



[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [User](#) > [Author](#) > [Submissions](#) > #2190 > **Summary**

#2190 Summary

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors	Made Sudiarti, Mei Ahyanti, Prayudhy Yushananta
Title	EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (Evodia suaveolens) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI
Original file	2190-7366-1-SM.DOCX 2020-08-10
Supp. files	2190-7367-1-SP.PDF 2020-08-10
Submitter	Made Sudiarti
Date submitted	August 10, 2020 - 05:28 AM
Section	
Editor	Prayudhy Yushananta
	Ahmad Fikri, ST, M.Si
Author comments	Yth. Pengelola Jurnal Ruwa Jurai
	dengan ini saya kirimkan naskah, mohon dapat dipertimbangkan untuk terbit pada Jurnal Ruwa Jurai.
	Terima Kasih
Abstract Views	572

Status

Status	Published	Vol 15, No 1 (2021)
Initiated	2021-04-29	
Last modified	2021-09-09	

Submission Metadata

Authors

Name	Made Sudiarti
Affiliation	Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Country	—
Bio Statement	—
Principal contact for editorial correspondence.	
Name	Mei Ahyanti
Affiliation	Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Country	—
Bio Statement	—



ACCREDITED



Certificate Number: 225/E/KPT/2022

[Focus and Scope](#)

[Editorial Teams](#)

[Reviewer Teams](#)

[Publication Ethics](#)

[Author Guidelines](#)

[Peer Review Process](#)

[Copyright Notice](#)

[Register](#)

[Open Access Policy](#)

[Article Processing Charges](#)

[Screening Plagiarism](#)

[Manuscript Template](#)

[Copyright Transfer Form](#)

Ruwa Jurai			
	ID 22,374		SG 33
	US 1,022		JP 23
	MY 77		IN 17
	CN 76		HK 17
	CA 45		IE 17
Pageviews: 87,914			

USER

You are logged in as...

Name Prayudhy Yushananta 

Affiliation Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Country —

Bio Statement —

Title and Abstract

Title EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (*Evodia suaveolens*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI

Abstract *Dengue fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus through the Aedes aegypti mosquito vector. The use of repellents is an effort to prevent mosquito bites. One of the potential natural ingredients used as a repellent is zodia leaves (Evodia suaveolens) because they contain up to 46% linalool. This study aims to measure the effectiveness of the essential oil from zodia leaves as a repellent. The study was conducted on a laboratory scale following WHOPEs recommendations. A total of 960 adult Ae.aegypti mosquitoes (aged 2-5 days) from the rearing process were used in this study. Five volunteers participated as probands. The essential oil is distilled from fresh azola leaves with 70% ethanol as solvent. The repellent lotion is made using an essential oil, lanolin, stearic acid, and other substance. The experiment used an arm-in-cage with two replication and 20 mosquitoes for each treatment. The concentrations tested were 1%, 2%, 3%, with 0% control. The number of mosquitoes that arrived was recorded after using the repellent for 15, 30, 60, 120, 240, and 360 minutes. The study found a significant effect of concentration (p-value <0.0001) and contact time (p-value <0.0001) on the number of mosquitoes that landed. Zodia leaf lotion (Evodia suaveolens) with a concentration of 3% can protect 50% up to 360 minutes after use. Further research is needed to get a concentration that can provide 95% protective power after 30 minutes of use and 90% after 360 minutes*

Indexing

Keywords DHF, concentration, time, repellent, zodia

Language en

Supporting Agencies

Agencies —

References

- References
- Agustina, A., Kurniawan, B., Yusran, M., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B., ... Lampung, U. (2019). Efektivitas Dari Tanaman Zodia (*Evodia Suaveolens*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti* Penyebab Demam Berdarah Effectiveness of Zodia (*Evodia Suaveolens*) Plants as *Aedes aegypti* Vegetable Insecticide Causes of Dengue Fever Divisio: *Arthro. Medula*, 9(2), 351–358.
- Anindhita, Budiyo, H. (2015). Daya Tolak Repellent Bentuk Lotion Dengan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Linn. 3(April).
- Butarbutar, R. N., Sumampouw, O. J., & Pinontoan, O. R. (2019). Trend Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2009-2018. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6), 364–370.
- Firdausi, A., Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Metode WHOPEs. *Asiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Fradin, M. S., & Day, J. F. (2002). Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *New England Journal of Medicine*, 347(1), 13–18. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011699>
- Husna, Q. rahmawati, Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan Metode Whopes. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 186–269. <https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Kemenkes RI. (2019). Data dan Informasi profil Kesehatan Indonesia 2018. In R. Kurniawan, B. Hardhana, Yudianto, & T. Siswanti (Eds.), *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kukus, Y., Supit, W., & Lintong, F. (2013). Suhu Tubuh: Homeostasis Dan Efek Terhadap Kinerja Tubuh Manusia. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 1(2). <https://doi.org/10.35790/jbm.1.2.2009.824>
- Mahmudi, Santoso, H., & Laili, S. (2019). Uji Insektisida Serai (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 2(1), 44–49.
- Marini, & Sitorus, H. (2019). Beberapa tanaman yang berpotensi sebagai repelen di indonesia. *Spirakel*, 11(1), 24–33.
- Mirawati, P., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2018). Uji Efektivitas Repellent Sediaan Lotion Kombinasi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) dan Minyak Atsiri Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v15i1.2286>
- Nindatu, M., & Noya, L. (2018). Efektifitas Daya Tolak Seduhan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Nyamuk *Anopheles* Sp. *Jurnal Biologi Edukasi*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

madesudiarti

- » My Journals
- » My Profile
- » Log Out

AUTHOR

Submissions

- » Active (0)
- » Archive (1)
- » New Submission

INFORMATION

- » For Readers
- » For Authors
- » For Librarians

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All 

Search

Browse

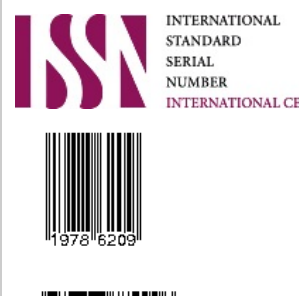
- » By Issue
- » By Author
- » By Title
- » Other Journals

KEYWORDS

Aedes aegypti Analisis SWOT, pengelolaan sampah, uji litmus COVID-19 Cengkeh HIRA Identifikasi bahaya Keamanan pangan, industri rumah tangga, sarana produksi, kualitas Laboratorium Mobilisasi, pengetahuan, peringatan dini, tanggap darurat Periplaneta americana, catnip, konsentrasi, kontak Potensi bahaya

Tuberkulosis Wetlands, aerasi, T. latifolia, E. hyemale debu desinfektan dinding gangguan pernapasan lantai masker perilaku sanitasi

ISSN



<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.007>

Nur Fadilah, A. L., Cahyati, W. H., & Windraswara, R. (2017). Uji Daya Proteksi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Dalam Sediaan Lotion Dengan Basis PEG400 Sebagai Repellent Terhadap *Aedes aegypti*. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 4(3), 318.

<https://doi.org/10.33366/cr.v5i3.668>

Rusli, Y., & Yushananta, P. (2020). Climate variability and dengue hemorrhagic fever in Bandar Lampung, Lampung Province, Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(2), 323–336.

Sandi, I., Ariyasa, I., Teresna, I., & Ashadi, K. (2017). Pengaruh Kelembaban Relatif Terhadap Perubahan Suhu Tubuh Latihan. *Sport and Fitness Journal*, 5(1), 103–109.

Sanjaya, Y., Adisenjaya, Yusuf, H., & Wijayanti, L. (2014). Efektivitas Daya Tolak Ekstrak Geranium Radula Cavan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* (Linn.). *Bionatura-Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*, 16(2), 62–67.

Susanti, D., & Sari, N. (2019). Inventarisasi Ragam Tumbuhan Obat Berpotensi sebagai Anti Nyamuk Inventory of Potential Medicinal Plants as Anti Mosquitoes. *Jurnal Vektor Penyakit*, 13(1), 7–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/vektorp.v13i1.447>

Utomo, P. P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.

Werdiningsih, I., & Amalia, R. (2018). Lotion Ekstrak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 103–108.

<https://doi.org/10.22435/vektorp.v12i2.839>

WHO. (2009). Report of the Thirteenth Whopes Working Group Meeting. In *World Health Organization* (Vol. 5). Geneva.

WHOPES. (2009). Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin. *Who/Htm/Ntd/Whopes/2009.4*, 1–6.

Widawati, M. (2013). the effectiveness of fixative addition on zodia (*Evodia suaveolens*) and rosemary (*Rosmarinus officinalis*) gel against *Aedes aegypti*. (December).

Wirastuti & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 81–84.

Wirastuti, H. A., & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, VII(2), 81–84.

Wulandari, K., & Ahyanti, M. (2018). Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida Hayati pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang*, 9(2010), 218–224.

Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2014). Pengaruh Faktor Iklim Dan Kepadatan Jentik Ae.*Aegypti* Terhadap Kejadian DDB. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, V(1), 1–10.

