

# UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) SEBAGAI INSEKTISIDA TERHADAP MORTALITAS NYAMUK MENGGUNAKAN METODE SEMPROT

Andi akmal<sup>1</sup>, A.R. Pratiwi Hasanuddin<sup>2</sup>, Adam<sup>3</sup>.

Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes Panrita Husada Bulukumba  
Jln. Pendidikan Kec. Gantarang Kab. Bulukumba Sulawesi Selatan

E-mail: [andiakma572@gmail.com](mailto:andiakma572@gmail.com)

## **Info Artikel**

*Sejarah Artikel :*

Diterima : 15.11.2023

Disetujui : 27.11.2023

Dipublikasikan :  
30.11.2023

## **Kata Kunci:**

Ekstrak Bunga  
Cengkeh, Nyamuk,  
Insektisida alami.

## **Keywords:**

*Clove flower extract,  
house fly, natural  
insecticide*

## **Abstrak**

**Latar Belakang :** Nyamuk adalah salah satu jenis serangga yang bertindak sebagai vektor dalam penyebaran penyakit DBD, penyakit malaria,. Salah satu cara pengendalian nyamuk adalah menggunakan insektisida alami. Bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid, glikosida, eugenol dan flavonoid yang merupakan senyawa yang bersifat racun bagi serangga. **Tujuan :** Untuk diketahuinya efektivitas ekstrak bunga cengkeh sebagai insektisida terhadap mortalitas nya muk metode Semprot. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain *True Experimental Design* dengan rancangan *Post Test Only Control Grup Design*. Dimana ekstrak bunga cengkeh diperoleh dengan metode perendaman bunga cengkeh selama 1x24 jam menggunakan aquades kemudian divariasikan kedalam beberapa perlakuan komposisi yaitu 100, 300, dan 500 gram serta kontrol positif banygon dan kontrol negatif aquadest.

**Hasil Penelitian :** Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga cengkeh mampu sebagai insektisida alami terhadap mortalitas nyamuk. Dari hasil analisis statistik menunjukkan data tidak terdistribusi dengan normal, sehigga data diuji dengan yang melakukan uji ANOVA

**Kesimpulan :** Dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang paling efektif dalam membunuh nyamuk adalah pada komposisi 500 gram setelah 2-4 jam pemaparan.

## **Abstract**

**Background :** Mosquitoes are a type of insect that act as vectors in the spread of dengue, malaria, and foot disease. One way to control mosquitoes is to use natural insecticides. Clove flowers (*Syzygium aromaticum*) contain saponins, tannins, alkaloids, glycosides, eugenol and flavonoids which are compounds that are toxic to insects. **Objective :** To determine the effectiveness of clove flower extract as an insecticide against the mortality of house flies Spray Method. **Methods:** This research is a quantitative study using the True Experimental Design with the Post Test Only Control Group Design. Where the clove flower extract was obtained by soaking the clove flower for 1x24 hours using distilled water then varied into several composition treatments namely 100, 300, and 500 grams as well as banygon positive control and aquadest negative control. **Research Results:** This study shows that clove flower extract is capable of being a natural insecticide against mosquitoes. The results of the statistical analysis showed that the data were not normally distributed, so the data was tested using the Kruskall Wallis test, the final result showed a p value of 0.013 < 0.05, which means that there was a significant difference in the number of mosquito deaths at each concentration of clove flower extract.

