



DOI: <https://doi.org/10.38035/jim.v4i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*

Bagaskara¹, Riana Putri Rahmawati^{2*}, Emma Jayanti Besan³

¹Universitas Muhammadiyah Kudus, Jawa Tengah, Indonesia, bagaskara290403@gmail.com

²Universitas Muhammadiyah Kudus, Jawa Tengah, Indonesia, rianaputri@umkudus.ac.id

³Universitas Muhammadiyah Kudus, Jawa Tengah, Indonesia, emmajayanti@umkudus.ac.id

*Corresponding Author: rianaputri@umkudus.ac.id²

Abstract: *Aromatherapy candles are one of the aromatherapy preparations that are applied by inhaling the vapor produced by the aromatherapy candle preparation when burned. The use of aromatherapy candles as mosquito repellent is often used because it is energy efficient and does not require electricity. The use of natural insecticides is safer than synthetic/chemical insecticides. The use of aromatherapy candles can replace the use of mosquito repellents made from synthetic/chemical insecticides. Patchouli leaves (*Pogostemon cablin Benth*) contain Patchouli alcohol which is used as a mosquito repellent and also as aromatherapy. This study intends to formulate an aromatherapy candle formulation that can function as a mosquito repellent made from patchouli leaf essential oil. The method applied in this test is a laboratory experiment. The process of making essential oils is obtained through a distillation process, while the formation of aromatherapy candles is done through a melting technique. Aromatherapy candle products are formulated through 4 formulations including: formulation 0 as a negative control, formulations 1,2 and 3 using active essential oil substances with concentrations of: 4%, 6% and 8%, while formulation 4 aromatherapy candle preparations brand X as a positive control. The candle results were then subjected to physical quality tests to cover aspects of organoleptic tests, burning time tests, activity tests on mosquitoes, melting point tests and water content tests. Based on the results of the study, patchouli leaves that produce essential oils can be used to make aromatherapy candles.*

Keywords: *aromatherapy candles, patchouli leaves (*Pogostemon cablin*), essential oils, natural insecticides, physical quality test*

Abstrak: Lilin aromaterapi salah satu sediaan aromaterapi yang di aplikasikan dengan cara dihirup dari uap yang dihasilkan sediaan lilin aromaterapi apabila di bakar. Penggunaan lilin aromaterapi sebagai pengusir nyamuk sering digunakan karena sifatnya yang hemat energi dan tidak memerlukan listrik. Penggunaan insektisida alami lebih aman dibandingkan insektisida sintesis/kimia. Penggunaan lilin aromaterapi dapat menggantikan penggunaan antinyamuk yang berbahan insektisida sintesis/kimia. Daun nilam (*Pogostemon cablin Benth*) memiliki

kandungan *Patchouli alkohol* yang dimanfaatkan sebagai antinyamuk dan juga sebagai aromaterapi. Penelitian ini bermaksud untuk merumuskan formulasi lilin aromaterapi yang dapat berfungsi sebagai antinyamuk yang berbahan dasar minyak atsiri daun nilam. Metode yang diterapkan dalam pengujian ini adalah eksperimen laboratorium. Proses pembuatan minyak atsiri diperoleh melalui proses destilasi, sementara pembentukan lilin aromaterapi dilakukan melalui teknik pelelehan. Produk lilin aromaterapi diformulasikan melalui 4 formulasi di antaranya : formulasi 0 sebagai kontrol negatif, formulasi 1,2 dan 3 menggunakan zat aktif minyak atsiri dengan konsentrasi : 4%, 6% dan 8%., sedangkan formulasi 4 sediaan lilin aromaterapi merek X sebagai kontrol positif. Hasil lilin kemudian dilaksanakan uji mutu fisik untuk mencakup aspek uji organoleptik, uji waktu bakar, uji aktivitas pada nyamuk, uji titik leleh serta pengujian kadar air. Berdasarkan hasil penelitian daun nilam yang menghasilkan minyak atsiri dapat dimanfaatkan untuk pembuatan lilin aromaterapi.

Kata Kunci: lilin aromaterapi, daun nilam (*Pogostemon cablin*), minyak atsiri, insektisida alami, uji mutu fisik

PENDAHULUAN

Tanaman nilam ("*Pogostemon cablin* Benth") beraroma khas dari wilayah tropis yang dimanfaatkan untuk minyak atsiri (essensial oil) yang biasanya dikenal sebutan *patchouli oil* (Titin, 2022). Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) termasuk golongan semak aromatik yang memiliki daun halus dan batang berbentuk segi empat. Daunnya mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Tidak hanya itu daun nilam mengandung minyak atsiri (Jasmiadi et al., 2024).

Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap dan diperoleh dari bagian-bagian tanaman tertentu. Permintaan penggunaan terhadap minyak atsiri selalu mengalami peningkatan setiap tahun seiring dengan kemajuan industri modern (Sihombing, 2022). Minyak atsiri termasuk senyawa cair yang dihasilkan dari berbagai tumbuhan misalnya batang, daun, akar, kulit kayu, buah, biji, serta bunga yang telah didestilasi. Fungsi minyak atsiri terhadap tanaman memberikan aroma, sedangkan komponen minyak atsiri dibagian daun dan batang dapat bertindak sebagai repelen terhadap serangga. Dalam hal ini, minyak atsiri memiliki kemampuan sebagai penolak serangga (nyamuk) yang mendekati manusia (Teruna & Rahayu, 2021).