Yushananta, P., Setiawan, A., & Tugiyono, T. (2020). Variasi Iklim dan Dinamika Kasus DBD di Indonesia: Systematic Review. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 294.

<https://doi.org/10.26630/jk.v11i2.1696>

Publish by: Department of Environmental Health, Tanjungkarang Health Polytechnic

ISSN Online 2723-7796 | ISSN Print 1978-6204

Jl. H. Mena No.100, Hajimena, Kec. Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35145.

Telepon 081273715302, email: ruwajurai@poltekkes-tjk.ac.id

Statistik Pengunjung:

Lihat Statistik Saya



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



INDEXING



TOOLS



MOU



EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (*Evodia suaveolens*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI

THE EFFECTIVENESS OF ZODIA LEAF (*Evodia suaveolens*) AS A REPELLENT OF AEDES AEGYPTI

Made Sudiarti^{1*}, Mei Ahyanti², Prayudhy Yushananta³

^{1,2,3} Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Indonesia

*Corresponding Author: Made Sudiarti

Jl. Soekarno-Hatta No 6, Bandar Lampung, Provinsi Lampung

Email: madesudiarti126@gmail.com

ABSTRAK

Demam berdarah (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *Dengue* melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan repellent merupakan upaya pencegahan gigitan nyamuk. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai repellent adalah daun zodia (*Evodia suaveolens*) karena memiliki kandungan *linalool* hingga 46%. Penelitian bertujuan mengukur efektifitas minyak atsiri dari daun zodia sebagai repellent. Penelitian dilakukan pada skala laboroatorium mengikuti rekomendasi *WHOPES*. Sebanyak 960 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dewasa (umur 2-5 hari) dari proses rearing digunakan dalam penelitian. Lima orang relawan berpartisipasi sebagai probandus. Minyak atsiri didestilasi dari daun azola segar dengan pelarut etanol 70%. Losion repellent dibuat menggunakan atsiri, *lanolin*, *asam stearat*, *setil alkohol*, *dimetikon*, *propilenglikol*, *paraffin cair*, *isopropyl miristat* dan BHT, pada pemanasan basah suhu 70-75°C. Percobaan menggunakan *arm-in-cage* dengan dua kali pengulangan, dan 20 ekor nyamuk setiap perlakuan. Konsentrasi yang diuji adalah 1%, 2%, 3%, dengan kontrol 0%. Pengamatan dilakukan dengan mencatat jumlah nyamuk yang hingga setelah penggunaan repellent selama 15, 30, 60, 120, 240, dan 360 menit. Penelitian mendapatkan pengaruh yang signifikan dari konsentrasi ($p\text{-value}<0,0001$) dan waktu kontak ($p\text{-value}<0,0001$) terhadap jumlah nyamuk yang hinggap. Losion daun zodia (*Evodia suaveolens*) dengan konsentrasi 3% mampu memberikan proteksi di atas 50% hingga 360 menit setelah penggunaan. Perlu penelitian lanjutan untuk mendapatkan konsentrasi yang dapat memberikan daya proteksi 95% setelah 30 menit pemakaian, dan 90% setelah 360 menit pemakaian.

Kata Kunci: DBD, konsentrasi, waktu, repellent, zodia

ABSTRACT

Dengue fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus through the *Aedes aegypti* mosquito vector. The use of repellents is an effort to prevent mosquito bites. One of the potential natural ingredients used as a repellent is zodia leaves (*Evodia suaveolens*) because they contain up to 46% linalool. This study aims to measure the effectiveness of the essential oil from zodia leaves as a repellent. The study was conducted on a laboratory scale following WHOPES recommendations. A total of 960 adult *Aedes aegypti* mosquitoes (aged 2-5 days) from the rearing process were used in this study. Five volunteers participated as probands. The essential oil is distilled from fresh azola leaves with 70% ethanol as solvent. The repellent lotion is made using an essential oil, lanolin, stearic acid, and other substance. The experiment used an arm-in-cage with two replication and 20 mosquitoes for each treatment. The concentrations tested were 1%, 2%, 3%, with 0% control. The number of mosquitoes that arrived was recorded after using the repellent for 15, 30, 60, 120, 240, and 360 minutes. The study found a significant effect of concentration (p-value <0.0001) and contact time (p-value <0.0001) on the number of mosquitoes that landed. Zodia leaf lotion (*Evodia suaveolens*) with a concentration of 3% can protect 50% up to 360 minutes after use. Further research is needed to get a concentration that can provide 95% protective power after 30 minutes of use and 90% after 360 minutes.

Keywords: DHF, concentration, time, repellent, zodia

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedest aegypti* betina (Butarbutar et al., 2019; Yushananta & Ahyanti, 2014). Di Indonesia kasus penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 65.602 kasus, jumlah kematian sebanyak 462 jiwa, dengan *case fatality rate* sebesar 0,70% (IR 24,73 per 100.000 penduduk), di Provinsi Lampung penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 2.872 kasus dengan kematian 14 orang, *case fatality rate* sebesar 0,49% (IR 34,41 per 100.000 penduduk) (Kemenkes RI, 2019). Hingga kini belum ada petunjuk tentang ditemukannya obat ataupun vaksin yang dapat membunuh virus *Dengue*, oleh karenanya kewaspadaan dini terhadap kasus demam berdarah perlu ditingkatkan (Wulandari & Ahyanti, 2018). Pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan penggunaan *repellent*. *Repellent* mudah didapatkan dipasaran dengan kandungan *Diethyltoluamide* (DEET) 130 g/L (Wirastuti & Marlik, 2016).

DEET bekerja menghambat reseptor kimia karbondioksida dan asam laktat pada nyamuk. Namun, jika digunakan secara terus menerus akan membuat nyamuk menjadi resisten dan juga akan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia. Untuk menghindari efek buruk tersebut, pembuatan *repellent* dapat memanfaatkan senyawa yang terkandung pada tanaman yang aman saat digunakan oleh pemakai (Marini & Sitorus, 2019; Susanti & Sari, 2019; Wirastuti & Marlik, 2016) (Utomo & Supriyatna, 2014).

Tanaman daun Zodia (*Evodia suaveolens*) merupakan salah satu tanaman sumber antioksidan alami. Keuntungan dari penggunaan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) yaitu mudah ditemukan di sekitar pemukiman. Tanaman ini aman untuk digunakan dalam jangka panjang. Tanaman daun zodia (*Evodia suaveolens*) tidak menyebabkan iritasi terhadap kulit, baunya tidak menyengat, tidak lengket, tidak beracun dan tidak meninggalkan noda pada pakaian. Penggunaan bahan alami dari ekstrak daun zodia diharapkan lebih aman jika dibandingkan dengan bahan kimia DEET (Mahmudi, Santoso, & Laili, 2019). Bahan baku daun Zodia (*Evodia suaveolens*) tidak perlu impor atau dapat dipenuhi dari dalam negeri, untuk itu perlu digali dan terus diteliti agar daya proteksi bahan alami ini mampu disejajarkan dan bersaing dengan losion anti nyamuk berbahan aktif kimia sintetik (Werdiningsih & Amalia, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penurunan konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *repellent* nyamuk.

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimental ini berskala laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Prosedur mengikuti rekomendasi *World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme* (WHOPES, 2009). Percobaan dilakukan dengan empat variasi konsentrasi ekstrak daun Zodia (0%, 1%, 2%, dan 3%), dan enam waktu pengamatan (15, 30, 60, 120, 240, 360 menit). Setiap perlakuan diulangi sebanyak dua kali.

Hewan uji adalah nyamuk jenis *Aedes aegypti* dewasa usia 2-5 hari. Telur nyamuk diperoleh dari Lokalitbang P2B2 Baturaja, Sumatera Selatan. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan (*rearing*) hingga nyamuk mencapai usia 2-5 hari untuk digunakan sebagai bahan percobaan. Jumlah nyamuk yang digunakan pada setiap perlakuan sebanyak 20 ekor, sehingga jumlah total yang digunakan sebanyak 960 ekor (18 perlakuan dan 2 replikasi). Kriteria sampel nyamuk adalah jenis *Aedes aegypti*, nyamuk yang dapat terbang, berusia 2-5 hari, dan sudah dipuasakan selama 24 jam.

Daun zodia yang digunakan adalah daun segar, berwarna hijau agak kekuningan, pipih panjang dan lentur. Daun dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan selama 24 jam

pada suhu kamar agar senyawa yang terkandung dalam daun tidak rusak oleh sinar matahari. Setelah kering, dipotong kecil-kecil untuk membuka kelenjar minyak atsiri sehingga dapat mempercepat proses ekstraksi. Hasil maserasi disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat didistilasi untuk memisahkan minyak atsiri dengan pelarutnya pada suhu 78°C. Proses tersebut berlangsung selama sekitar tiga jam.

