

Uji Efektivitas Spray Repellent Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada Nyamuk *Aedes aegypti*

Ratna Fitriana Handayani, Riana Putri Rahmawati, Emma Jayanti Besan

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

ratnafiya612@gmail.com*, rianaputri@umkudus.ac.id, emmajayanti@umkudus.ac.id

Abstrak

*There are two commonly known types of lemongrass, namely kitchen lemongrass (*Cymbopogon citratus*) and fragrant lemongrass (*Cymbopogon nardus* L.), both of which are widely used by the community as traditional medicine. This study focuses on fresh fragrant lemongrass, in which the stems are utilized to produce a spray preparation that functions as a mosquito repellent. The study aims to evaluate the effectiveness of fragrant lemongrass essential oil formulated as a spray with different concentrations of 5%, 10%, and 15%. The essential oil of fragrant lemongrass is obtained using the steam distillation method. Prior to formulation into a spray, phytochemical screening was conducted to identify the presence of flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids. After completing the phytochemical screening, spray formulations were prepared and divided into three formulation groups. Each formulated spray was evaluated for physical properties, including organoleptic characteristics, pH value, clarity, and homogeneity. In addition, an activity test of the repellent spray was carried out using mosquito test animals. The results showed that the citronella essential oil spray (*Cymbopogon nardus* L.) exhibited an average repellent power of 61.6% in formulation I, 81.40% in formulation II, and 81.41% in formulation III. The protection power test indicated that the highest repellent activity was observed in formulation III. Based on the One Way ANOVA analysis followed by a Post Hoc test, there was no significant difference between formulation II and formulation III. These findings support the potential use of citronella spray as repellent.*

Kata kunci: Lemongrass, Steam-Water Distillation, Spray Repellent, *Aedes Aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever

1. Pendahuluan

Tanaman ini dapat ditemukan di berbagai tempat, bahkan tumbuh liar di beberapa lokasi. Serai dipercaya berasal dari Asia Tenggara atau Sri Lanka, namun dapat berkembang baik di daerah tropis dengan berbagai jenis tanah, asalkan memenuhi kondisi seperti kelembapan yang cukup, paparan sinar matahari yang memadai, dan curah hujan yang relatif tinggi. Sebagian besar negara, serai ditanam secara komersial untuk menghasilkan minyak esensial dan sebagai penyedap rasa serta bumbu untuk pasar lokal [1]. Tanaman serai memiliki peranan penting sebagai pelindung tanah, baik dalam upaya reboisasi di daerah yang rawan erosi maupun dalam reklamasi lahan dan bekas lokasi pertambangan. Selain itu, batang serai yang direbus dapat membantu melemaskan otot-otot yang tegang. Tanaman sereh merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil penyulingan daun dan batang sereh dalam dunia perdagangan dikenal dengan Citronella oil [2]. Selain itu, minyak serai wangi umumnya digunakan dalam obat gosok, sabun, parfum, kosmetik, insektisida, zat antibakteri dan antijamur dan juga dapat digunakan sebagai pengusir nyamuk [3]. Kandungan dalam serai wangi meliputi minyak serai wangi meliputi senyawa seperti saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, serta minyak atsiri. Minyak atsiri tersebut terdiri atas berbagai komponen, antara lain sitral, sitronelal, sitronelol, geraniol, mirsena, nerol, farnesol, metil heptenol, dipentena, eugenol metil eter, kadinol, kadinol, serta limonene [4]. Jumlah terbesar dari kandungan tersebut adalah sitronelal yang mencapai 35% dan geraniol antara 35-40%, dimana kedua komponen ini menentukan kekuatan aroma, keharuman, dan harga minyak serai wangi. Kandungan sitronelal dan geraniol pada konsentrasi tertentu juga dapat digunakan sebagai antinyamuk [5].

Nyamuk *Aedes aegypti* khususnya betina adalah vektor utama penyebar demam berdarah. Nyamuk ini memiliki ciri khas dengan adanya pita atau garis putih di tubuhnya. *Aedes aegypti* cenderung menyukai air bersih untuk meletakkan telurnya dan berkembang biak. Beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan tempat bertelur oleh nyamuk betina antara lain suhu, pH, dan kelembapan. Nyamuk betina cenderung memilih lokasi yang tidak

