mudah pada stadium dewasa dan larva. Tanda pada bagian dorsal dada (mesonotum) sangat jelas bisa dilihat dengan mata telanjang. *Aedes aegypti* terdapat garis lengkung putih dan 2 garis pendek di bagian tengah.^{7,8} Nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak di dalam wadah (*container breeding*) dengan penyebaran diseluruh daerah tropis maupun subtropis. Nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang biak di tempat-tempat yang dipakai untuk kebutuhan harian manusia, seperti bak mandi, drum air, tempayan, ember dan ban bekas. Jenis kontainer atau penampungan air baik yang berukuran kecil maupun besar berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan yang baik bagi stadium pradewasa nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil-hasil pengamatan entomologi menunjukkan bahwa *Aedes aegypti* menempati habitat domestik terutama penampungan air di dalam rumah.⁹⁻¹²

Penggunaan insektisida sintetis secara berlebihan dan tidak terkontrol sebagai upaya pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* bisa ditemui di Masyarakat. Penggunaan pestisida sintetis ini dapat memberikan dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungannya. Insektisida sintetis bersifat toksik pada manusia dan sulit terurai di alam sehingga residunya dapat mencemari tanah, air dan udara sehingga mengakibatkan kualitas lingkungan terdegradasi. Selain itu penggunaan bahan kimia dapat menyebabkan resistensi. Beberapa penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa di Indonesia, populasi nyamuk *Aedes aegypti* di beberapa daerah sudah mulai resisten terhadap berbagai jenis insektisida.¹³⁻¹⁵ Masyarakat cenderung menggunakan anti nyamuk bakar pasaran yang murah dan cepat bekerja namun mengandung bahan kimia yang kurang aman jika terhirup terlalu sering karena merupakan insektisida buatan. Saat ini bentuk sediaan anti nyamuk yang banyak digunakan berupa anti nyamuk semprot (spray), lotion dan anti nyamuk elektrik yang mengandung bahan kimia

sintesis seperti, N,N-Dietil-m-toluamida (DEET).¹⁶⁻¹⁸

Penggunaan tanaman anti nyamuk seperti daun sereh dan daun cengkeh dalam bentuk tanaman maupun ekstrak yang telah diolah. Cengkeh dan sereh merupakan tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida alami.^{19,20} Daun cengkeh mengandung minyak atsiri jenis eugenol yang aroma khasnya menyengat dan tidak disukai lalat.²⁰⁻²² Penelitian oleh Oktari, dkk (2022) menyimpulkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh, maka semakin tinggi pula daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Sebaliknya, semakin rendah konsentrasi maka semakin tinggi jumlah nyamuk yang hinggap atau semakin rendah daya proteksinya.²³ Daun sereh menghasilkan pati atau minyak atsiri *Citronella Oil* yang mengandung dua senyawa kimia penting, yaitu sitronelal dan geraniol yang berfungsi sebagai pengusir nyamuk dengan cara mengganggu saraf pada nyamuk.²⁴⁻²⁶ Semua penggunaan obat nyamuk ini tidak lain berfungsi untuk menghalangi aktivitas menggigit dan menghisap darah yang diperlukan oleh nyamuk betina untuk proses produksi telur, yang pada akhirnya berakibat kepada menurunnya populasi nyamuk pada tingkat yang tidak mengganggu kenyamanan manusia. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin meneliti efektivitas daya tolak Ekstrak Daun Sereh dan Daun cengkeh pada nyamuk *Aedes Aegypti*. Tujuan penelitian ini adalah diketahuinya efektivitas ekstrak daun sereh sebagai daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 20%,40% dan 60% dan efektivitas ekstrak daun cengkeh sebagai daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 20%,40% dan 60%.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan eksperimen murni di mana peneliti dapat melakukan manipulasi atau dapat mengendalikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only with control group design*. Dengan rencana ini, peneliti dapat mengukur pengaruh perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol.²⁷ Waktu penelitian ini akan dilaksanakan mulai dari bulan Juli-Agustus 2022. Tempat penelitian dilakukan di laboratorium Entomologi Jurusan Kesehatan lingkungan. Bahan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sereh dan daun cengkeh dengan konsentrasi 100% (kemurnian ekstrak yang diuji). Cara uji dilakukan dengan 3 perlakuan (daun sereh dan daun cengkeh) dengan 5 kali pengulangan. Total nyamuk uji yang digunakan sebanyak 620 ekor dan setiap kolonisasi berisikan 20 ekor nyamuk. Ekstrak daun sereh adalah larutan yang dihasil dari ekstraksi daun sereh yang digunakan sebagai bahan uji dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Ekstrak daun cengkeh adalah larutan yang dihasil dari ekstraksi daun cengkeh yang digunakan sebagai bahan uji dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Efektifitas daya tolak adalah kemampuan bahan uji untuk menolak nyamuk *Aedes* agar tidak berkontak dengan manusia. Metode standar yang digunakan mengacu pada metode standar yang telah dikeluarkan oleh Departemen Pertanian RI, yaitu dikatakan efektif sebagai daya tolak, jika mampu menolak nyamuk $\geq 90\%$ sebagai serangga uji tidak kontak dengan manusia sesudah 5 menit dalam waktu 1 jam, selama 6 jam pengujian didalam kolonisasi uji dari total nyamuk yang diuji dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%; dan dikatakan tidak efektif sebagai daya tolak, jika mampu menolak nyamuk $< 90\%$ sebagai serangga uji tidak kontak dengan manusia sesudah 5 menit dalam waktu 1 jam, selama 6 jam pengujian didalam kolonisasi uji dari total nyamuk yang diuji dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%.²⁸