Berbagai produk antinyamuk seperti semprot, *lotion* dan antinyamuk elektrik yang dijual dipasaran, namun sebagian besar mengandung komponen kimia yang bersifat negatif pada kesehatan. Penggunaan bahan alami lebih diutamakan karena dapat mengurangi efek samping dan resistensi pada nyamuk yang mengurangi efektivitasnya, pengembangan antinyamuk berbahan alam kini menjadi fokus penelitian, salah satunya melalui pemanfaatan lilin aromaterapi pengusir nyamuk (Helda, 2023).

Lilin aromaterapi dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penggunaan aromaterapi melalui inhalasi, dengan cara menghirup aroma yang keluar dari hasil lilin aromaterapi yang dibakar (Rislianti et al., 2021). Lilin aromaterapi dapat dibuat menggunakan berbagai bahan, salah satunya memanfaatkan tanaman herbal daun nilam yang memiliki sifat menenangkan serta memiliki sifat yang dapat membunuh nyamuk (Shofi, 2019). Lilin aromaterapi antinyamuk banyak dipilih karena hemat energi dan tidak memerlukan listrik. Penggunaan insektisida alami lebih aman dan aman digunakan karena tidak mengandung komponen kimia serta memiliki efek samping yang rendah (Rasjid, 2022).

Nyamuk *Aedes sp.* termasuk dalam keluarga Culicidae dalam ordo diptera. Indonesia merupakan negara yang terdapat 457 spesies nyamuk di antaranya "80 spesies *Anopheles sp.*

82 spesies *Culex* sp, 125 spesies *Aedes* sp. dan 8 spesies *Mansonia* sp.” yang berguna untuk vektor penyebab penyakit. Spesies nyamuk yang tersisa tidak menyebarkan penyakit. Nyamuk memiliki kaki yang panjang dan tubuh yang kecil serta ramping. Mulutnya, yang dikenal sebagai proboscis, digunakan untuk menusuk kulit serta mengisap darah (Yohanes N.P. Lema, Julianty Almet, 2021).

Demam Berdarah Dengue (DBD) salah satu infeksi yang diakibatkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Kemenkes RI, 2022). Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) termasuk menjadi masalah kesehatan di Provinsi Jawa Tengah (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2019). Di Jawa Tengah, penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) menjadi masalah penyakit masyarakat. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2021, dari total masyarakat sebanyak 34.917.040 jiwa, tercatat 4.468 kasus DBD dengan angka *Incidence Rate* (IR) DBD 12,8/100.000 masyarakat serta *Case Fatality Rate* (CFR) DBD 2,71% (Kemenkes RI, 2022).

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) terdapat senyawa “*Patchouli alcohol*” yang digunakan untuk antinyamuk dan memiliki fungsi yang efektif menahan aroma lebih lama (Jafar et al., 2023). Lilin aromaterapi dari daun nilam juga memiliki fungsi sebagai penenang pikiran, meningkatkan libido dan menstimulasi kulit. Lilin aromaterapi salah satu alternatif yang penggunaannya secara inhalasi dengan menghirup aroma pada saat dibakar (Ginting et al., 2022).

Dalam pembuatan lilin aromaterapi dari daun nilam membutuhkan beberapa bahan sebagai pembentuk lilin aromaterapi diantaranya; asam stearat, parafin dan minyak atsiri daun nilam (Ginting et al., 2022). Formulasi konsentrasi yang digunakan penulis dalam pembuatan lilin aromaterapi minyak atsiri daun nilam adalah 4%, 6% dan 8%.

Berdasarkan penelitian (Jafar et al., 2023) dengan judul “efektivitas sediaan lilin antinyamuk kombinasi minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citrtus*) dan nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan minyak jelantah sebagai basis,” diperoleh jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, skor perlindungan tertinggi ditemukan pada konsentrasi 15% untuk minyak esensial serai dan 6% untuk minyak esensial patchouli. Konsentrasi 6% memiliki keunggulan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan daya proteksi 92%. Merujuk pada pendapat penelitian sebelumnya, penulis berkeinginan melakukan penelitian tentang “Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*”. Dengan alasan untuk mengetahui konsentrasi yang efektif pada nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini dibuat untuk mengetahui efektivitas konsentrasi dari formulasi lilin aromaterapi berbasis minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebagai anti nyamuk.

METODE

Dalam pendekatan kuantitatif, sebuah wilayah umum yang terdiri dari individu ataupun objek dengan atribut khusus yang dipilih oleh penelitian agar dianalisis serta kesimpulan didapatkan darinya disebut sampel. Populasi pada kajian ini yakni simplisia daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang masih segar didapatkan dari Griya Sehat Hudaya Bhakti Wonosobo. Sampel di ambil sebanyak 4 kg tanaman nilam segar yang sudah dipilih dengan umur tanaman yang cukup, kemudian sortasi basah, pencucian bahan, perajangan dan pengeringan terlebih dahulu sebelum masuk ke proses selanjutnya. Sortasi dilakukan untuk membersihkan sampel dari bahan asing maupun kotoran, kemudian tahap perajangan dilakukan guna memudahkan tahapan pengeringan. Proses terakhir tujuannya guna

meminimalisir kandungan air melalui pengeringan dan mempermudah tahap penghalusan bahan. Tahap pengeringan dilaksanakan selama 3 hari hingga warna daun coklat, kemudian dilakukan penghalusan menggunakan coper. Penghalusan bertujuan untuk menjadikan simplisia kering menjadi serbuk. Kemudian dilakukan pengukuran kadar air untuk mengetahui bahwa simplisia kering sudah dapat diekstraksi (Wijaya et al., 2023).