terpapar sinar matahari langsung. Salah satu penyakit yang ditularkan oleh nyamuk ini adalah demam berdarah atau DBD, yang disebabkan oleh virus dengue melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* [6]. Kasus DBD di Jawa tengah meningkat dibanding tahun sebelumnya. Pada tahun 2022 mencapai 12 ribu kasus dan sempat turun menjadi 6.500 kasus pada tahun 2023. Puncaknya pada tahun 2024 dengan mencapai 14 ribu orang. Antisipasi dari Dinkes Jateng saat menghadapi musim pancaroba adalah dengan pemberantasan sarang nyamuk untuk mencegah penyakit DBD [7]. Penggunaan *repellent* juga menjadi salah satu penanganan demam berdarah. *Repellent* yang ideal adalah yang tidak mengganggu orang yang memakainya, memiliki wewangian yang menyenangkan, aman, dan tidak menyebabkan iritasi [8]. Sediaan *repellent* dapat digunakan dalam bentuk *spray* dan dikombinasikan dengan minyak atsiri serai wangi untuk anti nyamuk. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 2%, 3% dan 4% dihasilkan bahwa ekstrak dari serai wangi dengan konsentrasi 4% mempunyai kegunaan sebagai anti nyamuk [9]. Penelitian lain menunjukkan bahwa yang murni hanya minyak atsiri dari serai wangi juga efektif sebagai antinyamuk [10]. Efektivitas *spray repellent* dari bahan tradisional sendiri juga banyak diteliti. Sebagai contoh, penggunaan daun sirih dengan konsentrasi 13%, 15% dan 17% dihasilkan bahwa konsentrasi 17% efektif sebagai anti nyamuk [11].

Dari beberapa penelitian di atas, peneliti ingin membuat sediaan *spray* dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%. Konsentrasi tersebut diharapkan bisa menjadi *spray* anti nyamuk yang tahan lama. Penelitian uji efektivitas *spray repellent* minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada nyamuk *aedes aegypti* diharapkan mendapatkan formulasi sediaan *spray* yang efektif sebagai anti nyamuk dengan menggunakan hewan uji.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan populasi batang serai segar (*Cymbopogon nardus* L.) yang diperoleh dari Desa Jepang, Kudus. Sampel diambil sebanyak 1 kg tanaman serai yang telah dipilih seduai dengan umur pasca panen tanaman, kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian, dan perajangan. penyortiran dilakukan guna membersihkan tanaman dari bahan yang tidak diperlukan, selanjutnya tahap pemotongan/perajangan dilakukan untuk mempermudah tahap destilasi. Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, batang pengaduk, *beakerglass*, kandang uji nyamuk, corong kaca, timbangan analitik, pipet tetes, alat destilasi dan botol *spray*. Bahan yang digunakan dalam pengujian adalah HCl, pereaksi Mayer dan Dragendorff, H₂SO₄, FeCl₃, aquadest dan minyak atsiri dari serai wangi. SPSS versi 23 digunakan untuk menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini. Penggunaan SPSS dilakukan untuk pengujian metode analisis data yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji ANOVA serta uji lanjutan yaitu uji *post hoc*.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Hasil

Tabel 1. Data Determinasi Serai Wangi

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-803b-804b-805c-806c-807a-808a Poaceae
1b-10b-11b-12b-13b-19a-20a-21b-57b-72b-74b-75b-80a-81b *Cymbopogon*
1b-3b-5a *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle

Sumber: Data primer penelitian, 2025

Pada penelitian ini dilakukan determinasi terlebih dahulu untuk mengetahui kebenaran identitas dari tanaman yang akan diteliti. Determinasi dilakukan di Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Hasil yang diperoleh adalah benar bahwa tanaman yang akan diteliti adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Pada hasil yang tertera menunjukkan bahwa serai wangi monokotil dan berurat sejajar, mempunyai ruas-ruas, dan beraroma kuat jika diremas.

Tabel 2 Data Surat Ethical Clearance

| | |
|--------------------|---|
| Judul Penelitian | UJI EFEKTIVITAS SPRAY REPELLENT MINYAK ATSIRI SERAI WANGI (<i>Cymbopogon nardus</i> L.) PADA NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> |
| Dokumen Penerimaan | 1. Study Protocol 2. Informasi Subjek (<i>Aedes aegypti</i>) |
| Peneliti Utama | RATNA FITRIANA HADAYANI |

| | |
|-----------------------|---|
| Pembimbing/Supervisor | 1. apt. Riana Putri Rahmawati, M.Farm 2. apt. Emma Jayanti Besan, M.Farm |
| Tanggal Penerimaan | 21 Maret 2025 |
| Lokasi Penelitian | Laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Kudus |

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto (KEPK-UMP) telah memeriksa rancangan penelitian terkait berdasarkan prinsip-prinsip ethical research, oleh karena itu dapat diakui kebenarannya

Sumber: KEPK-UMP, 2025.

Sebelum dilakukannya penelitian pada sediaan *spray repellent* minyak atsiri serai wangi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, terlebih dahulu mengajukan *Ethical clearance* untuk validasi data agar dapat diakui kebenarannya dan menghindari penelitian yang merugikan. *Ethical clearance* dilakukan di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Dalam upaya meningkatkan mutu etik ini digunakan prosedur dan mekanisme yang menjamin bahwa percobaan hewan harus dilakukan dengan prosedur yang secara ilmiah dan etik dapat dipertanggung jawabkan, mengutamakan cara yang tidak menyakiti, dan tidak mengakibatkan stres pada hewan [12].