Adapun prosedur kerja uji daya tolak nyamuk adalah sebagai berikut. Alat yang digunakan adalah aspirator (fungsinya memindahkan nyamuk ke dalam kolonisasi yang lain), *stopwatch*/jam dan sarang kolonisasi. Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun sereh, ekstrak daun cengkeh, nyamuk *Aedes* dan etanol 95%. Cara kerja pembuatan ekstrak adalah sebagai berikut: 1) menimbang daun sereh dan daun cengkeh ± 200 gram; 2) mencuci daun sereh dan daun cengkeh sampai bersih kemudian dikeringkan didalam oven selama 1x24 dengan 60°C; 3) daun sereh dan daun cengkeh yang sudah dikeringkan lalu di blender; 4) Maserasi serbuk bahan dengan etanol 96% maserat di ambil setiap 24 jam atau setiap hari dengan maserasi dihentikan apabila larutan memberikan maserat yang agak jernih; 5)

Menguapkan maseral yang sudah didapatkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45°C sampai kental; dan 6) setelah selesai “*crude extract*” di simpan didalam lemari es. Cara kerja: 1) menyiapkan alat dan bahan yang digunakan; 2) masukan nyamuk uji kedalam kolonisasi yang berwarna putih dengan menggunakan aspirator, sebanyak 20 ekor setiap kolonisasi; 3) oleskan tangan menggunakan ekstrak daun sereh dan ekstrak daun cengkeh; 4) kemudian masukan tangan yang telah diolesi dengan ekstrak daun sereh dan ekstrak daun cengkeh; 5) Siapkan nyamuk kontrol tanpa diberikan perlakuan; dan 6) Lakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Analisis data yang dilakukan dengan cara deskriptif untuk menentukan daya hinggap nyamuk yang diuji. Apabila daya hinggap pada kelompok kontrol >20% maka hasil uji tersebut tidak dapat digunakan (gagal) dan harus diulang kembali. Jika daya hinggap pada kelompok kontrol 5%-20% maka daya hinggap pada kelompok perlakuan dikoreksi dengan menggunakan rumus Daya Proteksi.²⁸

Daya proteksi merupakan ukuran kemampuan suatu bahan untuk melindungi manusia dari nyamuk yang dirumuskan pada persamaan berikut:

$$\text{Daya Proteksi} = \frac{K - P}{K} \times 100\%$$

K= jumlah nyamuk pada tangan kontrol

P= jumlah nyamuk pada tangan perlakuan.^{28,29}

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari tanggal 5 Juli sampai 10 Juli 2022 dan didapatkan hasil efektifitas ekstrak daun sereh dan daun cengkeh sebagai daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan masing-masing pengulangan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Ekstrak daun sereh dengan Konsentrasi 20%

Tabel 1. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Sereh Konsentrasi 20%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | |
| 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 95% |
| 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | |
| 4 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | |
| 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | |
| Total | | | | | | | 19 | |

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 20% adalah sebesar 19 ekor nyamuk dan daya proteksi yang dihasilkan pada dosis ini, yaitu 95%.