Alat yang dipakai adalah batang pengaduk, pipet tetes, rak tabung, tabung reaksi (*Iwaki*®), cawan porselin, peralatan gelas (*Pyrex*®), kandang uji, hot plate (maspion), sumbu, stopwatch, corong kaca (*Pyrex*®), timbangan analitik (*Ohaus*®), aluminium foil (*Klinpak*®), kertas saring (Whatman), alat destilasi dan wadah lilin. Bahan yang digunakan adalah HCl 2N, pereaksi Mayer dan Dragendroff, Asam Sulfat pekat (H₂SO₄), FeCl₃ 1%, aquadest, minyak atsiri daun nilam, paraffin padat, asam stearat, pewarna dan sumbu. SPSS versi 25 dipakai untuk analisis data dalam studi ini. Dengan pakai SPSS, pengujian metode analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, *post hoc* test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Tabel 1. Data Hasil Determinasi Tanaman Daun Nilam

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-28b-29b-30b-31b-403a-414a-415b-451a-452b-453a-453a-455b-456b-457a Lamiaceae
1b-2b-3a-4c-5b-7b-8c-11a-12a-13b-15c-20b-21a-22b Pogostemon
1b-2b-3b-5b <i>Pogostemon cablin</i> Benth

Ethical Clearance

Tabel 2. Data Surat Ethical Clearance

Judul Penelitian :	FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN LILIN AROMATERAPI MINYAK ATSIRI DAUN NILAM (<i>Pogostemon cablin</i> Benth) TERHADAP NYAMUK <i>Aedes aegypti</i>
Dokumen Penerimaan :	1. Study Protocol 2. Informasi Subyek (<i>Aedes aegypti</i>)
Peneliti Utama :	BAGASKARA
Pembimbing/ Supervisor :	1. apt Riana Putri Rahmawati, M.Farm 2. apt Emma Jayanti Besan, M.Farm
Tanggal Penerimaan :	17 Maret 2025
Lokasi Penelitian :	Universitas Muhammadiyah Kudus
Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto (KEPK-UMP) telah memeriksa rancangan penelitian terkait berdasarkan prinsip-prinsip <i>ethical research</i>, oleh karena itu dapat diakui kebenarannya.	

Penimbangan Sampel

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Destilasi Simplisia Daun Nilam

Berat Daun Nilam Segar	Hasil Pengeringan	Hasil Destilasi
4 kg	1 kg	20 ml

Berdasarkan tabel 3 diperoleh penimbangan berat daun nilam segar 4 kg, hasil pengeringan 1 kg dan hasil destilasi 20 ml.

Skrining Fitokimia

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Skrining Fitokimia

Uji	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Uji Alkaloid	Campurkan 1 ml HCl 2N, minyak atsiri 1 ml, dan 9 ml aquadest ke dalam gelas beaker, lalu dipanaskan selama 2 menit. Dinginkan dan saring, filtrat digunakan untuk uji alkaloid.	- Perekasi mayer menunjukkan endapan putih - Perekasi dragondrof menunjukkan endapan jingga	+ Alkaloid
Uji Flavonoid	Pengujian flavonoid dilakukan dengan menambahkan 2 tetes minyak atsiri dan 3 tetes asam sulfat ke dalam tabung reaksi.	Sampel berwarna merah kehitaman	+ Flavonoid
Uji Saponin	Pengujian saponin dilakukan dengan menambahkan 3 tets sampel dan 5 ml aquadest ke dalam tabung reaksi, lalu dikocok selama 30 detik.	Terdapat busa dengan ukuran 1-10 cm	+ Saponin

Berdasarkan tabel 4 hasil uji alkaloid menunjukkan hasil positif yang ditandai ketika endapan berwarna oranye terbentuk pada reagen Dragendroff serta endapan berwarna putih terbentuk pada reagen Mayer. Warna merah kehitaman pada sampel mengidentifikasi hasil positif flavonoid, sedangkan uji saponin menghasilkan busa dengan tinggi antara 1-10 cm sebagai indikator positif.

Uji Sifat Fisik

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Lilin Aromaterapi

Formulasi	Bentuk	Warna	Bau
F0	Padat	Putih	Tidak berbau
F1	Padat	Orange	Khas nilam
F2	Padat	Orange	Khas nilam
F3	Padat	Orange	Khas nilam

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif

F1 : Konsentrasi 4%

F2 : Konsentrasi 6%

F3 : Konsentrasi 8%

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil uji organoleptis bahwa f0 memiliki warna putih dan tidak berbau karena sebagai kontrol negatif atau basis lilin. Formulasi 1,2 dan 3 memiliki warna orange dan bau khas nilam.

Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Uji Waktu Bakar Sediaan Lilin Aromaterapi

Formulasi	Keterangan Waktu (Jam)		Waktu Bakar (Jam)	Keterangan
	Awal	Akhir		
F0	08.15	11.37	03.52	Memenuhi syarat
F1	08.15	11.28	03.43	Memenuhi syarat
F2	08.15	11.20	03.35	Memenuhi syarat
F3	08.15	11.05	03.20	Memenuhi syarat

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif

F1 : Konsentrasi 4%

F2 : Konsentrasi 6%

F3 : Konsentrasi 8%

Berdasarkan tabel 6 diperoleh hasil waktu bakar pada setiap formulasi memenuhi syarat. Berdasarkan SNI 0386-1989. A/SII 0348-1980 waktu bakar lilin 2-3 jam.

Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Uji Titik Leleh Sediaan Lilin Aromaterapi

Formulasi	Titik Leleh	Keterangan
F0	58°C	Memenuhi syarat
F1	55°C	Memenuhi syarat
F2	53°C	Memenuhi syarat
F3	51°C	Memenuhi syarat

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif

F1 : Konsentrasi 4%

F2 : Konsentrasi 6%

F3 : Konsentrasi 8%

Berdasarkan tabel 7 diperoleh hasil titik leleh pada setiap formulasi memenuhi syarat. Standar titik leleh sejalan pada standar SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980 yakni 50°C-58°C.

Uji Aktivitas Sediaan Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Nilam (“*Pogostemon cablin* Benth”) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Tabel 8. Data Hasil Uji Aktivitas Antinyamuk Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Nilam

Formulasi	Pengulangan	Kematian Nyamuk	Total Kematian Nyamuk	Rata-rata Kematian	% Kematian Nyamuk
F0	1	0	0	0	0%
	2	0			
	3	0			
F1	1	6	17	5,67	28,35%
	2	5			
	3	6			

F2	1	10	31	10,33	51,65%
	2	11			
	3	10			
F3	1	15	44	14,67	73,35%
	2	14			
	3	15			
F4	1	3	12	4	20%
	2	4			
	3	5			

Keterangan :

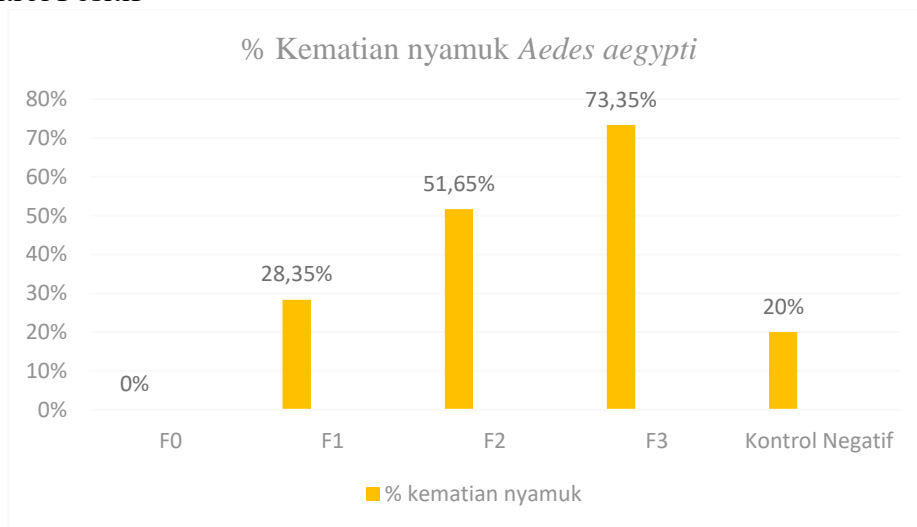
F0 : Kontrol negatif

F1 : Konsentrasi 4%

F2 : Konsentrasi 6%

F3 : Konsentrasi 8%

F4 : Kontrol Positif



Gambar 1. Hasil uji lilin aromaterapi minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Tabel 9. Data Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	4,67694446
Most Extreme Differences	Absolute	,175
	Positive	,175
	Negative	-,144
Test Statistic		,175
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

Berdasarkan tabel 9 data uji normalitas yang memenuhi syarat. Analisis data dikatakan normalitas apabila nilai p value 0,05 (Putri et al., 2023).

Tabel 10. Data Hasil Uji

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kematian_ Nyamuk	Based on Mean	2,000	4	10	,171
	Based on Median	,625	4	10	,655
	Based on Median and with adjusted df	,625	4	8,000	,658
	Based on trimmed mean	1,876	4	10	,191

Homogenitas

Berdasarkan tabel 10 diperoleh perolehan uji homogenitas diketahui skor signifikansi $0,171 > 0,05$, sehingga kesimpulannya skor residual berdistribusi homogen. Kriteria pengujian homogenitas ialah bila skor Signifikansi (Sig) Based on Mean $> 0,05$, sehingga data disebut distribusi homogen dan sebaliknya apabila skor Signifikansi (Sig) Based on Mean $< 0,05$, sehingga data disebut tidak distribusi homogen (Zulkifli et al., 2025)

Tabel 11. Data Hasil Uji *one way anova*

ANOVA

Kematian_nyamuk

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	388,933	4	97,233	243,083	,000
Within Groups	4,000	10	,400		
Total	392,933	14			

Berdasarkan tabel 11, hasil uji *one way anova* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kematian nyamuk yang signifikan antar kelompok formulasi yaitu $0,000 < 0,05$. Apabila nilai (sig $0,05$) dapat disimpulkan ada perbedaan bermakna, namun sebaliknya jika (sig $0,05$) maka kesimpulannya tidak terdapat perbedaan bermakna (Azizi Musdar et al., 2024).

Tabel 12. Data Uji Post Hoc

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kematian_Nyamuk

Tukey HSD

(I) Formulas	(J) Formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Negatif	F1	-5,667*	,516	,000	-7,37	-3,97
	F2	-10,333*	,516	,000	-12,03	-8,63
	F3	-14,667*	,516	,000	-16,37	-12,97
	Kontrol Positif	-4,000*	,516	,000	-5,70	-2,30
F1	Kontrol Negatif	5,667*	,516	,000	3,97	7,37
	F2	-4,667*	,516	,000	-6,37	-2,97
	F3	-9,000*	,516	,000	-10,70	-7,30
	Kontrol Positif	1,667	,516	,055	-,03	3,37