**Conclusion:** This study shows that the most effective concentration of clove flower extract in killing mosquitoes is the 500 gram composition after 2-4 hours of exposure

## PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan salah satu jenis ektoparasit yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan hewan karena nyamuk betina membutuhkan nutrisi darah untuk perkembangan telurnya, sedangkan nyamuk jantan menggunakan nutrisi nektar sebagai energi, khususnya gula yang terdapat di sana (agustin, 2017). Karena Indonesia adalah rumah bagi banyak jenis nyamuk yang membahayakan kesehatan manusia karena iklimnya yang tropis, penyakit yang ditularkan oleh nyamuk dapat dengan mudah menyebar di negara ini. Karena densitasnya yang tinggi, nyamuk mudah menyebarkan penyakit (Wahono et al., 2022). Meskipun ada lebih dari 2500 spesies nyamuk di seluruh dunia, sebagian besar dari mereka tidak menularkan penyakit virus yang dikenal sebagai Arbovirus kepada manusia, kuda, sapi, babi, atau burung sebelum telurnya berkembang biak. Nyamuk betina akan mati sebelum telur mereka berkembang jika mereka kekurangan cairan darah. Untuk makanan, Nyamuk jantan biasanya memakan jus tanaman. Indonesia memiliki lebih dari 457 spesies nyamuk dan 18 genera. Mayoritas dari 287 spesies ini berasal dari genera *Aedes*, *Anopheles*, dan *Culex* (Manik et al., 2016). Namun, penggunaan insektisida sintesis dapat menyebabkan resistensi terhadap lingkungan dan makhluk hidup yang bukan merupakan target. Insektisida sintesis dapat diganti dengan menggunakan insektisida nabati/alami yang terbuat dari tanaman seperti tanaman cengkeh. Bagian tanaman cengkeh yang dianggap bisa dijadikan sebagai insektisida adalah bunganya. Bunga cengkeh mengandung saponin, tannin, alkaloid, glikosida, eugenol dan flavonoid yang merupakan racun perut (toksin) bagi serangga (Yasi et al., 2018). Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah spesies tanaman dengan pohon yang sangat besar dan batang kuat. Hewan dapat terluka parah oleh saponin, tanin, alkaloid, glikosida dan flavonoid yang ditemukan dalam komposisi kimia serbuk sari, batang bunga dan daun cengkeh. Tanaman ini mengandung banyak minyak esensial dalam bunga, batang dan daunnya. Eugenol adalah komponen utama minyak esensial bunga cengkeh. Tanaman cengkeh dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida dan insektisida ketika kandungan eugenol tanaman ini mengandung bahan aktif yang tidak dihargai oleh serangga (Indriasih, 2015). Ada beberapa Kelebihan yang dimiliki oleh insektisida alami yang terbuat dari tanaman cengkeh dibanding dengan buatan pabrik yang mengandung bahan kimia. Insektisida yang terbuat dari cengkeh mengandung senyawa *saponin*, *alkaloid*, dan *glikosida* pada ekstrak cengkeh yang berpotensi merusak mukosa kulit nyamuk dan mengganggu saluran pernafasan pada nyamuk sehingga nyamuk susah untuk bernafas dan menimbulkan kematian pada nyamuk, Senyawa flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang menghambat sistem

pencernaan serangga dan juga beracun bagi serangga sehingga membuat nyamuk sulit bernapas dan membunuhnya (Kristinawati, 2021).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan bahan**

Bahan yang digunakan untuk pembuatan ekstrak adalah bunga cengkeh kering (*Syzygium aromaticum*), Aquades dan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, toples (wadah maserasi), kain kasa, aluminium voil, wadah tempat penyimpanan, corong glass, neraca analitik (*ACIS*), batang pengaduk, beaker glass (*Pyrex*), gelas ukur (*Iwaki*), pipet tetes, Erlenmeyer (*Pyrex*), toples (kandang uji), ovitrap, kertas label, stopwatch, thermometer laboratorium, hygrometer, handsprei, alat tulis, dan lembar observasi. Serta alat yang digunakan sebagai alat semprot insektisida nyamuk seperti botol atau handsprei baru.