Pembuatan losion daun zodia dilakukan dengan melebur *lanolin*, *asam stearat*, *setil alkohol*, *dimetikon*, *propilenglikol*, *paraffin cair*, *isopropyl miristat* dan BHT, dalam cawan penguap menggunakan waterbath pada suhu 70-75°C. TEA didispersikan terlebih dahulu dengan sejumlah air, lalu dihomogenkan secara perlahan dan dipanaskan dalam cawan penguap dengan waterbath pada suhu 70-75°C. *Metil paraben* dan *propil paraben* masing-masing dilarutkan dalam air panas, lalu keduanya kemudian dicampur. TEA dicampurkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak dalam mortir yang telah dipanaskan sampai terbentuk masa losion yang stabil. Pencampuran dilakukan hingga suhu mencapai 40-45 °C.

Pengujian menggunakan lima orang relawan (*probandus*) menggunakan studi *arm-in-cage*. Sebanyak 20 ekor nyamuk dimasukkan ke dalam kandang uji, dan probandus memasukan lengan yang telah diberi lotion repellent sesuai konsentrasi yang ditetapkan. Uji *repellent* mengacu pada metode yang dilakukan oleh Fradin & Day, (2002) dengan dimodifikasi. Kriteria probandus adalah dewasa (usia 18–55 tahun), tidak menggunakan produk pewangi atau rapelan selama 12 jam terakhir, tidak merokok selama 12 jam terakhir, sehat yang dibuktikan dari surat keterangan dokter, tidak memiliki riwayat penyakit DBD, dan menandatangani surat persetujuan.

Data yang terkumpul dianalisis dengan perangkat SPSS. Anova statistik menggunakan *two-way* untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, waktu kontak, serta kombinasi konsentrasi dan waktu kontak. Keseluruhan prosedur penelitian telah mendapatkan izin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Politeknik Kesehatan Tanjungkarang dengan nomor 213/KEPK-TJK/III/2020.

HASIL

1. Kosentrasi

Rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus, tertinggi pada kosentrasi 0% yaitu sebanyak 12,25 ekor (SD=3,19 ekor) dan terendah pada kosentrasi 3% yaitu sebanyak 4,58 ekor (SD=2,91 ekor). Dari Gambar 1a terlihat bahwa semakin tinggi kosentrasi, maka semakin rendah jumlah nyamuk yang hinggap. Hasil statistik

menggunakan ANOVA two-way (Tabel 3) menunjukkan perbedaan signifikan jumlah nyamuk yang hinggap berdasarkan konsentrasi ($p\text{-value} < 0,0001$).

Tabel 1. Jumlah nyamuk hinggap berdasarkan konsentrasi

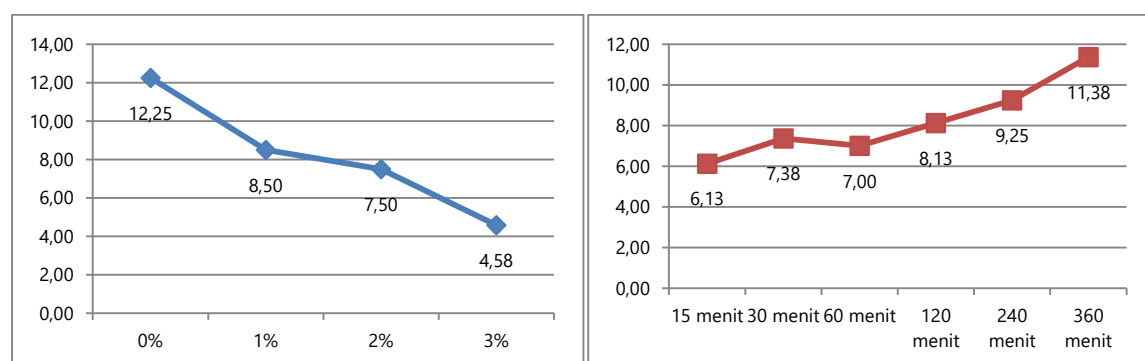
Konsentrasi	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
0%	12	8	18	12,25	3,19
1%	12	5	11	8,50	1,78
2%	12	5	10	7,50	1,45
3%	12	2	13	4,58	2,91

2. Waktu Kontak

Berdasarkan waktu (Gambar 1), jumlah nyamuk hinggap terendah hingga menit ke-0 menit sebanyak 6,13 ekor ($SD=3,48$), dan tertinggi setelah 360 menit yaitu sebanyak 11,38 ekor ($SD= 4,53$). Pada Gambar 1b terlihat bahwa semakin lama waktu, maka semakin banyak nyamuk yang menghinggap tangan probandus. Hasil uji statistik (Tabel 3) menunjukkan perbedaan nyata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan waktu kontak ($p\text{-value} < 0,0001$).

Tabel 2. Jumlah nyamuk hinggap berdasarkan waktu

Waktu	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
15 menit	8	2	13	6,13	3,48
30 menit	8	3	10	7,38	2,62
60 menit	8	4	10	7,00	1,85
120 menit	8	4	12	8,13	2,90
240 menit	8	2	15	9,25	4,20
360 menit	8	4	18	11,38	4,53



Gambar 1. Rerata nyamuk hinggap berdasarkan konsentrasi (a), dan waktu (b)

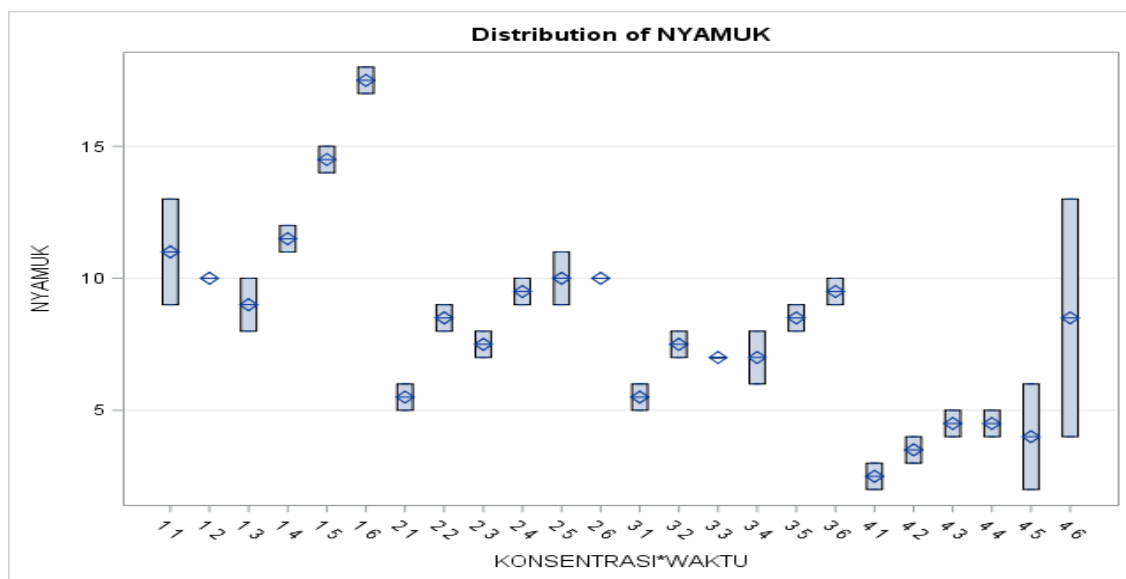
3. Konsentrasi dan waktu Kontak

Pada Tabel 3 terlihat bahwa jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan interaksi konsentrasi dan waktu kontak ($p\text{-value}=0,339$).

Tabel 3. Hasil analisis Anova Two Way

Variabel	df	Sum of Squire	Mean square	F	Sig
Kosentrasi	3	360,75	120,250	41,229	<0,0001
Waktu Kontak	5	140,91	28,183	9,663	<0,000
Kosentrasi*Waktu kontak	15	52,25	3,483	1,194	0,339

Walaupun tidak menunjukkan perbedaan nyata, namun pada Gambar 2 terlihat bahwa hanya pada konsentrasi 3% jumlah nyamuk hinggap kurang dari lima ekor. Temuan lain menunjukkan bahwa kemampuan repellent pada konsentrasi 3% bertahan hingga 240 menit. Pada percobaan ini disimpulkan bahwa konsentrasi efektif daun azola sebagai repellent pada konsentrasi 3%.



Gambar 2. Rerata nyamuk hinggap berdasarkan interaksi konsentrasi dan waktu

Daya proteksi adalah kemampuan perlindungan kulit yang diberi perlakuan (repellent) dibandingkan kontrol, dinyatakan dalam persen (WHO, 2009). Pada Tabel 4 terlihat bahwa daya proteksi di atas 50% hanya pada konsentrasi repellent 3%. Kemampuan proteksi pada 30 menit sebesar 65,0%, dan setelah 360 menit (6 jam) sebesar 51,4%.