2. Ekstrak daun sereh dengan Konsentrasi 40%

Tabel 2. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Sereh Konsentrasi 40%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | |
| 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 6 | 95% |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | |
| Total | | | | | | | 19 | |

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 40% adalah sebesar 19 ekor nyamuk dan daya proteksi yang dihasilkan pada konsentrasi ini, yaitu 95%.

3. Ekstrak daun sereh dengan Konsentrasi 60%

Tabel 3. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Sereh Konsentrasi 60%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | |
| 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 95% |
| 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 5 | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| Total | | | | | | | 20 | |

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 60% adalah sebesar 20 ekor dan daya proteksi yang dihasilkan pada dosis ini, yaitu 95%.

4. Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20%

Tabel 4. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Cengkeh Konsentrasi 20%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 95% |
| 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | |
| 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 5 | |
| 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | |
| Total | | | | | | | 19 | |

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 60% adalah sebesar 19 ekor dan daya proteksi yang dihasilkan pada dosis ini, yaitu 95%.

5. Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 40%

Tabel 5. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Cengkeh Konsentrasi 40%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 95% | |
| 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | | |
| 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | | |
| 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | | |
| Total | | | | | | | 19 | | |

Tabel menunjukkan jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun serih dengan konsentrasi 40% adalah sebesar 19 ekor dan daya proteksi yang dihasilkan pada dosis ini, yaitu 95%.

6. Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 60%

Tabel 6. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan Menggunakan Ekstrak Daun Cengkeh Konsentrasi 60%

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | | Jumlah | Daya proteksi |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|--------|---------------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | | |
| 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 95% | |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | | |
| 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | | |
| 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | | |
| Total | | | | | | | 20 | | |

Tabel 6 menunjukkan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada ekstrak daun serih dengan konsentrasi 60% adalah sebesar 20 ekor dan daya proteksi yang dihasilkan pada dosis ini, yaitu 95%.

7. Kontrol

Tabel 7. Jumlah Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah 6 Jam Pengamatan Dengan 5 Kali Pengulangan pada Kelompok Kontrol

| Ulangan | Jumlah yang hinggap | | | | | | | Jumlah |
|---------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|--------|
| | Jam ke-1 | Jam ke-2 | Jam ke-3 | Jam ke-4 | Jam ke-5 | Jam ke-6 | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | |
| 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | |
| 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | |
| Total | | | | | | | 21 | |

Tabel 7 menunjukkan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada kelompok kontrol sebanyak 21 ekor.

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan menguji ekstrak daun sereh dengan masing-masing konsentrasi 20%, 40% dan 60% dan daun cengkeh dengan konsentrasi yang sama. Perlakuan 1 kali tiap jam selama 6 jam, sedangkan kelompok kontrol tanpa perlakuan. Pada pengujian efektivitas dilakukan dengan menggunakan nyamuk yang dipelihara selama 10 hari sebagai bahan untuk menguji (subjek) dan menggunakan tangan manusia sebagai bahan untuk diuji (objek). Kemampuan nyamuk menjadi vektor penyakit berkaitan dengan populasi dan aktivitas menghisap darah. Penularan penyakit terjadi karena setiap kali nyamuk menghisap darah, sebelumnya akan mengeluarkan air liur melalui saluran probosisnya, agar darah yang dihisap tidak membeku. Bersama air liur inilah virus dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain (Menkes,2020).

Ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 20% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan sebesar 90%. Sedangkan daya tolak dikatakan efektif apabila daya proteksi yang dihasilkan sebesar $\geq 90\%$, pada konsentrasi 40 % dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 90%. Sedangkan daya tolak dikatakan efektif apabila daya proteksi yang dihasilkan sebesar $\geq 90\%$, dan pada konsentrasi 60% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 95% atau juga melebihi standar yang telah ditentukan yaitu $\geq 90\%$. Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan sebesar 90%. Sedangkan daya tolak dikatakan efektif apabila daya proteksi yang dihasilkan sebesar $\geq 90\%$, pada konsentrasi 40% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 90% atau juga melebihi standar yang telah ditentukan yaitu $\geq 90\%$, pada konsentrasi 60% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 95% atau juga melebihi standar yang telah ditentukan yaitu $\geq 90\%$.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi jumlah angka hinggap nyamuk *Aedes* pada setiap dosis adalah suhu udara dalam ruangan. Aktivitas *Aedes aegypti* paling tinggi pada suhu 28°C. *Aedes aegypti* betina makan lebih cepat antara 26°C dan 35°C dibandingkan pada suhu antara 19°C dan 25 C. Batas atas suhu untuk pemberian darah adalah di atas 36°C, dengan titik kematian ditetapkan pada 40°C pada *Aedes aegypti*.³⁰⁻³² Selain suhu udara dalam ruangan, faktor lain yang dapat mempengaruhi angka hinggap nyamuk *Aedes* adalah jumlah dosis pada setiap perlakuan. Sedangkan faktor yang memengaruhi jumlah angka hinggap nyamuk *Aedes* antara dosis dan kontrol adalah waktu pengamatan. Waktu pengamatan yang dilakukan pada setiap dosis adalah 5 menit per jam. Sedangkan waktu pengamatan yang dilakukan pada kontrol yaitu selama 1 menit per jam. Perbedaan waktu pengamatan dilakukan pada kontrol ini bertujuan untuk menghindari kemungkinan terjadinya penularan virus dengue dari nyamuk *Aedes* ke manusia yang disebabkan oleh lamanya waktu kontak.

Dari hasil eksperimen yang didapatkan, dapat dilihat bahwa dosis yang efektif dalam menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada ekstrak daun sereh konsentrasi 60% dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 95% atau juga melebihi standar yang telah ditentukan yaitu $\geq 90\%$. Eksperimen ekstrak daun sereh ini sejalan dengan penelitian tentang Uji Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Serai Wangi (*Andropogon nardus* L.) dan Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* B.) Sebagai Bahan Aktif Repellen Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* bahwa komponen ekstrak sereh wangi terdiri dari geraniol, sitronelol, sitronelal dan sitral. Sitronelol dan geraniol adalah bahan yang dapat digunakan sebagai penolak serangga, dari 100 ekor nyamuk ekstrak daun sereh dinyatakan efektif menolak nyamuk *Aedes aegypti*.³³ Penelitian Halim dan Fitri juga menyimpulkan minyak sereh memberikan daya proteksi 98,3% dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.²⁶ Sitronelal, geraniol dan sitronelol yang mempunyai sifat racun terhadap serangga. Cara kerja racun ini seperti racun kontak yang membuat nyamuk kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan.²⁴

Dari hasil eksperimen yang didapatkan dapat dilihat bahwa dosis yang efektif dalam menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, yaitu pada ekstrak daun cengkeh pada dosis 40 ml dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 90%

atau juga melebihi standar yang telah ditentukan, yaitu $\geq 90\%$. Sedangkan pada dosis 60 ml dikatakan efektif sebagai daya tolak karena daya proteksi yang dihasilkan hanya sebesar 95% atau juga melebihi standar yang telah ditentukan, yaitu $\geq 90\%$. Eksperimen ekstrak daun cengkeh ini sejalan dengan penelitian tentang Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Dalam Bentuk Lotion Sebagai Zat Penolak Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*, bahwa daun cengkeh dapat digunakan sebagai anti nyamuk adalah eugenol dikarenakan aroma dari senyawa tersebut tidak disukai oleh nyamuk. Dari 20 ekor nyamuk ekstrak daun cengkeh dinyatakan efektif menolak nyamuk *Aedes aegypti*.²² Hasil penelitian Marini dan Sitorus menunjukkan ekstrak etanol daun cengkeh dengan konsentrasi 100% memiliki efikasi sebesar 51,9% sebagai repellent. Ekstrak etanol daun cengkeh mampu menghalau nyamuk 51,9% pada pengamatan jam keenam setelah pengolesan. Adanya daya tolak pada ekstrak etanol daun cengkeh kemungkinan disebabkan karena ekstrak cengkeh mengandung eugenol yang sudah terbukti sebagai anti serangga.¹⁹ Hasil penelitian ini memiliki implikasi positif dalam upaya pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti*, yang merupakan vektor penyakit demam berdarah dengue (DBD). Penggunaan ekstrak daun sereh dan daun cengkeh sebagai bahan repellent alami dapat menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan insektisida sintesis yang sering digunakan. Namun, karena penelitian ini dilakukan dalam kondisi laboratorium, efektivitasnya di lapangan atau rumah tangga mungkin berbeda.