### **Pembuatan Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)**

Pembuatan ekstrak bunga cengkeh dilakukan dengan cara mencuci bunga cengkeh basah yang diperoleh dari kebun dengan air bersih yang mengalir dan meniiriskannya hingga airnya tidak menetes setelah itu mengeringkan bunga cengkeh basah di suhu ruangan. Menyerbukan bunga cengkeh dengan menggunakan blender dan menyimpan serbuk bunga cengkeh dalam wadah bersih dan tertutup rapat. Kemudian menimbang serbuk bunga cengkeh sebanyak 100, 300 dan 500 gram kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi,. Menutup wadah maserasi dan disimpan selama 1 x 24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung. Menyaring dengan menggunakan kertas saring, memisahkan antara ampas dan filtrate. Kemudian memasukan estrak bunga cengkeh yang telah di pisahkan dengan ampasnya ke dalam botol handsprei.

### **Pembuatan tempat Insektisida nyamuk**

Penelitian ini dibuat dengan 3 tingkat komposisi yaitu 100, 300 dan 500 gram. Disiapkan masing-masing 3 botol handsprei kemudian Mengisi botol handsprei dengan bahan aktif berupa ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan variasi yang berbeda-beda yaitu 100 gram, 300 gram, dan 500 gram Setelah itu handsprei siap untuk digunakan.

### **Pengujian Efektivitas Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Mortalitas Nyamuk**

Menyiapkan wadah uji yang sebelumnya telah diberi lebel dan menyiapkan botol handsprei yang berisi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Memasukkan nyamuk ke dalam wadah uji. Masing-masing kandang uji berisi 10 ekor nyamuk yang diambil secara acak. Jadi jumlah nyamuk dalam penelitian ini secara keseluruhan sebanyak 150 ekor nyamuk. Menyemprotkan insektisida ekstrak bunga cengkeh ke dalam wadah nyamuk dari setiap komposisi 100, 300 dan 500 gram kemudian menyemprotkan estrak bunga cengkeh ke masing-masing wadah uji. Mengamati masing-masing

wadah uji setelah pemberian ekstrak insektisida semprot dengan berbagai komposisi setelah beberapa saat dan dicatat jumlah nyamuk yang mati dalam waktu 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 10 jam

**HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil penelitian Uji Efektivitas Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium artomaticum*) Sebagai Insektisida Terhadap Mortalitas Nyamuk Metode Semprot yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Panrita Husada Bulukumba dan di Desa Benteng Gantareng Kecamatan Gantarang Kabupaten Bulukumba, diperoleh hasil sebagai berikut :



**Gambar 1.** Nyamuk Yang Mati Setelah Penyemprotan Ekstrak Bunga Cengkeh  
 (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Adapun rata-rata jumlah nyamuk yang paling banyak mati setelah penyemprotan ekstrak bunga cengkeh yaitu 500 gram pada Tabel 1 berikut:

Komposisi (gram)	Jumlah Nyamuk Yan Mati (ekor)	Rerata (%)	Nilai P
100	5 Ekor	1,66%	>0,05
300	10 Ekor	3,33%	
500	11 Ekor	3,66%	
Kontrol +	30 Ekor	10%	
Kontrol -	Tidak ada yang mati	0%	

Table 1 diatas menunjukkan bahwa presentase nyamuk yang mati setelah disemprot ekstrak bunga cengkeh dengan komposisi 100 gram hanya dapat membunuh 5 ekor nyamuk saja pada komposisi 300 gram yang mati sebanyak 10 ekor sedangkan komposisi 500 gram hanya dapat membunuh sebanyak 11 ekor nyamuk dengan masing-masing pengulangan sebanyak 3 kali dengan pengamatan selama 10 jam, disetiap kandang uji baik itu kandang uji komposisi dan kandang uji kontrol masing-masing di isi nyamuk sebanyak 10 ekor.

Data penelitian yang telah didapatkan selanjutnya selanjutnya dianalisis menggunakan uji normalitas untuk memastikan data berdistribusi normal atau tidak dan uji varians. Hasil uji normalitas Shapiro-wilk yang menunjukkan bahwa data yang memiliki nilai ( $p > 0,05$ ) yang berarti data tersebut terdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal merupakan syarat dari data parametrik sehingga dapat dilakukan uji one way anova. Hasil uji varians menunjukkan nilai ( $p > 0,05$ ) yang artinya data yang ada dalam penelitian ini memiliki varian yang sama sehingga dapat dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *one way anova*.