Tabel 4. Daya proteksi repellent berdasarkan konsentrasi dan waktu

Konsentrasi	Waktu (menit)						Rerata
	15	30	60	120	240	360	
1%	50,0	15,0	16,7	17,4	31,0	42,9	28,8
2%	50,0	25,0	22,2	39,1	41,4	45,7	37,2
3%	77,3	65,0	50,0	60,9	72,4	51,4	62,8

PEMBAHASAN

Repellent merupakan insektisida yang digunakan untuk mencegah nyamuk menghisap darah. *Repellent* losion merupakan *repellent* yang mempunyai bahan aktif untuk mengusir nyamuk dalam waktu sementara, selain itu losion adalah pelembab yang digunakan untuk melembabkan kulit dan menghaluskan kulit. Penelitian ini menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang dipelihara dari telur yang diperoleh dari lokalitbang P2B2 Baturaja, Sumatera Selatan. Nyamuk yang digunakan pada saat penelitian adalah nyamuk yang mempunyai umur sesuai standar WHO yaitu 2-5 hari. Pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk sudah mulai kuat dan sudah produktif. Pada umur di bawah 2 hari, keadaan fisiknya masih lemah sehingga akan mempermudah terjadinya kematian pada nyamuk. Sedangkan umur di atas 5 hari, ketahanan tubuh nyamuk telah menurun dan meningkatkan risiko kematian. Proses penetasan telur menjadi nyamuk dewasa dilakukan pada waktu yang sama, sehingga seluruh nyamuk uji memiliki umur yang seragam.

1. Konsentrasi

Hasil penelitian mendapatkan rerata jumlah nyamuk yang hinggap terendah pada konsentrasi 3% (Tabel 1) yaitu sebanyak 4,58 ekor (SD = 2,91 ekor). Hasil statistik menunjukkan pengaruh konsentrasi terhadap jumlah nyamuk hinggap ($p\text{-value} < 0,0001$); semakin tinggi konsentrasi, maka semakin sedikit nyamuk yang hinggap. Hasil ini membuktikan efektivitas tertinggi daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai repellent pada konsentrasi 3%.

Penelitian sesuai dengan Nindatu dan Noya, semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka semakin sedikit nyamuk yang hinggap pada hewan uji (Nindatu & Noya, 2018). Setelah dioleskan ke kulit, minyak atsiri akan terserap ke dalam pori kulit, selanjutnya akan menguap akibat adanya panas tubuh, bau inilah yang terdeteksi oleh reseptor kimia nyamuk (Firdausi, Andrie, & Luliana, 2015; Husna, Andrie, & Luliana, 2015).

Nyamuk tidak mau mendekati tangan probandus disebabkan kandungan *linalool* pada minyak atsiri dari daun zodiac. *Linalool* merupakan suatu senyawa *terpenoid* alkohol yang dapat ditemukan secara alami pada minyak atsiri tanaman, bunga dan rempah-rempah, dan dapat digunakan sebagai repellent terhadap nyamuk. Kandungan senyawa *Linalool* tertinggi berada pada tanaman daun kemangi (*Ocimum Santum*) sebesar 56,7%, bunga lavender (*Lavandula angustifolia*) sebesar 47,7%, dan zodia (*Evodia sauveolens*) sebanyak 46% (Agustina et al., 2019; Mahmudi et al., 2019; Werdiningsih & Amalia, 2018). Kandungan *linalool* pada daun zodia berfungsi sebagai racun kontak dengan efek meningkatkan aktivitas

saraf sensorik pada serangga dan menyebabkan stimulasi saraf motorik sehingga menyebabkan kejang dan kelumpuhan (Mahmudi, 2019).

Antena dan palp pada nyamuk yang berfungsi sebagai alat indera kimia sangat sensitif dan dapat terangsang oleh bau kimia. Bau minyak atsiri yang dilepaskan dari kulit manusia akan menguap dan terdeteksi oleh kemoreseptor indera nyamuk dan dilanjutkan ke impuls saraf. Bau ini tidak disenangi nyamuk karena dapat menyebabkan keadaan bingung, sehingga otak akan memberikan respon agar nyamuk menghindar dari bau tersebut. Minyak atsiri juga bekerja dengan cara menutupi bau pada manusia sehingga reseptor-reseptor pada alat indera tersebut terganggu dan nyamuk tidak dapat mendeteksi produk kimiawi dari manusia (Firdausi et al., 2015; Husna et al., 2015; Utomo & Supriyatna, 2014).

2. Waktu Kontak

Hasil penelitian mendapatkan bahwa rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus paling banyak setelah 360 menit, sebanyak 11,38 ekor (SD=4,53). Hasil uji statistik menunjukkan pengaruh lama waktu terhadap jumlah nyamuk yang hinggap ($p\text{-value} < 0,0001$). Semakin lama waktu kontak, maka semakin banyak nyamuk yang hinggap.

Mekanisme kerja repelen setelah dioleskan merata ke permukaan kulit, maka repellent akan meresap melalui pori-pori. Adanya panas tubuh maka minyak atsiri dari repellent akan menguap sedikit demi sedikit. Bau akan terdeteksi oleh *chemoreceptor* pada antena nyamuk dan diteruskan ke impuls saraf. Karena bau tidak disukai, maka nyamuk akan menghindar dari sumber bau tersebut.

Lamanya waktu losion repellent bertahan pada kulit bergantung pada banyaknya aktifitas dari manusia. Semakin banyak aktifitas, maka akan semakin tinggi suhu tubuh dan semakin cepat proses penguapan *Linalool*. Disamping itu, aktivitas tinggi akan meningkatkan produksi keringat. *Linalool* yang terserap dalam kulit akan keluar bersama keringat, sehingga lama kelamaan akan habis. Pada penelitian ini, lebih dari separuh nyamuk ($n=20$) hinggap di tangan probandus setelah 360 menit pengolesan losion.

Kecepatan penguapan *Linalool* dari tubuh juga dipengaruhi oleh suhu udara. Suhu udara yang tinggi akan meningkatkan suhu tubuh, dan mekanisme adaptasi tubuh akan meningkatkan produksi keringat (Kukus, Supit, & Lintong, 2013; Sandi, Ariyasa, Teresna, & Ashadi, 2017). Selain itu, nyamuk juga lebih menyukai suasana yang hangat, sehingga suhu tubuh akan mempengaruhi banyaknya jumlah nyamuk yang hinggap (Sanjaya, Adisenjaya, Yusuf, & Wijayanti, 2014). Pada suhu lingkungan yang tinggi, nyamuk akan meningkatkan

frekwensi menggigit (Rusli & Yushananta, 2020; Yushananta, Setiawan, & Tugiyono, 2020), dan aktivitasnya dalam mencari makanan (Sanjaya et al., 2014).

3. Kosentrasi dan Waktu Kontak

Daya proteksi adalah kemampuan perlindungan kulit yang diberi perlakuan (repellent) dibandingkan kontrol (WHO, 2009). Pada penelitian ini, daya proteksi di atas 50% hanya pada konsentrasi repellent 3%, tertinggi setelah pemakaian 15 menit (77,3%) dan terendah setelah 360 menit (51,4%). Hasil ini menyimpulkan bahwa konsentrasi 3% merupakan konsentrasi yang paling baik digunakan sebagai repellent.

Namun, hasil penelitian ini belum memenuhi standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI) yang mensyaratkan daya proteksi *repellent* harus mencapai rata-rata 90% hingga jam keenam (Anindhita, Budiyo, 2015; Utomo & Supriyatna, 2014). Demikian pula dengan standar WHOPES 2000 yang mengatakan bahwa suatu repelan dapat didaftarkan jika zat tersebut memberikan proteksi lebih dari 95% selama minimal 30 menit (Utomo & Supriyatna, 2014). Dari Gambar 2 diketahui bahwa kemampuan repellent tertinggi pada konsentrasi 3%, hanya mampu memberikan proteksi hingga 240 menit (72,4%).

Penurunan daya proteksi losion daun zodia dipengaruhi oleh tingginya penguapan bahan aktif (*Linalool*) dari kulit akibat suhu badan dan suhu udara. Selain itu, diduga akibat kurang homogennya losion pada proses pembuatan. Tingkat homogenitas losion anti nyamuk akan mempengaruhi daya proteksi terhadap nyamuk (Utomo & Supriyatna, 2014). Semakin turun daya proteksinya maka semakin rendah daya tolak dari ekstrak daun zodia (Fadilah, dkk 2017).

Penelitian Mirawati et al mendapatkan kemampuan proteksi minyak atsiri zodia hingga enam jam pada konsentrasi 0,3% setelah dicampur dengan minyak atsiri batang serai sebanyak 0,7% (Mirawati, Simaremare, & Pratiwi, 2018). Penelitian lain menyatakan daun zodia mampu menghalau nyamuk selama 6 jam, dengan daya proteksi 90 persen pada konsentrasi 4% (Widawati, 2013). Pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan peningkatan konsentrasi, pencampuran dengan bahan lain. Pertimbangan suhu tubuh dan suhu lingkungan harus dilakukan sebagai variabel luar yang ikut berkontribusi.