Tabel 2 Hasil Pengujian Destilasi

| Berat tanaman (g) | Berat destilat (g) | Rendemen (%) |
|-------------------|--------------------|--------------|
| 1 kg | 12 gr | 1,2 |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari menggunakan destilasi uap-air adalah dengan berat 12 gram dalam 1 kg serai wangi segar dan menghasilkan rendemen sebesar 1,2%. Dari hasil ini nilai rendemen dan mutu mendapat hasil baik dikarenakan tidak adanya kontak langsung antara bahan dengan air sehingga oksidasi dan hidrolisis ester dapat dihindari. Pada penelitian yang ada sebelumnya mendapat rendemen sebesar 0,52% dengan berat sampel seberat 2,5 kg dan destilat sebanyak 13 ml, perbedaan lokasi pengambilan sampel dan perlakuan pada bahan baku dapat menyebabkan perbedaan hasil rendemen [13].. Hasil rendemen minyak atsiri telah memenuhi syarat yaitu 0,5-1,5%..

Tabel 3 Data Hasil Skrining Fitokimia

| Uji | Reagen | Perlakuan | | Kesimpulan |
|-----------|--|----------------------|--------------------------------------|---------------|
| | | Sebelum | Sesudah | |
| Flavonoid | HCl | berwarna kuning muda | berwarna jingga merah | (+) Flavonoid |
| Tanin | FeCl ₃ | berwarna kuning muda | berwarna biru kehijauan | (+) Tanin |
| Saponin | H ₂ O & HCl | belum berbentuk busa | berbentuk berbusa, stabil | (+) Saponin |
| Terpenoid | CH ₃ COOH glacial & H ₂ SO ₄ | berwarna kuning muda | endapan berwarna kuning kemerahan | (+) Terpenoid |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada uji flavonoid jika mencampurkan 1 ml minyak atsiri serai wangi dengan 2 ml HCl membentuk perubahan warna dari kuning muda ke jingga kemerahan. Hasil uji minyak atsiri positif mengandung senyawa flavonoid [14]. Penambahan HCl mereduksi inti benzopiron sehingga terbentuk garam flavilium yang berwarna jingga atau merah.

Pengujian tanin dilakukan dengan mencampurkan 1 ml minyak atsiri dengan 3 tetes FeCl₃ membentuk perubahan warna dari kuning muda menjadi berwarna biru kehijauan. Hasil sampel positif mengandung tanin[14]. Perubahan warna tersebut dikarenakan penambahan FeCl₃ bercampur dengan salah satu gugus hidroksil pada senyawa tannin. Tanin memiliki beberapa gugus hidroksi dan menunjukkan momen dipol bukan nol, sehingga bersifat polar [15].

Pengujian saponin dilakukan dengan mencampurkan 1 ml minyak atsiri serai wangi dengan air. Setelah itu dikocok kuat selama 10 detik sampai berbentuk busa, diperoleh dari pengujian ini adalah terbentuknya busa stabil dengan hasil pengukuran 1,3 cm. Hasil uji tersebut diperoleh bahwa sampel positif mengandung saponin [14]. Saponin dengan fungsi glikosil sebagai gugus non polar [15]. Dalam pembentukan busa tersebut ketika sampel terdapat senyawa saponin maka bagian non polar (aglikon/sapogenin) dari saponin tertarik ke udara, dan bagian polarnya (gula/glikosil) akan tertarik ke air [16].

Pengujian terpenoid dilakukan dengan mencampurkan 7 tetes minyak atsiri serai wangi dengan 2 tetes asam asetat glasial dan 2 tetes asam sulfat pekat membentuk perubahan warna dari kuning muda menjadi kuning kemerahan. Hasil pengujian ini diperoleh bahwa sampel positif mengandung terpenoid [17].. Penambahan reagen ini untuk membentuk turunan asetil dari reaksi asetil gugus OH dan membentuk cincin berwarna biru atau hijau dan kemerahan [18].

Uji Sifat Fisik

Tabel 4 Uji Organoleptis

| Sediaan Spray Repellent Minyak Atsiri Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L.) | | | | |
|--|----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Uji Organoleptis | K - | FI (5%) | F2 (10%) | F3 (15%) |
| Warna | Bening | Bening | Agak keruh | keruh |
| Bau | Dominan etanol | Khas minyak atsiri serai wangi | Khas minyak atsiri serai wangi | Khas minyak atsiri serai wangi |
| Bentuk | Cair | Cair | Cair | Cair |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Berdasarkan hasil pengujian pada sediaan *spray repellent* menunjukkan bahwa pada sediaan dengan formulasi 1, 2, dan 3 berwarna bening yang terdapat dari minyak atsiri itu sendiri. Berbau khas minyak atsiri tetapi dalam tingkatan yang berbeda, formulasi 1 sebanyak 5% cenderung berbau lemah, formulasi 2 sebanyak 10% berbau sedang, dan formulasi 3 sebanyak 15% berbau kuat. Bentuk sediaan yang diperoleh dari formulasi 1, 2, dan 3 yaitu berwujud cair karena tidak ada campuran bahan padat. Pada penelitian yang ada sebelumnya juga sesuai dengan hasil yang tercantum [4].