F2	Kontrol Negatif	10,333*	,516	,000	8,63	12,03
	F1	4,667*	,516	,000	2,97	6,37
	F3	-4,333*	,516	,000	-6,03	-2,63
	Kontrol Positif	6,333*	,516	,000	4,63	8,03
F3	Kontrol Negatif	14,667*	,516	,000	12,97	16,37
	F1	9,000*	,516	,000	7,30	10,70
	F2	4,333*	,516	,000	2,63	6,03
	Kontrol Positif	10,667*	,516	,000	8,97	12,37
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	4,000*	,516	,000	2,30	5,70
	F1	-1,667	,516	,055	-3,37	,03
	F2	-6,333*	,516	,000	-8,03	-4,63
	F3	-10,667*	,516	,000	-12,37	-8,97

Berdasarkan tabel 12 diperoleh hasil uji Post Hoc setelah terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata kematian nyamuk antar kelompok formulasi yaitu $0,000 < 0,05$. Jika skor (sig 0,05) maka kesimpulannya ada perbedaan bermakna, namun sebaliknya jika (sig 0,05) kesimpulannya, tidak ditemukan perbedaan yang berarti berdasarkan data (Azizi Musdar et al., 2024).

Pembahasan Determinasi

Berdasarkan tabel 1 bahwa identifikasi tanaman nilam dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan di tanggal 15 Januari 2025. Berdasarkan hasil determinasi, tanaman yang diterapkan pada kajian ini benar daun nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth), yang termasuk dalam famili Lamiaceae. Identifikasi ini mengacu pada kunci determinasi Flora of Java (Backer, 1965).

Ethical Clearance

Berdasarkan tabel 2 kajian ini sudah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto (KEPK-UMP) dengan nomor registrasi: KEPK/UMP/215/III/2025.

Analisis Bahan Baku

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil penimbangan daun nilam segar 4 kg tanaman nilam segar yang sudah dipilih dengan umur tanaman yang cukup, kemudian sortasi basah, pencucian bahan, perajangan dan pengeringan terlebih dahulu sebelum masuk ke proses selanjutnya. Sortasi bertujuan untuk membersihkan dari kontaminasi atau bahan yang tidak diinginkan. Tahap perajangan dilakukan untuk mempercepat proses pengeringan. Tahap terakhir dilakukan proses pengeringan yang berfungsi untuk mengurangi kadar air serta memudahkan proses penghalusan. Tahap pengeringan dilakukan selama 3 hari hingga warna daun coklat. Hasil dari pengeringan sebanyak 1 kg, kemudian dilakukan penghalusan menggunakan coper. Penghalusan bertujuan untuk menjadikan simplisia kering menjadi serbuk. Kemudian dilakukan pengukuran kadar air untuk mengetahui bahwa simplisia kering sudah dapat di destilasi (Wijaya et al., 2023).

Standar kadar air yang ideal untuk simplisia kurang dari 10% (Farmakope Herbal Ed II, 2022). Hasil minyak atsiri dilakukan dengan pengujian destilasi, simplisia ditimbang sebanyak 100 gram, selanjutnya, bahan tersebut dipindahkan ke dalam labu alas bulat dengan

ditambahkan aquadest sebanyak 1 liter dengan perbandingan 1:10. Dipanaskan pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 4 jam hingga diperoleh destilat, setelah mendapatkan destilat dimasukkan ke dalam corong pisang yang telah berisi pelarut n-heksana. Kocok hingga 15 menit serta didiamkan hingga 1 jam, amati sampai terbentuk dua lapisan. Pisahkan larutan air yang di bagian bawah, kemudian mendapatkan larutan minyak atsiri. Hasil yang didapat dari destilasi sebanyak 20 ml (Putri & Mahfur, 2023). Hasil yang didapat dari destilasi sebanyak 20 ml (Putri & Mahfur, 2023). Rendemen yang dihasilkan dari berat daun nilam segar 4 kg menjadi serbuk 1 kg adalah 25% dan hasil yang diperoleh dari rendemen serbuk 1 kg menjadi minyak atsiri 20 ml adalah 1,88%. Hasil rendemen pada minyak atsiri nilam dengan menggunakan metode destilasi yang baik berkisar 0,77-3,77 (A. S. Putri & Zamrudy, 2021).

Pengujian Skrining Fitokimia

Berdasarkan tabel diperoleh pengujian skrining fitokimia pada minyak atsiri daun nilam mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin. Pengujian alkaloid dilakukan dengan cara memasukkan 1 ml minyak atsiri ke dalam gelas beaker dan ditambahkan 1 ml HCl 2N serta 9 ml aquadest, lalu dipanaskan selama 2 menit. Setelah didinginkan, campurkan lalu disaring dan hasil filtrat digunakan untuk uji alkaloid. Hasil pengujian diperoleh bahwa sampel mengandung senyawa alkaloid ditandai dengan tetesan larutan mayer terdapat endapan putih, sedangkan larutan dragendrof terdapat endapan jingga (Putri & Mahfur, 2023).

Pengujian flavonoid dilaksanakan melalui cara memasukkan 2 tetes minyak atsiri ke dalam tabung reaksi, selanjutnya tambahkan 3 tetes larutan asam sulfat pekat. Amati berubahnya warna menjadi merah kehitaman. Hasil pengujian diperoleh bahwa sampel mengandung senyawa flavonoid (Anggarini et al., 2021). Pengujian saponin dilakukan dengan cara memasukkan 3 tetes minyak atsiri ke dalam tabung reaksi, selanjutnya tambahkan 5 ml aquadest lalu dikocok hingga 30 detik. Amati sampel, apabila mengandung senyawa saponin ditandai busa 1-10 cm. Hasil pengujian diperoleh bahwa sampel mengandung senyawa saponin (Anggarini et al., 2021). Berdasarkan penelitian (Aryani et al., 2022) dengan judul penapisan fitokimia limbah padat penyulingan minyak nilam ("*Pogostemon heyneatus*") diperoleh bahwa minyak atsiri daun nilam memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin.