SIMPULAN

Penelitian mendapatkan bahwa losion daun zodia (*Evodia suaveolens*) dapat digunakan sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*. Pada konsentrasi 3%, repellent mampu

memberikan proteksi di atas 50%. Konsentrasi dan waktu kontak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah nyamuk yang hinggap. Namun, interaksi kedua variabel belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Kecepatan penguapan dipengaruhi suhu tubuh dan temperatur udara, diduga menjadi penyebab menurunnya kemampuan proteksi dari repellent. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan konsentrasi yang dapat memberikan daya proteksi 95% setelah 30 menit pemakaian, dan 90% setelah 360 menit pemakaian. Suhu tubuh probandus dan temperatur udara menjadi variabel luar yang harus diperhitungkan pada penelitian mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Kurniawan, B., Yusran, M., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B., ... Lampung, U. (2019). Efektivitas Dari Tanaman Zodia (*Evodia Suaveolens*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti* Penyebab Demam Berdarah Effectiveness of Zodia (*Evodia Suaveolens*) Plants as *Aedes aegypti* Vegetable Insecticide Causes of Dengue Fever Divisio : *Arthro. Medula*, 9(2), 351–358.
- Anindhita, Budiyo, H. (2015). *DAYA TOLAK REPELLENT BENTUK LOTION DENGAN EKSTRAK DAUN ALPUKAT (Persea americana Mill) TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti Linn.* 3(April).
- Butarbutar, R. N., Sumampouw, O. J., & Pinontoan, O. R. (2019). Trend Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2009-2018. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6), 364–370.
- Firdausi, A., Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Metode WHOPES. *Asiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 1–9.
<https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Fradin, M. S., & Day, J. F. (2002). Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *New England Journal of Medicine*, 347(1), 13–18.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa011699>
- Husna, Q. rahmawati, Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan Metode Whopes. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 186–269. <https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Kemenkes RI. (2019). Data dan Informasi profil Kesehatan Indonesia 2018. In R. Kurniawan, B. Hardhana, Yudianto, & T. Siswanti (Eds.), *Data dan Informasi Profil Kesehatan*

Indonesia. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kukus, Y., Supit, W., & Lintong, F. (2013). Suhu Tubuh: Homeostasis Dan Efek Terhadap Kinerja Tubuh Manusia. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 1(2).
<https://doi.org/10.35790/jbm.1.2.2009.824>
- Mahmudi, D. (2019). Uji Insektisida Serai (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*) Lemongrass Insecticide Test (*Cympogon nardus*) and Zodia Leaves (*Evodia suaveolens*) to Mosquito Mortality. *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 2(1), 44–49.
- Mahmudi, Santoso, H., & Laili, S. (2019). Uji Insektisida Serai (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 2(1), 44–49.
- Marini, & Sitorus, H. (2019). Beberapa tanaman yang berpotensi sebagai repelen di indonesia. *Spirakel*, 11(1), 24–33.
- Mirawati, P., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2018). Uji Efektivitas Repellent Sediaan Lotion Kombinasi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) dan Minyak Atsiri Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v15i1.2286>
- Nindatu, M., & Noya, L. (2018). Efektifitas Daya Tolak Seduhan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Nyamuk *Anopheles* Sp. *Jurnal Biologi Edukasi*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nur Fadilah, A. L., Cahyati, W. H., & Windraswara, R. (2017). Uji DAYA PROTEKSI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L) DALAM SEDIAAN LOTION DENGAN BASIS PEG400 SEBAGAI REPELLENT TERHADAP *Aedes Aegypti*. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 4(3), 318. <https://doi.org/10.33366/cr.v5i3.668>
- Rusli, Y., & Yushananta, P. (2020). Climate variability and dengue hemorrhagic fever in Bandar Lampung, Lampung Province, Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(2), 323–336.
- Sandi, I., Ariyasa, I., Teresna, I., & Ashadi, K. (2017). Pengaruh Kelembaban Relatif Terhadap Perubahan Suhu Tubuh Latihan. *Sport and Fitness Journal*, 5(1), 103–109.
- Sanjaya, Y., Adisenjaya, Yusuf, H., & Wijayanti, L. (2014). Efektivitas Daya Tolak Ekstrak *Geranium Radula* Cavan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* (Linn.). *Bionatura-Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*, 16(2), 62–67.

- Susanti, D., & Sari, N. (2019). Inventarisasi Ragam Tumbuhan Obat Berpotensi sebagai Anti Nyamuk Inventory of Potential Medicinal Plants as Anti Mosquitoes. *Jurnal Vektor Penyakit*, 13(1), 7–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/vektor.v13i1.447>
- Utomo, P. P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.
- Werdiningsih, I., & Amalia, R. (2018). Lotion Ekstrak Daun Zodia (*Evodia sauveolens*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 103–108. <https://doi.org/10.22435/vektor.v12i2.839>
- WHO. (2009). Report of the Thirteenth Whopes Working Group Meeting. In *World Health Organization* (Vol. 5). Geneva.
- WHOPES. (2009). Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin. *Who/Htm/Ntd/Whopes/2009.4*, 1–6.
- Widawati, M. (2013). *the effectiveness of fixative addition on zodia (Evodia suaveolens) and rosemary (Rosmarinus officinalis) gel against Aedes aegypti*. (December).
- Wirastuti & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 81–84.
- Wirastuti, H. A., & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, VII(2), 81–84.
- Wulandari, K., & Ahyanti, M. (2018). Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida Hayati pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang*, 9(2010), 218–224.
- Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2014). Pengaruh Faktor Iklim Dan Kepadatan Jentik *Ae.Aegypti* Terhadap Kejadian DDB. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, V(1), 1–10.
- Yushananta, P., Setiawan, A., & Tugiyono, T. (2020). Variasi Iklim dan Dinamika Kasus DBD di Indonesia: Systematic Review. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 294. <https://doi.org/10.26630/jk.v11i2.1696>



[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [User](#) > [Author](#) > [Submissions](#) > #2190 > **Review**

#2190 Review

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors Made Sudiarti, Mei Ahyanti, Prayudhy Yushananta

Title EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (Evodia suaveolens) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI

Section

Editor Prayudhy Yushananta
Ahmad Fikri, ST, M.Si

Peer Review

Round 1

Review Version 2190-7368-4-RV.DOCX 2020-08-15

Initiated 2020-08-15

Last modified 2021-04-11

Uploaded file None

Editor Decision

Decision Accept Submission 2021-04-14

Notify Editor Editor/Author Email Record 2021-04-14

Editor Version 2190-7456-1-ED.DOCX 2020-08-14
2190-7456-2-ED.DOCX 2020-08-15
2190-7456-3-ED.DOCX 2021-04-11

Author Version 2190-9254-1-ED.DOCX 2021-04-13 [DELETE](#)

Upload Author Version No file chosen

Publish by: Department of Environmental Health, Tanjungkarang Health Polytechnic

ISSN Online 2723-7796 | ISSN Print 1978-6204
Jl. H. Mena No.100, Hajimena, Kec. Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35145.
Telepon 081273715302, email: ruwajurai@poltekkes-tjk.ac.id

Statistik Pengunjung:

[Lihat Statistik Saya](#)



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](#).



ACCREDITED



Certificate Number: 225/E/KPT/2022

[Focus and Scope](#)

[Editorial Teams](#)

[Reviewer Teams](#)

[Publication Ethics](#)

[Author Guidelines](#)

[Peer Review Process](#)

[Copyright Notice](#)

[Register](#)

[Open Access Policy](#)

[Article Processing Charges](#)

[Screening Plagiarism](#)

[Manuscript Template](#)

[Copyright Transfer Form](#)

Ruwa Jurai

ID 22,374	SG 33
US 1,022	JP 23
MY 77	IN 17
CN 76	HK 17
CA 45	IE 17

Pageviews: 87,914



USER

You are logged in as...

KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN ZODIA (*Evodia suaveolens*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK

EXTRACT ZODIA LEAF (*Evodia suaveolens*) AS MOSQUITO REPELLENT

Demam berdarah (DBD) merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi ancaman bagi beberapa daerah di Indonesia yang disebabkan oleh virus *dengue* dan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektornya. salah cara pencegahan dengan menggunakan *repellent*. Daun zodia (*Evodia suaveolens*) memiliki kandungan zat aktif yaitu *linalool* sebanyak 46%, yang merupakan suatu senyawa *Terpenoid* alkohol yang dapat ditemukan secara alami pada minyak atsiri tanaman, bunga dan rempah-rempah, dapat digunakan sebagai *Repellent* terhadap nyamuk. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui kemampuan penurunan konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *repellent* nyamuk.

Commented [A1]: Terlalu panjang

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) berdasarkan prosedur yang di rekomendasikan oleh *World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme* (WHOPES). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Tanjung Karang Jurusan Kesehatan Lingkungan pada bulan April 2020. I. Variabel bebas yaitu konsentrasi (0%, 1%, 2%, 3%) dan waktu Kontak. variabel terikat yaitu jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus.