Tabel 5 Uji pH

| Uji pH | K- | FI (5%) | F2 (10%) | F3 (15%) | Parameter Standar | Kesimpulan |
|----------|----|---------|----------|----------|-------------------|------------|
| Nilai pH | 5 | 5 | 5 | 6 | 4,5 – 7 | Memenuhi |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Pada pengujian pH ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat sesuai dengan pH kulit. Dalam hasil penelitian ini, K- menunjukkan pH 5, FI (5%) menunjukkan pH 5, FII (10%) menunjukkan pH 5, dan FIII (15%) menunjukkan pH 6. Syarat pH yang baik untuk penggunaan sediaan yang diaplikasikan pada kulit yaitu antara 4,5-7 [19]. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *spray repellent* sesuai dengan kriteria pH kulit. Penelitian lainnya dengan sediaan *foot sanitizer spray* mendapatkan pH 4,6 dan dikatakan sesuai dengan syarat pH kulit. Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan. Jika sediaan terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit, mempercepat hidrolisis dari beberapa komponen, dan korosi dalam wadah [4]. Jika pH terlalu basa akan mempercepat hidrolisis, fase terpisah, dan efektivitas menurun [20]

Tabel 6 Uji Kejernihan

| Uji Kejernihan | K- | FI (5%) | F2 (10%) | F3 (15%) | Kesimpulan |
|----------------|--------|---------|------------|----------|------------|
| Hasil | Jernih | Jernih | Agak buram | Keruh | Buram |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Uji kejernihan dilakukan dengan mengamati sediaan secara langsung dan lebih spesifik untuk mengetahui apakah sediaan bersifat jernih atau keruh. Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa sediaan *spray repellent* pada K- dan FI menghasilkan larutan jernih, FII menghasilkan larutan agak keruh, dan FIII menghasilkan larutan keruh. Hasil penelitian lainnya dengan menggunakan kombinasi antara minyak atsiri serai wangi dan minyak nilam dihasilkan bahwa sediaan tersebut keruh. Hal ini disebabkan karena minyak atsiri serai wangi mempunyai warna dasar, sehingga perbandingan untuk menghasilkan sediaan jernih sangat kecil [19].

Tabel 7 Uji Homogenitas

| Uji Kejernihan | K- | FI (5%) | F2 (10%) | F3 (15%) | Kesimpulan |
|----------------|--------|---------|------------|----------|------------|
| Hasil | Jernih | Jernih | Agak buram | Keruh | Buram |

Sumber: Data primer peneltian,2025

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5520>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pada pengujian ini dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui komponen tercampur rata dan tidak adanya pemisahan fase. Hasil ini menunjukkan bahwa sediaan *spray repellent* pada K-, FI, FII, dan FIII menunjukkan hasil yang homogen. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sediaan dikatakan homogen bila tercampur dengan merata dan tidak menunjukkan adanya partikel yang belum tercampur. Dari hasil uji homogenitas pada penelitian ini adalah sediaan memenuhi syarat dan homogen [21].

Tabel 8 Uji Efektivitas Spray Repellent

| | | K- | K+ | FI (5%) | F2 (10%) | F3 (15%) |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Jam ke 1 | K | 427 | 733 | 265 | 627 | 693 |
| | P | 214 | 0 | 95 | 24 | 6 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 49,88 | 100 | 64,15 | 96,17 | 99,13 |
| Jam ke 2 | K | 497 | 768 | 670 | 667 | 377 |
| | P | 261 | 2 | 170 | 59 | 59 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 47,48 | 99,74 | 74,63 | 91,15 | 84,35 |
| Jam ke 3 | K | 468 | 664 | 470 | 425 | 387 |
| | P | 255 | 2 | 190 | 65 | 110 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 45,51 | 99,70 | 59,57 | 84,70 | 71,58 |
| Jam ke 4 | K | 473 | 783 | 695 | 581 | 632 |
| | P | 266 | 3 | 205 | 176 | 120 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 43,76 | 99,62 | 70,50 | 69,71 | 81,01 |
| Jam ke 5 | K | 506 | 748 | 780 | 663 | 627 |
| | P | 318 | 16 | 290 | 184 | 130 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 37,15 | 97,86 | 62,82 | 72,25 | 79,27 |
| Jam ke 6 | K | 517 | 828 | 730 | 647 | 723 |
| | P | 341 | 22 | 453 | 203 | 192 |
| | DP % (Daya Proteksi) | 34,04 | 97,34 | 37,95 | 68,62 | 73,44 |
| Rata-Rata ± SD | | 42,97 ± 5,64 | 99,04 ± 1,12 | 61,60 ± 12,41 | 80,43 ± 11,28 | 81,46 ± 9,50 |