Pengujian Sifat Fisik

a. Uji Organoleptis

Berdasarkan tabel diperoleh hasil pengujian organoleptis pada sediaan lilin aromaterapi antinyamuk menunjukkan bahwa sediaan formulasi 0,1,2 dan 3 berwujud padat yang terbentuk dari hasil perpaduan asam stearat serta paraffin sebagai bahan dasar pembentuk lilin. Warna oren pada formulasi 1,2 dan 3 diperoleh dari bahan tambahan crayon. Hasil pengujian bau diperoleh bahwa f0 tidak memiliki bau karena sebagai kontrol negatif atau basis lilin, sedangkan bau khas nilam yang dihasilkan dari sediaan formulasi 1,2 dan 3 berasal dari zat aktif berupa minyak atsiri daun nilam. Sediaan formulasi 1 memiliki bau khas nilam yang lemah karena konsentrasi yang digunakan sebesar 4%, formulasi 2 memiliki bau khas nilam yang sedang karena konsentrasi yang digunakan sebesar 6%. Berbeda dengan formulasi 3 memiliki bau khas nilam yang sangat kuat di antara dua formulasi karena menggunakan konsentrasi 8%.

b. Uji waktu bakar

Berdasarkan tabel diperoleh hasil pengamatan waktu bakar bahwa lilin formulasi 0 memiliki waktu bakar 3 jam 52 menit, formulasi 1 memiliki waktu bakar 3 jam 43 menit, formulasi 2 memiliki waktu bakar 3 jam 35 menit dan formulasi 3 memiliki waktu bakar 3 jam 20 menit. Formulasi 0 memiliki waktu bakar lebih lama daripada formulasi 1,2 dan

3 karena tidak mengandung minyak atsiri dan formulasi 1 memiliki perbandingan waktu bakar lebih lama dibanding formulasi 2 dan 3. Hal tersebut disebabkan karena lilin akan terbakar lebih cepat semakin banyak minyak esensial patchouli yang terkandung di dalamnya. Faktor waktu bakar memiliki kaitan dengan minyak atsiri mudah menguap membuat intensitas aromanya semakin tinggi, lilin akan terbakar lebih cepat semakin banyak minyak esensial yang terkandung di dalamnya (Jafar et al., 2023).

c. Uji Titik Leleh

Berdasarkan tabel diperoleh hasil pengujian titik leleh formulasi 0 58°C, formulasi 1 55°C, formulasi 2 53°C dan formulasi 3 51°C. Standar titik leleh sesuai dengan standar SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980 yaitu 50°C-58°C. Pada titik leleh terendah berada pada formulasi 3 yaitu 51°C dan pada titik leleh tertinggi berapa pada formulasi 0 atau kontrol negatif yaitu 58°C. Faktor yang mempengaruhi hal ini adalah pemilihan konsentrasi zat aktif yang tinggi, yang mengakibatkan titik leleh menjadi lebih rendah, sementara kadar zat aktif yang rendah cenderung menaikkan titik leleh (Jafar et al., 2023).

Uji Aktivitas Sediaan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Berdasarkan tabel diperoleh hasil pengujian aktivitas anti nyamuk lilin aromaterapi minyak atsiri daun nilam bahwa formulasi kontrol negatif memiliki nilai kematian nyamuk 0%, formulasi 1 memiliki nilai kematian nyamuk 28,35%, formulasi 2 memiliki nilai kematian nyamuk 51,65%, formulasi 3 memiliki nilai kematian nyamuk 73,35% dan sediaan kontrol positif memiliki nilai kematian nyamuk 20%. Hasil Pengujian skrining fitokimia sebagai antinyamuk memiliki hasil bahwa flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim Noppera-bo pada nyamuk *Aedes aegypti*. penghambatan berdampak pada gangguan biosintesis hormon ecdysteroid yang penting untuk perkembangan nyamuk (Inaba et al., 2022). Senyawa alkaloid memiliki aktivitas bioinsektisida dengan cara memanipulasi reaksi redoks, mengatur hormon, mengubah impuls saraf dan mengganggu fungsi seluler fisiologis (Costa et al., 2023). Senyawa saponin tidak terdistribusi membunuh nyamuk melainkan sebagai larvasida *Aedes aegypti* (Kumara et al., 2021).

Hasil pengujian sediaan minyak atsiri daun nilam ("*Pogostemon cablin* Benth") sebagai antinyamuk menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang memiliki peran dalam vektor penyebaran DBD. Semakin tinggi kadar minyak atsiri yang diaplikasikan akan menyebabkan jumlah nyamuk yang tereliminasi akibat senyawa aromatik yang keluar dari sediaan lilin minyak atsiri. Aroma minyak atsiri mengganggu proses fisiologi sensor kimia diantena nyamuk. Gangguan ini menghasilkan impuls yang diteruskan melalui akson saraf motorik ke otak, menyebabkan nyamuk menghindari atau bahkan mati (Jafar et al., 2023). Hasil penelitian formulasi yang mengandung minyak nilam memiliki efektif sebagai antinyamuk. Kandungan yang terdapat pada minyak atsiri daun nilam mengandung *Patchouli alcohol* yang memiliki potensi sebagai repelan antinyamuk (Buang et al., 2022).