Commented [A2]: Metode perlakuan harus lebih

Secara statistik menggunakan uji ANOVA terdapat pengaruh jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan konsentrasi dimana nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$) dan waktu kontak dengan nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$)

Daun Zodia dapat dijadikan alternatif sebagai *repellent* nyamuk

Kata Kunci: DBD, Repellent, Daun Zodia

ABSTRACT

Dengue fever (DHF) is an infectious disease which is still a threat to several regions in Indonesia caused by dengue virus and *Aedes aegypti* mosquitoes as its vector. wrong way of prevention by using repellent. Zodia leaves (*Evodia suaveolens*) have an active ingredient of 46% linalool,

which is a Terpenoid alcohol compound which can be found naturally in plant essential oils, flowers and spices, can be used as a repellent against mosquitoes. The purpose of this study was to determine the ability to reduce the concentration of zodia leaf extracts (*Evodia suaveolens*) as mosquito repellent.

This type of research is an experimental laboratory study with a completely randomized design (CRD) based on procedures recommended by the World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme (WHOPES). This research was conducted at the Tanjung Karang Polytechnic Health Laboratory, Department of Environmental Sanitation in April 2020. 1. The independent variables are concentration (0%, 1%, 2%, 3%) and contact time. The dependent variable is the number of mosquitoes perched on probandus hands.

Statistically using the ANOVA test there was an influence of the number of mosquitoes that perched on the probandus hand based on the concentration where the sig value was 0,000 (P-value $<\alpha$) and contact time with sig value of 0,000 (P-value $<\alpha$).

Zodia leaves can be used as an alternative mosquito repellent.

Keywords : DHF, Repellent, Zodia Leaves

PENDAHULUAN

Nyamuk adalah organisme hidup yang terdapat melimpah di alam hampir semua tempat, dianggap merugikan karena gigitannya mengganggu kehidupan manusia, yaitu dengan menularkan berbagai penyakit. *Spesies* nyamuk yang dapat menjadi penular penyakit, diantaranya *genus Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Mansonia* yang menularkan malaria, filaria, dan demam berdarah. Di Indonesia salah satu penyakit akibat yang ditularkan oleh nyamuk adalah demam berdarah *Dengue* (Butarbutar et al., 2019; Yushananta & Ahyanti, 2014).

Demam Berdarah (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika dan Karibia. *Host* alami DBD adalah manusia, *agentnya* adalah virus *Dengue* ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk (Butarbutar et al., 2019).

Di Indonesia kasus penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 65.602 kasus, jumlah kematian sebanyak 462 jiwa, dengan *case fatality rate* sebesar 0,70% (IR 24,73 per 100.000 penduduk), di

Provinsi Lampung penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 2.872 kasus dengan kematian 14 orang, *case fatality rate* sebesar 0,49% (*IR* 34,41 per 100.000 penduduk) (Kemenkes RI, 2019).

Hingga kini belum ada petunjuk tentang ditemukannya obat ataupun vaksin yang dapat membunuh virus *Dengue*, oleh karenanya kewaspadaan dini terhadap kasus demam berdarah perlu ditingkatkan (Wulandari & Ahyanti, 2018). Pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan penggunaan *repellent*. *Repellent* mudah didapatkan dipasaran, salah satunya adalah Soffel dengan Aroma Kulit Jeruk, memiliki kandungan *Diethyltoluamide* (DEET) 130 g/L (Wirastuti & Marlik, 2016).

DEET bekerja menghambat reseptor kimia karbondioksida dan asam laktat pada nyamuk. Namun, jika digunakan secara terus menerus akan membuat nyamuk menjadi resisten dan juga akan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia seperti gejala hipersensitifitas, iritasi dan urtikaria, sehingga pemakaian losion yang mengandung bahan DEET tidak boleh digunakan setiap hari, karena penggunaan secara terus menerus dan dalam jangka waktu lama, penyerapannya melalui kulit dapat mengakibatkan keracunan sistemik. Salah satu cara pengendalian adalah menggunakan *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan memanfaatkan senyawa yang terkandung pada tanaman yang aman saat digunakan oleh pemakai (Marini & Sitorus, 2019; Putro & Supriyatna, 2014; Susanti & Sari, 2019; Wirastuti & Marlik, 2016).

Linalool merupakan suatu senyawa *Terpenoid* alkohol yang dapat ditemukan secara alami pada minyak atsiri tanaman, bunga dan rempah-rempah, senyawa *Linalool* dapat digunakan sebagai *Repellent* terhadap nyamuk. Kandungan Senyawa *Linalool* tertinggi berada pada tanaman daun kemangi (*Ocimum Santum*) yaitu sebesar 56,7%, lalu yang kedua yaitu tanaman bunga lavender (*Lavandula angustifolia*) sebesar 47,7% dan sebanyak 46% pada tanaman daun zodia (*Evodia saueolens*) (Agustina et al., 2019; Mahmudi et al., 2019; Werdiningsih & Amalia, 2018).

Tanaman daun Zodia (*Evodia saueolens*) merupakan salah satu tanaman sumber antioksidan alami. Keuntungan dari penggunaan ekstrak daun zodia (*Evodia saueolens*) yaitu tumbuhan tersebut mudah ditemukan di sekitar pemukiman serta aman untuk digunakan dalam jangka panjang karena tanaman daun zodia (*Evodia saueolens*) tidak menyebabkan iritasi terhadap kulit, baunya tidak menyengat, tidak lengket, tidak beracun dan tidak meninggalkan noda pada pakaian. Penggunaan bahan alami dari ekstrak daun zodia diharapkan lebih aman jika dibandingkan dengan bahan kimia DEET (Mahmudi et al., 2019). Bahan baku daun Zodia

Commented [A3]: Apakah alinea baru?

(*Evodia suaveolens*) tidak perlu impor atau dapat dipenuhi dari dalam negeri, untuk itu perlu digali dan terus diteliti agar daya proteksi bahan alami ini mampu disejajarkan dan bersaing dengan losion anti nyamuk berbahan aktif kimia sintetik (Werdiningsih & Amalia, 2018).

Commented [A4]: Tambahkan tujuan penelitian

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimental ini berskala laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Prosedur mengikuti rekomendasi *World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme* (WHOPES). Variabel yang dikaji adalah Variabel bebas yaitu konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) 0%, 1%, 2%, dan 3%, waktu kontak (0 menit, 30 menit, 1 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam) dan variabel terikat yaitu jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka dilakukan 2 kali pengulangan pengukuran.

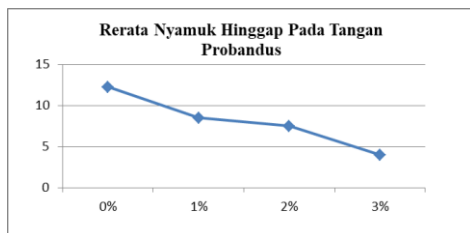
Commented [A5]: Jelaskan bahan yang digunakan serta perlakuan bahan. Jelaskan langkah-langkah perlakuan dalam penelitian.

HASIL

1. Kosentrasi

Rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus tertinggi pada konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) 0% yaitu sebanyak 12,25 ekor (SD= 2,195 ekor) dan rerata jumlah nyamuk yang hinggap ditangan probandus terendah pada konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) konsentrasi 3% yaitu sebanyak 4,00 ekor (SD= 1,357 ekor). Hasil penelitian mendapatkan adanya perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) dimana nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P\text{-value} < \alpha = 0,05$)

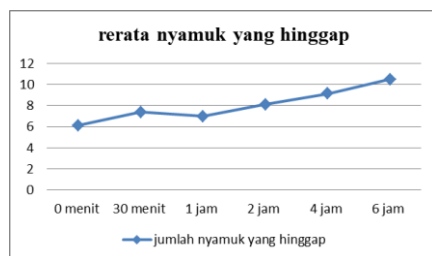
Commented [A6]: Grafik dalam bentuk excel, bukan gambar



Gambar 1. Rerata Nyamuk yang Hinggap Pada Tangan Probandus Berdasarkan Kosentrasi

2. Waktu Kontak

Hasil Penelitian rerata jumlah nyamuk terendah hinggap pada menit ke 0 menit dengan rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap sebanyak 6,12 ekor (SD=3,482) dan rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap tertinggi pada waktu ke 6 jam yaitu sebanyak 10,50 ekor (SD= 4,840). Hasil penelitian menyatakan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan waktu kontak ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) dimana nilai signifikansi sebesar 0,156 ($P\text{-value} > \alpha = 0,05$).



Gambar 2. Rerata Nyamuk yang Hinggap Pada Tangan Probandus Berdasarkan waktu kontak

3. Kosentrasi dan waktu Kontak

Pada tabel 1 tampak, bahwa secara *statistic* terdapat pengaruh kosentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus, dimana nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha = 0,05$), demikian juga pada variabel waktu kontak.