Sumber: Data primer peneltian,2025

Pada pengujian efektivitas sediaan *spray repellent* minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) menunjukkan bahwa hasil dari K – pada jam ke 1 sebanyak 49,88% menurun sampai 34,04% pada jam ke 6. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi dari K- tidak berpotensi sebagai daya proteksi pada nyamuk. Pada formulasi 1 dengan konsentrasi 5% pada jam 1 sebanyak 64,15% menurun sampai 37,95% pada jam ke 6. Hal ini menunjukkan pada formulasi 1 dengan konsentrasi 5% tidak berpotensi sebagai daya proteksi pada nyamuk. Pada formulasi 2 dengan konsentrasi 10% pada jam ke 1 sebesar 96,17%, jam ke 2 sebesar 91,15% dan jam ke 3 sebesar 84,70%. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi 2 dengan konsentrasi 10% mempunyai daya proteksi selama 3 jam. Pada formulasi 3 dengan konsentrasi 15% pada jam ke 1 sebesar 99,13, jam ke 2 sebesar 84,35%, jam ke 3 sebesar 71,58% dan jam ke 4 sebesar 81,01%, walaupun terdapat penurunan pada jam ke 3, tetapi pada jam ke 4 dapat mencapai standar daya proteksi yang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi 3 dengan konsentrasi 15% mempunyai daya proteksi selama 3 jam. Berbeda dengan kontrol positif yang mengandung DEET (*Diethyltoluamide*), sediaan *spray* merek X dalam 6 jam telah memenuhi persyaratan. Sediaan anti nyamuk yang mengandung DEET (*Diethyltoluamide*) memang mempunyai daya tolak lebih tinggi dibanding dengan sediaan jenis lainnya di pasaran [22].

Dalam pemilihan *spray repellent* merek X yang mengandung DEET (*Diethyltoluamide*) dikarenakan sediaan tersebut efektif dalam memberikan proteksi selama 6 jam dibanding sediaan herbal alami lainnya. Dalam efektivitasnya dapat dibandingkan dengan sediaan baru untuk memastikan sediaan tersebut sebanding atau tidaknya dalam pengujian. Pemilihan merek X juga dikarenakan sudah banyak beredar di pasaran dan dikatakan sangat efektif dalam memproteksi nyamuk, sehingga peneliti ingin menggunakan merek tersebut sebagai pembanding sekaligus membuktikan keefektifannya.

Pengujian ini menggunakan hewan uji nyamuk *Aedes aegypti*, umur 3-5 hari, kenyang gula dan *susceptible strain*. Suhu saat pengujian 23,5°C – 25,2°C dan kelembapan udara 82,9 – 89,5%. Pengujian dilakukan secara

bergantian tiap formulasi, pergelangan tangan kiri diberi *spray repellent* minyak atsiri serai wangi sebanyak 2 ml dan tangan kanan sebagai kontrol. Kedua tangan dipaparkan nyamuk selama 5 menit setiap jamnya selama 6 jam.

Dalam penetapan dari WHO, pengujian selama 6 jam dengan tiap jam diambil 5 menit adalah terkait dari stabilitas fisik sediaan. Dalam pengujian ini tiap jam mewakili kondisi awal untuk memantau stabilitas sediaan itu sendiri. Dalam 6 jam tersebut, sediaan mewakili periode penggunaan normal yang biasanya 1-6 jam. Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan periode 6 jam menggunakan daun kemangi dengan konsentrasi 5% [23]. Hasil yang diperoleh adalah sediaan tersebut hanya bertahan selama 5 jam dengan 82,49%. Sediaan dikatakan efektif jika daya tolak terhadap gigitan nyamuk >80% [24].

Dalam kandungannya, semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri dalam serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.), maka semakin tinggi juga daya proteksi dari nyamuk. Hal ini dikarenakan kandungan kimia utama yang terdapat dalam tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang terdiri dari sitronelal, sitronellol, dan geraniol [2].

Senyawa kimia tersebut berperan aktif terhadap nyamuk dan serangga lainnya, sehingga ketika dibuat dalam sediaan *spray* aroma khas dari minyak atsiri akan mempengaruhi proses fisiologis dari reseptor kimia. Dari proses tersebut diubah menjadi impuls dan masuk pada syaraf motorik otak, sehingga nyamuk akan menghindar dan tidak mendekat pada sumbernya [22].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berjudul “Pembuatan *Spray* Herba Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) Sebagai Anti Nyamuk *Culex* s.p” dengan menggunakan konsentrasi 10%, 15% dan 20% [25]. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 20% mendapatkan daya proteksi tertinggi sebesar 78,88% selama 15 menit. Dikatakan bahwa minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) dapat dibuat menjadi sediaan *spray* dan dapat digunakan sebagai anti nyamuk tetapi belum dikatakan efektif karena <80%.