Dari hasil data pengujian sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri daun nilam pada nyamuk *Aedes aegypti* sesuai tabel, kemudian data tersebut di uji menggunakan SPSS versi 25 mencakup uji normalitas, uji homogenitas serta uji *post hoc* test. Menurut tabel hasil yang diperoleh uji normalitas dan homogenitas memenuhi syarat. Uji normalitas dikatakan normalitas apabila nilai p value 0,05 (Putri et al., 2023), hasil nilai signifikansi yang diperoleh $0,200 > 0,05$. Pada uji homogenitas diperoleh hasil yang memenuhi syarat. Uji homogenitas dikatakan homogen apabila skor Signifikansi (Sig) Based on Mean $> 0,05$, sehingga data disebut distribusi homogen dan sebaliknya apabila skor Signifikansi (Sig) Based on Mean $< 0,05$, sehingga data tidak distribusi homogen (Zulkifli et al., 2025). Perolehan uji homogenitas membuktikan skor signifikansi sejumlah $0,171 > 0,05$, sehingga kesimpulannya bahwa residual terdistribusi secara homogen.

Hasil pengujian *one way anova* dilakukan setelah sampel homogen. Berdasarkan tabel dilakukan pengujian *post hoc* didapatkan skor sig 0,000 ($p < 0,05$). Jika skor (sig 0,05) dapat disimpulkan ada perbedaan bermakna, namun sebaliknya jika (sig 0,05) hasil menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna (Azizi Musdar et al., 2024). Dari data *post hoc* nilai signifikan menunjukkan penolakan terhadap H_0 dan penerimaan H_1 , dari pernyataan tersebut terdapat perbedaan secara *signifikan* dari aktivitas 5 formulasi perlakuan. Berdasarkan hasil rata-rata kematian nyamuk, presentasi untuk formulasi 0 adalah 0%, pada formulasi 1 adalah 28,35%, formulasi 2 adalah 51,65%, formulasi 3 adalah 73,35% dan formulasi kontrol positif adalah 20%, kemudian dilakukan pengujian *tukey* didapatkan hasil pada formulasi 3 dengan konsentrasi 8% memberikan efek proteksi paling optimal sebagai antinyamuk dari konsentrasi yang lainnya.

KESIMPULAN

Menurut penelitian yang dijalankan diperoleh bahwa kontrol negatif 0%, formulasi 1 yaitu 28,35%, formulasi 2 yaitu 51,65%, formulasi 3 yaitu 73,35% dan kontrol positif yaitu 20%, maka dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri daun nilam memiliki kegunaan sebagai antinyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi minyak atsiri yang terbaik diperoleh formulasi 3 dengan daya tolak nyamuk yaitu 73,35%.

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk memvariasikan formula minyak atsiri nilam dengan konsentrasi yang berbeda serta dapat menggunakan variasi waktu dalam efektivitas daya tolak nyamuk dan melakukan pengujian kandungan kimia yang ada didalam minyak atsiri.

REFERENSI

- Anggarini, D., Raharjeng, S. W., Safitri, C. I. N. H., & Pangestuti, Z. (2021). Formulasi dan evaluasi serum anti jerawat berbasis minyak atsiri Curcuma zedoaria. *Artikel Pemakalah Paralel*, 6, 406–415.
- Aryani, F., Sari, N. M., Syauqi, A., Paurru, P., Zamroni, A., Teknologi, S., Perkebunan, H., Studi, P., Hasil, P., Pertanian, P., & Samarinda, N. (2022). Penapisan Fitokimia Limbah Padat Penyulingan Minyak Nilam (*Pogostemon heyneatus*) Phytochemical Screening of Solid Waste Residues from Patchouli (*Pogostemon heyneatus*) Oil Distillation. *Buletin LOUPE*, 18(02), 142–147.
- Azizi Musdar, T., Supardi, N., Profesi Apoteker Universitas Megarezky, P., Studi, P. S., & Kebidanan, K. (2024). *Formulasi Dan Uji Efektivitas Antisetres Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Serai Wangi Pada Mencit*. 5(1), 252–265.
- BPOM. (2019). Badan pengawas obat dan makanan republik indonesia Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan keamanan dan mutu Obat Tradisional. *Bpom Ri*, 11, 1–16.
- Buang, A., Adriana, A. N., & Makassar, U. P. (2022). *Formulasi Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) Dan Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) Sebagai Antinyamuk Aedes aegypti*. 14, 9–18.
- Costa, R. A. da, Costa, A. do S. S. da, Rocha, J. A. P. da, Lima, M. R. da C., Rocha, E. C. M. da, Nascimento, F. C. de A., Gomes, A. J. B., Rego, J. de A. R. do, & Brasil, D. do S. B. (2023). Exploring Natural Alkaloids from Brazilian Biodiversity as Potential Inhibitors of the *Aedes aegypti* Juvenile Hormone Enzyme: A Computational Approach for Vector Mosquito Control. *Molecules*, 28(19). <https://doi.org/10.3390/molecules28196871>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2019). Profil Kesehatan Provinsi Jateng Tahun 2019. *Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*, 3511351(24), 61.
- Ginting, Z., Clarita, S., & Dewi, R. (2022). Pemanfaatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) dalam Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 157. <https://doi.org/10.29103/jtku.v11i2.3609>