Data penelitian yang diperoleh dari hasil penelitian ini kemudian dianalisis dengan menggunakan program analisis data *Statistic Product and Service Solution (SPSS) for Windows Release 20*. Analisis pertama yang akan dilakukan adalah uji normalitas data yang bertujuan untuk menilai apakah sebaran data pada variabel atau kelompok data terdistribusi normal atau tidak normal. Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan menunjukkan bahwa sebaran data normal dengan nilai sigma ( $p > 0,05$ ) pada setiap konsentrasi dan kontrol. Karena sebaran data normal, sehingga memenuhi syarat dengan demikian uji yang dipakai adalah uji alternative uji *One Way Anova*

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji efektivitas ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai insektisida terhadap mortalitas nyamuk dengan metode semprot bertujuan untuk mengetahui efektivitas insektisida ekstrak bunga cengkeh terhadap mortalitas nyamuk. Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk 150 ekor yang dibagi kedalam 5 kandang uji masing-masing berisi 10 ekor.

Penelitian ini diawali dengan proses pembuatan ekstrak bunga cengkeh yang dikeringkan kemudian dihaluskan dan bunga cengkeh direndam dengan aquades sebanyak 500 ml selama 1 x 24 jam, aquades digunakan dalam pembuatan ekstrak bunga cengkeh karena berbagai senyawa organik netral yang mempunyai gugus fungsional dan aquades merupakan senyawa polar dan hanya dapat mengestrak senyawa polar.

Selanjutnya pembuatan tingkat komposisi dari ekstrak bunga cengkeh menggunakan pelarut akuadest. Setelah komposisi ekstrak telah dibuat maka ekstrak bunga cengkeh dimasukkan ke dalam masing-masing botol *handsprai* yang telah disiapkan. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan pengujian pada sampel penelitian. Terdapat 5 perlakuan dan dua diantaranya adalah kontrol. masing-masing wadah

uji dimasukkan 10 sampel nyamuk. Untuk kontrol tidak diberi perlakuan apapun, untuk komposisi 100 gram, 300 gram dan 500 gram disemprotkan ekstrak bunga cengkeh. Kemudian diamati jumlah nyamuk yang mati setelah penyemprotan ekstrak dan larutan kontrol positif dan negatif, pada wadah uji sejak 2 jam pemaparan, 4 jam pemaparan, 6 jam pemaparan, 8 jam pemaparan dan 10 jam pemaparan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh memiliki efektivitas sebagai insektisida karena dapat membunuh nyamuk. Pada kombinasi 100 gram dapat membunuh nyamuk dengan persentase nyamuk yang mati yaitu 1,66%. Kombinasi 300 gram dapat membunuh nyamuk dengan persentase nyamuk yang mati yaitu 3,33%. Komposisi 500 gram dapat membunuh nyamuk dengan persentase nyamuk yang mati yaitu 3,66% dalam waktu hanya 2-4 jam. Pada kontrol positif *baygon* dapat membunuh nyamuk dengan persentase nyamuk yang mati yaitu 100% dalam waktu hanya 10-20 menit. Sedangkan, pada kontrol negatif yang berupa aquadest tidak dapat membunuh. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak bunga cengkeh memiliki kemampuan sebagai insektisida alami terhadap mortalitas nyamuk.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak bunga cengkeh yang diberikan memiliki potensi sebagai insektisida alami terhadap nyamuk dengan metode semprot. Setiap ekstrak bunga cengkeh memiliki hasil kematian nyamuk yang berbeda-beda. Peningkatan kematian nyamuk terjadi seiring dengan tingginya komposisi ekstrak bunga cengkeh. Potensi bunga cengkeh sebagai insektisida alami dikarenakan kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam bunga cengkeh. Dalam penelitian ini, ekstrak bunga cengkeh dibuat dengan melakukan pperendaman selama 1x24 jam.