Penelitian lainnya yang berjudul “Daya Proteksi Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) sebagai *Repelen* dari Nyamuk *Aedes aegypti*” menggunakan konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60% dan 75% [26]. Daya proteksi terendah dari kelima konsentrasi adalah 15% sebesar 85,95% selama 4 jam. Daya proteksi paling tinggi adalah 75% sebesar 92,26% selama 6 jam. Hal ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 75% sangat efektif dalam menolak nyamuk.

Dalam tingkatan konsentrasi yang dibuat mempengaruhi daya hinggap nyamuk itu sendiri, semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang dicampurkan maka semakin rendah juga daya hinggap nyamuk. Tingkatan daya proteksi pada 3 formulasi yang dibandingkan dengan K- dan K+ juga menunjukkan adanya perbedaan. Semakin lama waktu yang dibutuhkan dalam menguji sediaan, semakin berkurang juga daya proteksi yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena aroma yang dihasilkan pada minyak atsiri semakin berkurang seiring berjalaninya waktu pengujian [19]. Faktor yang mempengaruhi potensi daya proteksi lainnya yaitu semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka nyamuk yang akan hinggap akan semakin kecil jumlahnya [27]. Hal ini dikarenakan minyak atsiri memiliki 3 senyawa utama yang bisa untuk daya proteksi nyamuk, yaitu sitronelal, sitronellol, dan geraniol [14].

Tabel 9 Uji Normalitas

| Sampel | Sig. |
|------------|-------|
| K- | 0,200 |
| FI (5%) | 0,195 |
| FII (10%) | 0,200 |
| FIII (15%) | 0,200 |
| K+ | 0,117 |

Sumber : Data diolah menggunakan SPSS 23

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui perlakuan pendistribusian data dari sediaan *spray repellent* minyak atsiri serai wangi. Hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smimov*.

Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smimov* dengan kriteria $p \geq 0,05$ menunjukkan bahwa data signifikan dan normal dengan masing-masing kelompok mempunyai nilai $p \geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data dianggap normal dan dapat melakukan analisis data selanjutnya yaitu uji homogenitas dan uji *One Way ANOVA*.

Tabel 10 Uji Homogenitas

| hasil kelompok | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|----------------|------------------|-----|-----|------|
| | 2.309 | 4 | 25 | .086 |

Sumber : Data diolah menggunakan SPSS 23

Tujuan dilakukannya uji homogenitas untuk mengetahui asumsi varians data sama dari sediaan *spray repellent* minyak atsiri serai wangi. Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic*.

Uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* dengan kriteria $p \geq 0,05$ menunjukkan bahwa data signifikan dan normal dengan masing-masing kelompok mempunyai nilai $p \geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data dianggap homogen dan dapat melakukan analisis data selanjutnya yaitu uji *One Way ANOVA*.

Analisis data selanjutnya yaitu uji ANOVA, bertujuan untuk mengetahui persentase penurunan dari sediaan *spray repellent* minyak atsiri serai wangi pada masing-masing konsentrasi.

Tabel 11 Uji ANOVA

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 10834.475 | 4 | 2708.619 | 31.050 | .000 |
| Within Groups | 2180.867 | 25 | 87.235 | | |
| Total | 13015.342 | 29 | | | |

Sumber : Data diolah menggunakan SPSS 23

Analisis data selanjutnya yaitu uji *One Way ANOVA* dengan kriteria $p < 0,05$ menunjukkan bahwa data signifikan dan normal dengan masing-masing kelompok mempunyai nilai $p < 0,05$. Dalam hal ini menunjukkan bahwa data tersebut mempunyai perbedaan yang signifikan, untuk mengetahuinya perlu dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc*.

Dilakukannya uji lanjutan dari ANOVA One Way karena hasil signifikansi $<0,05$ untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing formulasi.

Tabel 12 Uji Post Hoc

Dependent Variable: daya proteksi

Bonferroni

| | (I) Formula | (J) Sampel | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------------|------------|-------|
| Kontrol Negatif | F1 (5%) | | -18.633* | 5.392 | .020 |
| | F2 (10%) | | -36.720* | 5.392 | .000 |
| | F3 (15%) | | -38.433* | 5.392 | .000 |
| | Kontrol Positif | | -55.697* | 5.392 | .000 |
| F1 (5%) | Kontrol Negatif | | 18.633* | 5.392 | .020 |
| | F2 (10%) | | -18.087* | 5.392 | .025 |
| | F3 (15%) | | -19.800* | 5.392 | .011 |
| | Kontrol Positif | | -37.063* | 5.392 | .000 |
| F2 (10%) | Kontrol Negatif | | 36.720* | 5.392 | .000 |
| | F1 (5%) | | 18.087* | 5.392 | .025 |
| | F3 (15%) | | -1.713 | 5.392 | 1.000 |
| | Kontrol Positif | | -18.977* | 5.392 | .017 |
| F3 (15%) | Kontrol Negatif | | 38.433* | 5.392 | .000 |
| | F1 (5%) | | 19.800* | 5.392 | .011 |
| | F2 (10%) | | 1.713 | 5.392 | 1.000 |
| | Kontrol Positif | | -17.263* | 5.392 | .037 |
| Kontrol Positif | Kontrol Negatif | | 55.697* | 5.392 | .000 |
| | F1 (5%) | | 37.063* | 5.392 | .000 |
| | F2 (10%) | | 18.977* | 5.392 | .017 |
| | F3 (15%) | | 17.263* | 5.392 | .037 |