- Herawaty, N., Prabandari, S., & Susiyarti. (2021). Minyak atsiri daun kemangi, Minyak atsiri sereh, Lilin aromaterapi, Uji sifat fisik sediaan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 1–9.
- Hidayati, L., Terapan, S., Kesehatan, P., Keperawatan, F., Masyarakat, K., Prima, U., & Bukittinggi, N. (2023). Evaluasi Penangkapan Nyamuk Dewasa Menggunakan Metode Human Landing Collection (HLC). *Armada : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(2), 77–84.
- Inaba, K., Ebihara, K., Senda, M., Yoshino, R., Sakuma, C., Koiwai, K., Takaya, D., Watanabe, C., Watanabe, A., Kawashima, Y., Fukuzawa, K., Imamura, R., Kojima, H., Okabe, T., Uemura, N., Kasai, S., Kanuka, H., Nishimura, T., Watanabe, K., ... Niwa, R. (2022). Molecular action of larvicidal flavonoids on ecdysteroidogenic glutathione S-transferase Noppera-bo in *Aedes aegypti*. *BMC Biology*, 20(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12915-022-01233-2>
- Ishak, N. I., Kasman, K., & Hidayah, N. (2022). Efektivitas Mat Kulit Limau Kuit (*Citrus amblycarpa*) sebagai Anti Nyamuk Elektrik terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 4(2), 133–143. <https://doi.org/10.33096/woh.vi.245>
- Jafar, S. H., Badia, E., & Tee, S. A. (2023). Efektivitas Sediaan Lilin Antinyamuk Kombinasi Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citrtus*) Dan Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) Dengan Minyak Jelanyah Sebagai Basis. 12, 37–44.
- Jasmiadi, Musdalifah, & Alim, N. (2024). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) terhadap Streptococcus mutans Secara In Vitro (Activity Test of Patchouli Leaf Ethanol Extract (*Pogostemon cablin Benth*) against Streptococcus mutans In Vitro). *AJoCeST*, 1, 36–43.
- Kemenkes RI. (2022). Profil Kesehatan Indonesia 2021. In *Pusdatin.Kemenkes.Go.Id*.
- Kireina, T. A., & Maulina, D. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Peppermint (*Mentha Piperita L.*) Dan Minyak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia Swingle.*). *Indonesian Journal of Health Science*, 4(4), 332–337. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i4.952>
- Kumara, C. J., Nurhayani, Bestari, R. S., & Dewi, L. M. (2021). Efektivitas Flavonoid, Tanin, Saponin dan Alkaloid terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Iniversity Research Colloquium*, 13, 106–118.
- Novita, H., Siburian, I., Nugroho, W., & Ayuchecaria, N. (2022). Aromaterapi Dari Minyak Atsiri Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria Rosc*) Sebagai Aantinyamuk Menggunakan Pigmen Warna Belawan Merah (*Tristaniopsis merguensis Griff*). *Jurnal Cendekia Kimia Vol*, 2(2), 15–25.
- Putri, A. S., & Zamrud, W. (2021). Studi Literatur Isolasi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) dari Beberapa Metode Distilasi. *Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 552–560.
- Putri, D. R., Azis, A. D., & Rizqi, M. N. (2023). Analisis Rasio Keuangan Dan Financial Distress Sebelum Dan Sesudah Covid-19 Subsector Food and Beverage. *Jurnal Maneksi*, 12(3), 564–572. <https://doi.org/10.31959/jm.v12i3.1727>
- Putri, I. A., Fatimura, M., Husnah, H., & Bakrie, M. (2021). Pembuatan Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) Dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap Langsung. *Jurnal Redoks*, 6(2), 149–156. <https://doi.org/10.31851/redoks.v6i2.5202>
- Putri, I. A., & Mahfur. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR)*, 1(2), 1–16.
- Rahmayanti, T. R., Mariana, W. P., & Susanti, H. (2023). Pengenalan Morfologi Dan Taksonomi Daun Nilam Di Desa Namo Sialang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 60–65. <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jpkm>
- Rambe, T. R., Parinduri, W. M., Wandu, L., Nasir, M., Sulaimant, S., Herdiani, E., Maharani,

- E. P., & Sunita, S. (2022). Pemanfaatan Minyak Atsiri Daun Nilam Untuk Mengobati Sakit Kepala. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 2022.
- Rasjid, A. (2022). Uji Kemmapuan Lilin Aromaterapi Anti Nyamuk Dari Ekstrak Tanaman Serai (*Cymbopogon Citratus*) Untuk Mematikan Nyamuk *Aedes aegypti*. 9(2), 356–363.
- Rislianti, V. A., Rijai, L., & Aryati, F. (2021). Formulasi Lilin Aromaterapi Berbahan Aktif Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) dan Jeruk Lemon (*Citrus limon*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 312–318. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.591>
- Shofi. (2019). *Journal of Community Engagement and Empowering PKK Members Through of Making Aromatherapy Candle*. 40–46.
- Sihombing, F. A. (2022). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Lilin Aromaterapi (Antinyamuk) Dari Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(11), 1549–1554.
- Teruna, H. Y., & Rahayu, W. N. (2021). Analisis komponen minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin*) lokal Pekanbaru menggunakan GC-MS. 13(1), 19–24. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v13i1.69>
- Wardhono, A., & Lestari, Y. (2022). Tingkat Pemahaman Pengajar Perguruan Tinggi Terhadap Keberadaan Pusat Komisi Etik Penelitian dan Fungsi Etik Penelitian. *Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 2(1), 1–7.
- Wijaya, M., Maryono, & Selvianti. (2023). Isolasi Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dan Identifikasi Senyawa Patkouli dari Ekstrak Minyak Atsiri. *Penguatan Riset, Inovasi, Kreativitas Peneliti Di Era 5.0*, 648–664.
- Yohanes N.P. Lema, Julianty Almet, D. A. W. (2021). Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/>. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 1–13.
- Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., & Afendi, R. A. (2025). dengan Tutorial uji normalitas dan menggunakan aplikasi SPSS uji homogenitas. 1(2), 55–68.