Jumlah nyamuk yang mati dalam wadah uji berkorelasi dengan efektivitas ekstrak. Studi ini menemukan bahwa konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang digunakan lebih efektif sebagai insektisida alami untuk nyamuk. Ada hubungan antara jumlah nyamuk yang mati dalam wadah uji dan efektivitas ekstrak. Jumlah nyamuk yang mati dalam wadah uji meningkatkan efektivitas ekstrak, dan sebaliknya, jumlah nyamuk yang mati menurunkan efektivitas ekstrak.

Nyamuk yang diuji dengan ekstrak bunga cengkeh secara bertahap mati. Sebelum pengobatan, nyamuk yang terpapar ekstrak bunga cengkeh menunjukkan gejala awal yang sangat aktif dan bergerak dengan intensitas terbang yang tinggi. Namun, setelah perawatan dimulai, nyamuk menjadi kurang aktif dan intensitas terbang berkurang hanya ketika berjalan, dan dinding kandang uji biasanya tetap konstan. Ini disebabkan oleh penggunaan bahan aktif yang berpotensi membahayakan nyamuk di dalam ruangan. Ini termasuk tanin, saponin, alkaloid, glikosida, eugenol, flavonoid, dan minyak esensial (Yasi et al., 2018). Dimana senyawa-senyawa pada tanaman ini dapat mempengaruhi sistem syaraf atau otot serta juga dapat menghambat kinerja enzim cholinesterase pada serangga (Indriasih et al., 2015).

Bunga cengkeh mengandung senyawa saponin yang dapat berkerja dalam membuat nyamuk sulit mencerna (Nurhayati & Sukesi, 2018). Mekanisme kerja alkaloid yang terkandung dalam bunga cengkeh yaitu dengan masuk melalui kulit, mempengaruhi struktur saraf nyamuk dengan melemahkan.

Hal ini menyebabkan kematian nyamuk dengan menghambat enzim yang disebut enzim cholinesterase (Kristinawati et al., 2019).

Racun flavonoid dapat mengganggu sistem pernapasan dan metabolisme serangga (Darmadi & Anita, 2018). Racun lambung, atau tanin, memiliki kemampuan untuk meraup enzim dan substrat, menyebabkan kerusakan dinding sel (Nurhayati & Sukei, 2018). Minyak esensial dari bunga cengkeh merangsang kemoreseptor, atau sensor, yang memungkinkan lalat mencium bau (Fahmi et al., 2022). Semakin banyak minyak esensial yang diberikan, semakin besar dampaknya terhadap nyamuk (Kumalasari et al., 2015).

Disebabkan adanya berbagai senyawa dalam bunga cengkeh, yang dapat menjadi toksik bagi nyamuk, penelitian ini menunjukkan bahwa bunga cengkeh dapat digunakan sebagai insektisida alami untuk nyamuk

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa ekstrak bunga cengkeh memiliki efektivitas sebagai insektida terhadap mortalitas nyamuk, yaitu semakin tinggi komposisi ekstrak bunga cengkeh maka akan semakin tinggi efektivitasnya dalam membunuh nyamuk dalam waktu yang cepat dibandingkan dengan komposisi ekstrak yang lebih rendah. Komposisi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang paling efektif sebagai insektisida terhadap mortalitas nyamuk adalah pada komposisi 500 gram karena pada komposisi ini dapat membunuh sebanyak 11 ekor nyamuk yang ada pada wadah uji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariwidiani, N. N., Getas, I. W., & Kristinawati, E. (2021). Ekstrak Bunga Cengkeh Sebagai Insektisida Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes Aegypti* Metode Semprot. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, 7(2), 161–168. [www.lppm-mfh.com](http://www.lppm-mfh.com)
- Azkiyah, S. F., Senjarini, K., Oktarianti, R., Wiyono, H. T., & Wathon, S. (2021). The Diversity of Potential Malaria and Dengue Mosquito Vector from Bangsring Village Wongsorejo District Banyuwangi East Java. *Jurnal ILMU DASAR*, 22(1), 59. <https://doi.org/10.19184/jid.v22i1.13601>
- Besar, B., Dan, P., Dan, V., Penyakit, R., Penelitian, B., Pengembangan, D. A. N., Kesehatan, K., & Indonesia, R. (2019). *Uji coba efektivitas lethal ovitrap untuk pengendalian vektor demam berdarah dengue di kota salatiga*.
- Bestari, R. S., Priawan, F. B., Rosyidah, D. U., Cahyo, F. D., & Mann-whitney, H. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L.) terhadap Mortalitas Larva Anopheles Aconitus. *Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(4), 259–266.
- Embong, N. B., & Sudarmaja, I. M. (2016). Pengaruh Suhu terhadap Angka Penetasan Telur *Aedes*