Tabel 1. Rerata Jumlah Nyamuk yang Hinggap Berdasarkan Konsentrasi dan waktu kontak Dengan Uji Anova Two Way

Variabel	df	Mean square	F	Sig
Kosentrasi	3	138,188	105,286	0,000
Waktu Kontak	5	20,337	15,495	0,000
Kosentrasi*waktu kontak	15	3,804	2,898	0,010

PEMBAHASAN :

Repellent merupakan insektisida yang digunakan untuk mencegah nyamuk menghisap darah. *Repellent* losion merupakan *repellent* yang mempunyai bahan aktif untuk mengusir nyamuk disuatu tempat dalam waktu sementara, selain itu losion adalah pelembab yang digunakan untuk melembabkan kulit dan menghaluskan kulit. Penelitian ini menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang dibiakkan sendiri, telur nyamuk di peroleh dari lokalitbang P2B2 Baturaja, Sumatera

Selatan. Nyamuk yang digunakan pada saat penelitian adalah nyamuk yang mempunyai umur sesuai standar WHO yaitu 2-5 hari. Hal ini dikarenakan pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk sudah mulai kuat dan sudah produktif. Pada umur di bawah 2 hari, keadaan fisiknya masih lemah sehingga akan mempermudah terjadinya kematian pada nyamuk. Pada umur nyamuk di atas 5 hari, ketahanan tubuh nyamuk telah menurun dan meningkatkan risiko kematian. Proses penetasan telur menjadi nyamuk dewasa dilakukan pada waktu yang sama, telur menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu 14 hari, dikembangbiakan didalam ruangan dengan suhu 27-28°C.

Ekstrak daun yang digunakan dalam pembuatan losion sebagai *repellent* nyamuk menggunakan Ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*). Relawan yang berpartisipasi sebagai uji coba menggunakan losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sudah memenuhi kriteria menurut WHOPES, 2009. Metode pengujian yang digunakan terhadap relawan yaitu studi *arm-in-cage*, di mana sukarelawan memasukan lengan-lengan yang diberi obat penolak ke dalam sangkar dengan jumlah yang sudah ditetapkan.

1. Kosentrasi

Pada penelitian ini kosentrasi daun zodia (*Evodia suaveolens*) adalah sediaan pekat yang didapat dari daun zodia (*Evodia suaveolens*) segar yang berwarna hijau kekuningan, pipih panjang dan muda, dau zodia dicuci bersih lalu dijemur hingga layu kemudian daun diiris kecil-kecil dan dilarutkan menggunakan etanol 70% sehingga didapatkan kosentrasi perasaan daun zodia (*Evodia suaveolens*) 100%. Kosentrasi ekstrak daun zodia yaitu 0% sebagai kontrol, selanjutnya dibuat dalam kosentrasi 1%, 2%, dan 3%.

Hasil penelitian menunjukan bahwa pada kosentrasi 0% rerata nyamuk yang hinggap sebanyak 12,2 ekor (SD= 3,194 ekor), pada kosentrasi 1% rerata nyamuk yang hinggap pada tangan probandus yaitu sebanyak 8,50 ekor (SD= 1,784 ekor), pada kosentrasi 2% rerata nyamuk yang hinggap pada tangan probandus yaitu sebanyak 7,50 ekor (SD= 1,446) dan pada kosentrasi 3% rerata nyamuk yang hinggap yaitu sebanyak 4 ekor (SD= 1,348 ekor).

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa rerata jumlah nyamuk yang hinggap tertinggi pada kosentrasi 0% yaitu 12,2 ekor (SD= 3,194 ekor), dan rerata jumlah nyamuk yang hinggap terendah pada kosentrasi 3% yaitu sebanyak 4 ekor (SD= 1,348 ekor). Dapat disimpulkan bahwa rendahnya jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus diakibatkan oleh semakin

Commented [A7]: Mengulang hasil

tingginya konsentrasi losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) yang oleskan pada tangan probandus. Hal tersebut membuktikan bahwa daya tolak (*repellent*) yang terjadi disebabkan oleh kandungan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) karena dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula losion, jumlah nyamuk yang hinggap semakin sedikit, dimana losion pada konsentrasi 0% yang tidak mengandung ekstrak daun zodia, nyamuk yang hinggap sangat tinggi dibandingkan losion yang terkandung konsentrasi ekstrak daun zodia.

Penelitian yang dilakukan oleh Nindatu dan Noya bahwa Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka semakin sedikit nyamuk yang hinggap pada hewan uji (Nindatu & Noya, 2018). Hal ini disebabkan karena minyak atsiri memiliki daya kerja dengan mekanisme minyak atsiri akan terserap kedalam pori-pori kulit manusia apabila digunakan dan akan menguap dengan adanya panas tubuh. Pada kulit manusia mengeluarkan asam laktat serta produk ekskresi dan bau inilah yang terdeteksi oleh reseptor kimia nyamuk (Firdausi et al., 2015; Husna et al., 2015).

Penyebab nyamuk tidak mau mendekati tangan probandus dikarenakan kandungan *linalool* pada minyak atsiri yang dihasilkan oleh ekstrak daun zodiac sebanyak 46%, Kandungan *linalool* pada daun zodia berfungsi sebagai racun kontak yang terkena langsung tanpa ada penghalang, dapat meningkatkan aktivitas saraf sensorik pada serangga dan menyebabkan stimulasi saraf motorik sehingga hal tersebut menyebabkan kejang dan kelumpuhan pada beberapa jenis serangga seperti nyamuk (Mahmudi, 2019).

Antena dan palp pada nyamuk yang berfungsi sebagai alat indera kimia sangat sensitif dan dapat terangsang oleh bau kimia. Bau minyak atsiri yang dilepaskan oleh kulit manusia dan menguap akan terdeteksi oleh kemoreseptor indera nyamuk, setelah itu dilanjutkan ke impuls saraf. Bau ini tidak disenangi nyamuk karena dapat menyebabkan keadaan bingung, sehingga otak akan memberikan respon agar nyamuk menghindari dari bau tersebut. Minyak atsiri juga bekerja dengan cara menutupi bau pada manusia sehingga reseptor-reseptor pada alat indera tersebut terganggu dan nyamuk tidak dapat mendeteksi produk kimiawi dari manusia (Firdausi et al., 2015; Husna et al., 2015; Utomo & Supriyatna, 2014).

2. Waktu Kontak

Hasil penelitian yang didapatkan bahwa rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus tertinggi pada waktu jam ke 6 yaitu sebanyak 10,50 ekor (4,840 ekor) dan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus terendah pada waktu kontak ke 0 menit

yaitu sebanyak 6,12 ekor (SD=3,482 ekor). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak, jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus semakin banyak. Dari penjelasan tersebut bahwa waktu kontak tahan losion belum maksimal sampai 6 jam. Menurut standar komisi pestida Indonesia bahwa daya tahan losion harus mencapai 6 jam (Anindhita, 2015)

Mekanisme kerja dari repelen adalah ketika lisian dioleskan secara merata ke permukaan kulit probandus, maka repellent akan meresap ke tubuh melalui pori-pori kulit. Adanya aktivitas probandus akan mengeluarkan panas tubuh, seiring waktu minyak atsiri yang memiliki bau khas dan tidak disukai oleh nyamuk pada ekstrak daun zodia akan menguap. Bau ini akan terdeteksi oleh *chemoreceptor* pada antena serangga (dalam hal ini nyamuk) dan diteruskan ke impuls saraf. Nyamuk menangkap bau dan mengirimnya ke simpul otak nyamuk, kemudian nyamuk akan menghindari dari sumber bau tersebut.

Lamanya waktu losion bertahan berada di kulit tergantung pada banyaknya aktifitas dari manusia. Semakin banyak manusia beraktifitas, akan semakin mengeluarkan keringat. Jika keringat disapu atau dibersihkan maka zat yang menempel pada kulitpun akan ikut tersapu, sehingga repellent yang dioleskan pada kulit lama kelamaan pun akan hilang, sehingga membuka lubang yang tertutup minyak atsiri yang menyebabkan nyamuk dapat mencium aroma/bau dari manusia.

Hasil *bivariate* pada variabel waktu kontak diperoleh signifikansi sebesar 0,156 ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$), artinya secara *statistic* tidak ada perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan waktu kontak. Hasil pada penelitian ini bertolak belakang dengan teori. Hal tersebut dapat terjadi karena hinggapnya nyamuk ke suatu permukaan, dalam hal ini kulit manusia dipengaruhi oleh kelembaban udara, suasana yang hangat, rangsangan dari sumber makanan, bau dan visual (Sanjaya et al., 2014). Saat penelitian berlangsung, beberapa hari cuaca hujan menimbulkan suasana dingin dengan kelembaban tinggi. Dimana diketahui bahwa cuaca sangat berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk (Rusli & Yushananta, 2020).

3. Kosentrasi dan Waktu Kontak

Daya proteksi adalah kemampuan perlindungan pada kulit yang diberi perlakuan dibandingkan dengan nyamuk yang kontak dengan kulit pada kontrol negatif. Rerata jumlah

nyamuk *Aedes aegypti* yang kontak pada enam kali pengambilan data adalah 17,5 ekor yang dalam hal ini menunjukkan kualitas kontrol yang baik menurut WHOPES (2009) (WHO, 2009).