Sumber : Data diolah menggunakan SPSS 23

Berdasarkan pengujian lanjutan yaitu *Post Hoc* test menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan pada kontrol negatif dengan F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), dan kontrol positif. Sampel F1 (5%) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kontrol negatif, F2 (10%), F3 (15%), dan kontrol positif. Sampel F2 (10%) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kontrol negatif, F1 (5%), dan kontrol positif, tetapi tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan di F3 (15%). Sampel F3 (15%) Menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kontrol negatif, F1 (5%), dan kontrol positif, tetapi tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan di F2 (10%). Sampel kontrol positif menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kontrol negatif, F1 (10%), F2 (10%), dan F3 (15%).

4. Kesimpulan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri serai wangi mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Pengujian sifat fisik sediaan pada *spray repellent* sesuai dengan parameter pengujian uji organoleptis, uji pH, uji kejernihan, dan uji homogenitas pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Rata-rata efektivitas *spray repellent* minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada konsentrasi 5% sebesar 61,60%, 10% sebesar 80,43% dan 15% sebesar 81,46%. Dalam konsentrasi tersebut, daya proteksi paling tinggi adalah konsentrasi 15% pada FIII, semakin tinggi konsentrasi sediaan, semakin tinggi efektivitasnya dalam melindungi dari nyamuk *aedes aegypti*.