- Aegypti. *E-Jurnal Medika*, 5(12), 1–8.
- Farmakologi, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (n.d.). *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Demam Berdarah Dengue ( DBD ) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung . d.*
- Hidayati, K. N. (2014). Penggunaan Insektisida Rumah Tangga Antinyamuk. *Jurnal Widyariset*, 17(3), 417–424. <http://widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/viewFile/286/274>
- Ilmiah, J., Sandi, K., Panuluh, P. D., Dokter, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). *LITERATUR REVIEW Potensi Cengkeh ( Syzigium Aromaticum ) sebagai Antibakteri Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus ( MRSA ) Hasil Dan Pembahasan*. 10(2), 270–274. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.168>
- Indira Agustin, Udi Tarwotjo, R. R. (2017). Perilaku Bertelur Dan Siklus Hidup Aedes aegypti Pada Berbagai Media Air. *Jurnal Biologi*, 6(4), 71–81.
- Indriasih, M., Chahaya, I., & Ashar, T. (2015). *PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN CENGKEH (Syzigium aromaticum) SEBAGAI REPELLENT NABATI DALAM MENGURANGI JUMLAH LALAT YANG HINGGAP SELAMA PROSES PENJEMURAN IKAN ASIN*.
- Jasmalinda. (2021). Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 2199–2205.
- Justitia, B. (1950). *Pemanfaatan ovitrap dalam upaya pemberantasan demam berdarah dengue di kecamatan pelayangan kota jambi*.
- Lema, Y. N. ., Almet, J., & Wuri, D. A. (2021). Gambaran Siklus Hidup Nyamuk Aedes Sp. di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 1–13. <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn%0AGAMBARAN>
- Manik, W., Artawan, I., & Dewi, R. (2016). Identifikasi Larva Nyamuk yang Ditangkap di Perindukan di Kabupaten Buleleng. *FMIPA Undiksha*, 4, 268–276.
- Nikmatur, R. (2017). Proses Penelitian, Masalah, Variabel dan Paradigma Penelitian. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 63.
- Nugraheni, R. A. (2017). Identifikasi Morfologi Telur Dan Larva Nyamuk Pembawa Vektor Penyakit Zoonosis Berbasis Citra Mikroskopis. *Jurnal Biologi*, 1(1), 1–74.
- Of, E., Wangi, S., Larvicidal, A. S., & Aegypti, A. (2021). *EFEKTIVITAS TANAMAN SEREH WANGI SEBAGAI LARVASIDA*. 19–26.
- Pamungkas, O. S. (2016). Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia. *Bioedukasi*, 14(1), 27–31. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/download/4532/3355>
- Prastiani, I., & Prasasti, C. I. (2017). Hubungan Suhu Udara, Kepadatan Hunian, Pengetahuan dan Sikap dengan Kepadatan Jentik di Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 1.



Jurnal Farmasi, Kesehatan dan Sains (FASKES)  
Vol. 1, No. 3, (November 2023), P-ISSN : 3025-1508, E-ISSN : 2987-9841