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun sereh efektif sebagai daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Ekstrak daun cengkeh efektif sebagai daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Berdasarkan temuan penelitian disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian ekstrak daun sereh dan daun cengkeh sebagai produk repellent.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kasus DBD Terus Bertambah, Masyarakat di Himbau Maksimalkan PSN – P2P Kemenkes RI [Internet]. [cited 2022 Apr 19]. Available from: <http://p2p.kemkes.go.id/kasus-dbd-terus-bertambah-masyarakat-di-himbau-maksimalkan-psn/>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Data DBD Indonesia [Internet]. 2022 [cited 2022 Feb 27]. Available from: https://p2pm.kemkes.go.id/storage/publikasi/media/file_1619447946.pdf
3. Demam berdarah dan demam berdarah parah [Internet]. [cited 2022 Mar 19]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia [Internet]. Indonesia; 2020. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610413358_685089.pdf
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025 [Internet]. Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
6. Kurniawati RD, Ekawati E. Analisis 3M Plus Sebagai Upaya Pencegahan Penularan Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Puskesmas Margaasih Kabupaten Bandung. Vektora J Vektor dan Reserv Penyakit. 2020;12(1):1–10.
7. Kumar P, Kalimuthu M, Kumar M, Govindrajan R, Venkatesh A, Paramasivan R, et al. Morphological and molecular characterization of *Aedes aegypti* variant collected from Tamil Nadu, India. J Vector Borne Dis. 2022;59(1):22–8.
8. Zahir F, Haq I, Haq M, Mahrukh, Saleem Khan A, Naushad W, et al. Epidemiological characteristics and genetic diversity of clinically isolated dengue vector in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. Clin Epidemiol Glob Heal [Internet]. 2021;12(July):100863.

- Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100863>
9. Murray NEA, Quam MB, Wilder-Smith A. Epidemiology of dengue: Past, present and future prospects. *Clin Epidemiol.* 2013;5(1):299–309.
 10. Egid BR, Coulibaly M, Dadzie SK, Kamgang B, McCall PJ, Sedda L, et al. Review of the ecology and behaviour of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Western Africa and implications for vector control. *Curr Res Parasitol Vector-Borne Dis.* 2022;2(December 2021).
 11. Diakaridia F, Konan LK, Koné BA, Coulibaly D, Beugré JMV, Akaffou MH, et al. Household water storage containers: *Aedes aegypti* larval breeding site and high risk of transmission of arboviruses in Abidjan, Côte d'Ivoire. *Int J Biol Chem Sci.* 2022;16(4):1733–44.
 12. Budiman, Hamidah. Karakteristik Tipe Kontainer yang Disukai oleh Jentik *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Bulili. *J Kesehat Masy [Internet].* 2017;7(2):107–12. Available from: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM/article/view/83/75>
 13. Aktar W, Sengupta D, Chowdhury A. Impact of Pesticides Use in Agriculture: Their Benefits and Hazards. *Interdiscip Toxicol [Internet].* 2009;2(1):1–12. Available from: <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/vektor/article/view/2934>
 14. Akollo IR, Satoto TB, Umniyati SR. Status Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Malation dan Mutasi Gen *Ace-1* di Kota Ambon. *J Vektor Penyakit.* 2020;14(2):119–28.
 15. Gan SJ, Leong YQ, Fakrul M, Bin Barhanuddin H, Wong ST, Wong SF, et al. Dengue fever and insecticide resistance in *Aedes* mosquitoes in Southeast Asia: a review. *Parasites Vectors [Internet].* 2021 [cited 2022 Feb 23];14:315. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04785-4>
 16. DEET (N,N-diethyl-m-toluamide) [Internet]. [cited 2022 May 2]. Available from: <http://npic.orst.edu/ingred/deet.html>
 17. Haleem ZM, Yadav S, Cushion ML, Tanner RJ, Carek PJ, Mainous AG. Exposure to N,N-diethyl-meta-toluamide insect repellent and human health markers: Population based estimates from the national health and nutrition examination survey. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;103(2):812–4.
 18. Chen-Hussey V, Behrens R, Logan JG. Assessment of Methods Used to Determine the Safety of the Topical Insect Repellent N,N-diethyl-m-toluamide (DEET). *Parasites and Vectors.* 2014;7(1):1–7.
 19. Marini, Sitorus H. Beberapa Tanaman yang Berpotensi Sebagai Repelen di Indonesia. *Spirakel [Internet].* 2019;11(1):24–33. Available from: <http://ejournal2.bkpk.kemkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/1585/1386>
 20. Zulaikha AP, Widyanto A, Widiyanto T. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*, L.) Sebagai Repellent Terhadap Daya Hinggap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Bul Keslingmas [Internet].* 2019;38(3):55–62. Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/keslingmas/article/view/5399/1413>
 21. Martias I, Ajadit N. Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Sebagai Repellent Terhadap Jumlah Lalat Yang Hinggap Selama Proses Penjemuran Ikan Asin Di Senggarang Tahun 2019. *J Kesehat Terpadu (Integrated Heal Journal).* 2020;11(1):8–13.
 22. Lestari Y, Nukmal N, Soekardi H. Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygum aromaticum* L .) dalam Bentuk Lotion Sebagai Zat Penolak Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. In: *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung [Internet].* Lampung; 2014. p. 271–7. Available from: [http://repository.unib.ac.id/7846/1/Jurnal Helmi-Salfinaf-Juliana Oktober 2009.pdf](http://repository.unib.ac.id/7846/1/Jurnal%20Helmi-Salfinaf-Juliana%20Oktober%202009.pdf)
 23. Oktari F, Ahyanti M, Yushananta P. Analisis Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Sebagai Repelen Nyamuk. *Ruwa Jurai J Kesehat Lingkung [Internet].* 2022;16(2):66–74. Available from: [https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKESLING/article/view/Femi Oktari%3B Mei Ahyanti%3B Prayudhy Yushananta](https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKESLING/article/view/Femi%20Oktari%3B%20Mei%20Ahyanti%3B%20Prayudhy%20Yushananta)
 24. Saputra AA, Mulyadi D, Khumaisah LL. Uji Efektivitas Formula E-Liquid Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai Repelan terhadap *Aedes aegypti*. *Chim Nat*