Referensi

- [1] H. Purnobasuki, *Potensi Bahan Herbal Ekstrak Serai Wangi*. Surabaya: Unair, 2024.
- [2] R. P. Rahmawati, R. Murharyanti, F. Arif, R. D. Isnaini, and E. Hardiani, "Uji Aktivitas Lilin Aromaterapi Daun Sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap Tingkat Stres Mencit (*Mus musculus*)," *Pros. 16th Urecol Seri MIPA dan Kesehat.*, p. 1376, 2023.
- [3] Kasdi, *Serai Wangi : Kaya Akan Manfaat Dan Peluang*. Jakarta: Ditjenbun, 2020.
- [4] R. F. Balfas and Y. D. Rahmawati, "Skrining Fitokimia, Formulasi, dan Uji Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon citratus* sp.)," *J. Pharmascience*, vol. 9, no. 1, p. 11, 2022, doi: 10.20527/jps.v9i1.11990.
- [5] I. Kisworini, *Manfaat Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Sebagai Pestisida Nabati*. Surabaya: Disbun Jatim, 2021.
- [6] Siloam, *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Tbk, 2024.
- [7] D. Kesehatan, "Jumlah Kasus Dbd Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 Januari," 2024. [Online]. Available: <https://data.jatengprov.go.id/dataset/jumlah-kasus-dbd-provinsi-jawa-tengah-tahun-2024-januari>
- [8] N. S. Daud, Y. moses Sapu, and S. A. Idris, "EFEKTIFITAS SEDIAAN REPELLENT STICK EKSTRAK BUAH WALAY (Meistera chinensis) TERHADAP NYAMUK Aedes sp.," *J. Insa. Farm. Indones.*, vol. 6, no. 3, pp. 92–102, 2024, doi: 10.36387/jif.v6i3.1644.
- [9] A. Sida, N. L. Arpiwi, and A. A. K. Darmadi, "DAYA PROTEKSI LOTION DENGAN MINYAK ATSIRI SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*) TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti," *J. Biosains Pascasarj.*, vol. 25, no. 2, pp. 146–155, 2023, doi: 10.20473/jbp.v25i2.2023.146-155.
- [10] M. S. J. Sofiana, A. M. Ashari, W. Warsidah, and A. Yuliono, "Pemanfaatan Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus*) sebagai Cairan Spray Anti Nyamuk (Repellant) pada Murid SD Muhammadiyah Pontianak," *J. Community Engagem. Heal.*, vol. 4, no. 2, pp. 348–354, 2021, doi: 10.30994/jceh.v4i2.252.
- [11] D. Gunawan and R. Kurniaty, "Pemanfaatan Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper Betle Linn*) Sebagai Anti Nyamuk," *J. Pharm. Heal. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 46–49, 2021, doi: 10.47065/jharma.v2i2.862.
- [12] KEPPKN, *Pedoman dan Standar Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional*. 2021.
- [13] T. Azizi Musdar, N. Supardi, P. Profesi Apoteker Universitas Megarezky, P. S. Studi, and K. Kebidanan, "FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTISTRESS LILIN AROMATERAPI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI PADA MENCIT," vol. 5, no. 1, pp. 252–265, 2024.
- [14] S. Oktanti *et al.*, "Uji Efektivitas Sediaan Anti Nyamuk Menggunakan Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.) Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti," *Cymbopogon Nardus L.) Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti*, vol. 4, no. 1, pp. 250–260, 2022.
- [15] E. J. Besan, M. N. Fadel, N. A. Dahbul, G. H. Dameria, and F. Prasetyawan, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Herba Suruhan (*Peperomia Pellucida* L.) dengan Metode DPPH," *IJF (Indonesia J. Farm.*, vol. 9, no. 1, pp. 20–25, 2024, doi: 10.26751/ijf.v9i1.2421.
- [16] I. Sulistyarini *et al.*, "Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder batang buah naga(*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Ilm. Cendekia Eksaka*, pp. 56–62, 2020.
- [17] K. A. Olisvelos, D. Adityarini, and A. Prasetyaningsih, "Potensi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* pada Sediaan Gel Antijerawat," *Pro-Life*, vol. 10, no. 1, pp. 682–695, 2023, doi: 10.33541/pro-life.v10i1.3405.
- [18] I. Nurjannah, A. B. A. Mustariani, and N. Suryani, "Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Etanol Temulawak (*Curcumina Xanthorrhiza Roxb.*) Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif," *SPIN J. Kim. dan Pendidik. Kim.*, vol. 4, no. 1, pp. 23–36, 2022, doi: 10.20414/spin.v4i1.4801.
- [19] P. I. Sari, N. Farid, S. Wahyuningsih, and I. Sari, "Formulasi Dan Uji Efektivitas Spray Antinyamuk Kombinasi Minyak Sereh (*Cymbopogon Nardus*) Dan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin*)," *J. Buana Farma*, vol. 2, no. 4, pp. 1–9, 2022, doi: 10.36805/Jbf.V2i4.605.
- [20] L. N. Qomariyah, D. W. Kusumo, and E. D. Pratiwi, "Efektivitas Semprotan Minyak Atsiri Sereh dan Kemangi Sebagai Pengusir Nyamuk Aedes aegypti," *J. Farm. Galen.*, 2024, doi: 10.22487/j24428744.v.i.16499.
- [21] R. F. Nurfany and Purwati, "Uji Aktivitas Repellent Sediaan Gel Minyak Atsiri Herba Lemon Balm (*Melissa Officinalis* L) Terhadap Nyamuk Aedes aegypti Repellent Activity of Lemon Balm Herb (*Melissa Officinalis* L) Essential Oil Gel Againts

- Mosquito of Aedes aegypti Species," *Arch. Pharm. ISSN*, vol. 2, no. 2, p. 64, 2020.
- [22] R. Halim and A. Fitri, "Aktivitas Minyak Serah Wangi Sebagai Anti Nyamuk," *J. Kesmas Jambi*, vol. 4, no. 1, pp. 28–34, 2020, doi: 10.22437/jkmj.v4i1.8940.
- [23] D. Tuah Utami, A. Maria Ulfa, and Nofita, "Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Spray Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum X Africanum Lour.) Sebagai Repellent Alami Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti," *Acta Pharm. Indones.*, vol. 47, no. 2, pp. 9–15, 2022.
- [24] R. S. Sundari, S. Marcellia, and S. Islami, "UJI EFEKTIVITAS REPELAN EKSTRAK JANTUNG PISANG KEPOK (Musa paradisiaca L.) DALAM SEDIAAN SPRAY TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti," *Lembung Mangkurat Med. Semin.*, vol. 3, no. 1, pp. 174–185, 2022.
- [25] Taufiq and H. Khatimah, "Pembuatan Spray Herba Serai Wangi (Cymbopogon nardus L) Sebagai Anti Nyamuk Culex s.p," *Parapemikir J. Ilm. Farm.*, vol. 12, no. 1, p. 94, 2023, doi: 10.30591/pjif.v12i1.4628.
- [26] C. A. Yanti, M. Sari, and A. Triana, "Daya Proteksi Serai Wangi (Cymbopogon winterianus Jowitt) sebagai Repelen dari Nyamuk Aedes aegypti," *J. Vektor Penyakit*, vol. 15, no. 2, pp. 99–106, 2022, doi: 10.22435/vektorp.v15i2.5126.
- [27] diaz N. Ramadhani, H. Nurcahyo, and A. Setya Wibawa, "Formulasi Spray Anti Nyamuk Kombinasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (Cananga odorata) dan Serai Wangi (Cymbopogon nardus)," *Pharmacy*, no. 1, 2020.