- Acta. 2020;8(3):126.
25. Siskayanti R, Kosim ME, Saputra DA. Analisis Konsentrasi Minyak Atsiri Dari Sereh. *J Redoks*. 2021;6(1):26–34.
 26. Halim R, Fitri A. Aktivitas Minyak Sereh Wangi Sebagai Anti Nyamuk. *J Kesmas Jambi*. 2020;4(1):28–34.
 27. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2002.
 28. Direktorat Pupuk dan Pestisida. *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida Rumah Tangga dan Pengendalian Vektor T.A. 2012* [Internet]. Kementerian Pertanian; 2012. Available from: <https://repository.pertanian.go.id/items/8a409550-d67d-4052-b235-5f84850e9f6b>
 29. Ode W, Nirwana C, Cahyani C, Nurhadianty V. Kajian Daya Proteksi Produk Repelan Nyamuk Demam Berdarah Dengue Dalam Bentuk Lotion Berbasis Minyak Atsiri Lokal (Minyak Sereh Wangi Dan Minyak Nilam) Study of Repellent Activity Against Mosquito of Dengue Hemorrhagic Fever Based on Local Essential Oil (. *J Tek Kim*. 2016;11(1):1–6.
 30. Reinhold JM, Lazzari CR, Lahondère C. Effects of the Environmental Temperature on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Mosquitoes: A review. *Insects* [Internet]. 2018;9(4). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6316560/>
 31. Bone T, Kaunang WPJ, Langi F. Hubungan Antara Curah Hujan, Suhu Udara Dan Kelembaban Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2015 *Kesmas* [Internet]. 2021;10(5):36–45. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/35109>
 32. H B, DS B. Ecological and social determinants of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* larval habitat in northeastern India. *Int J Mosq Res*. 2022;9(1):47–55.
 33. Helmiyetti, Manaf S, H.S. J. Uji Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Serai Wangi (*Andropogon nardus* L.) dan Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* B.) sebagai Bahan Aktif Repellen terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. *J Ilm Konserv Hayati* [Internet]. 2009;05(02):7–12. Available from: [http://repository.unib.ac.id/7846/1/Jurnal Helmi-Salfinaf-Juliana Oktober 2009.pdf](http://repository.unib.ac.id/7846/1/Jurnal%20Helmi-Salfinaf-Juliana%20Oktober%202009.pdf)