Daya proteksi *repellent* yang di hitung selama 6 jam menunjukan pada konsentrasi 1% daya proteksi sebesar 42,85%, daya proteksi mengalami peningkatan pada konsentrasi 2% dan 3% yaitu pada konsentrasi 2% sebesar 45,71%, pada konsentrasi 3% daya proteksi pada jam ke 6 sebesar 71,42%. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) berupa *linalool* 46% berpengaruh dan berperan sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Daya proteksi ekstrak daun zodia setiap konsentrasi mengalami kenaikan dan penurunan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ketahanan ekstrak tersebut tidak cukup lama dan berkurang setiap jamnya. Berkurangnya daya tahan dari aroma ekstrak tersebut dapat disebabkan besarnya laju penguapan selama pengujian berlangsung pada setiap waktu pengamatan. Semakin turun daya proteksinya maka semakin rendah daya tolak dari ekstrak daun zodia (Fadilah, dkk 2017).

Perubahan potensi losion ekstrak daun zodia dari jam ke jam dapat dipengaruhi oleh penguapan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun zodia yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu, sehingga bau dari ekstrak daun zodia akan hilang dan mengakibatkan penurunan potensi *repellent*. Terbukti berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani bahwa daun zodia mampu menghalau nyamuk selama 6 jam, dengan daya halau (daya proteksi) sebesar lebih dari 70 persen (Handayani, 2014). Pada penelitian ini pada konsentrasi 3% losion bahan A daya proteksi pada jam ke 6 sebesar 71,42%.

Standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI) mensyaratkan daya proteksi *repellent* harus mencapai rata-rata 90% hingga jam keenam. Standar yang ada di Indonesia tidak sejalan dengan standar yang digunakan dalam WHOPES 2000 yang mengatakan bahwa suatu repelan dapat didaftarkan jika zat tersebut memberikan proteksi lebih dari 95% selama minimal 30 menit (Putro & Supriyatna, 2014).

Pada penelitian ini losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) daya proteksi tertinggi sebesar 71,42% menggunakan losion bahan A pada jam ke 6, daya Proteksi belum mencapai 90% pada jam ke 6, sesuai dengan Standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI), sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menaikkan konsentrasi ekstrak daun zodia. Berdasarkan penelitian mengenai *repellent* terhadap nyamuk yang dilakukan Widawati

menggunakan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) pada konsentrasi 4% mempunyai daya proteksi sebesar 90% selama 6 jam (Widawati, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pramono dan Nana mengenai Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk losion anti nyamuk pada penelitian ini tidak termasuk *repellent* yang sesuai dengan standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI) karena daya proteksinya tidak mencapai rata-rata 90% hingga jam ke-6. Hal ini dikarenakan mungkin belum sepenuhnya tingkat homogenitas losion anti nyamuk sehingga mengurangi pengaruh daya proteksi terhadap nyamuk (Putro & Supriyatna, 2014).

SIMPULAN

Penelitian ini mendapatkan adanya perbedaan konsentrasi losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *Repellent* nyamuk berpengaruh terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus. Demikian pula dengan waktu kontak losion daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *Repellent* nyamuk. Daun Zodia dapat dijadikan alternatif repellent nyamuk yang mudah pembuatan dan penggunaannya karena bahannya tersedia dan mudah didapatkan dialam. Namun, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan aktif yang terkandung dalam daun zodia beserta karakteristik zat tersebut untuk dikembangkan menjadi losion anti nyamuk dan perlu adanya penelitian lanjut dengan memadukan bahan-bahan formula losin lain yang bisa memperkuat daya tolak terhadap nyamuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Prodi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Kurniawan, B., Yusran, M., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Mata, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). Efektivitas Dari Tanaman Zodia (*Evodia Suaveolens*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti* Penyebab Demam Berdarah Effectiveness of Zodia (*Evodia Suaveolens*) Plants as *Aedes aegypti* Vegetable Insecticide Causes of Dengue Fever Divisio : Arthro.

Medula, 9(2), 351–358.

- Anindhita, Budiyono, H. (2015). *DAYA TOLAK REPELLENT BENTUK LOTION DENGAN EKSTRAK DAUN ALPUKAT (Persea americana Mill) TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti Linn.* 3(April).
- Butarbutar, R. N., Sumampouw, O. J., & Pinontoan, O. R. (2019). Trend Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2009-2018. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6), 364–370.
- Firdausi, A., Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Metode WHOPES. *Asiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 1–9.
<https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Husna, Q. rahmawati, Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan Metode Whopes. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 186–269.
<https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Kemenkes RI. (2019). Data dan Informasi profil Kesehatan Indonesia 2018. In R. Kurniawan, B. Hardhana, Yudianto, & T. Siswanti (Eds.), *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mahmudi, Santoso, H., & Laili, S. (2019). Uji Insektisida Serai (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 2(1), 44–49.
- Marini, & Sitorus, H. (2019). Beberapa tanaman yang berpotensi sebagai repelen di indonesia. *Spirakel*, 11(1), 24–33.
- Nindatu, M., & Noya, L. (2018). Efektifitas Daya Tolak Seduhan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Nyamuk *Anopheles* Sp. *Jurnal Biologi Edukasi*, 53(9), 1689–1699.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Putro, P., & Supriyatna, N. (2014). Dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.
- Rusli, Y., & Yushananta, P. (2020). Climate variability and dengue hemorrhagic fever in Bandar Lampung, Lampung Province, Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(2), 323–336.

- Sanjaya, Y., Adisenjaya, Y., & Wijayanti, L. (2014). Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu. *Jurnal Ilmi-Ilmu Hayati Dan Fisik Bionatura*, 16(2), 62–67.
- Susanti, D., & Sari, N. (2019). Inventarisasi Ragam Tumbuhan Obat Berpotensi sebagai Anti Nyamuk Inventory of Potential Medicinal Plants as Anti Mosquitoes. *Jurnal Vektor Penyakit*, 13(1), 7–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/vektorp.v13i1.447>
- Utomo, P. P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.
- Werdiningsih, I., & Amalia, R. (2018). Lotion Ekstrak Daun Zodia (*Evodia sauveolens*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 103–108. <https://doi.org/10.22435/vektorp.v12i2.839>
- WHO. (2009). Report of the Thirteenth Whopes Working Group Meeting. In *World Health Organization* (Vol. 5).
- Wirastuti & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 81–84.
- Wirastuti, H. A., & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, VII(2), 81–84.
- Wulandari, K., & Ahyanti, M. (2018). Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida Hayati pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang*, 9(2010), 218–224. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/889>
- Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2014). Pengaruh Faktor Iklim Dan Kepadatan Jentik *Ae.Aegypti* Terhadap Kejadian DDB. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, V(1), 1–10.



[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [User](#) > [Author](#) > [Submissions](#) > #2190 > **Editing**

#2190 Editing

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors Made Sudiarti, Mei Ahyanti, Prayudhy Yushananta

Title EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (Evodia suaveolens) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI

Section

Editor Prayudhy Yushananta
Ahmad Fikri, ST, M.Si

Copyediting

Copyeditor Yeni Rosita, SKM, M.Kes

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit File: 2190-9267-2-CE.DOCX 2021-04-20	2021-04-19	2021-04-19	2021-04-20
2. Author Copyedit File: 2190-9267-4-CE.DOCX 2021-04-21 Choose File No file chosen Upload	2021-04-20	2021-04-21	2021-04-21
3. Final Copyedit File: 2190-9349-1-CE.DOCX 2021-04-21	2021-04-21	2021-04-21	2021-04-21

Copyedit Comments No Comments

Layout

Layout Editor S. Rendra Utama, SKM, M.Si

Layout Version	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE	VIEWS
2190-9351-1-LE.DOCX 2021-04-21	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24	
Galley Format	FILE			
1. PDF VIEW PROOF	2190-9374-3-PB.PDF	2021-09-09		0
Supplementary Files	FILE			
1.	2190-7367-1-SP.PDF	2020-08-10		

Layout Comments No Comments

Proofreading

Proofreader Yeni Rosita, SKM, M.Kes

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
-----------------	---------	----------	----------



ACCREDITED



Certificate Number: 225/E/KPT/2022

Focus and Scope

Editorial Teams

Reviewer Teams

Publication Ethics

Author Guidelines

Peer Review Process

Copyright Notice

Register

Open Access Policy

Article Processing Charges

Screening Plagiarism

Manuscript Template

Copyright Transfer Form

Ruwa Jurai

ID 22,374	SG 33
US 1,022	JP 23
MY 77	IN 17
CN 76	HK 17
CA 45	IE 17

Pageviews: 87,923



USER

You are logged in as...

1.	Author	2021-04-24	2021-04-24	 2021-04-24
2.	Proofreader	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24
3.	Layout Editor	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24

Proofreading Corrections  No Comments

Publish by: Department of Environmental Health, Tanjungkarang Health Polytechnic

ISSN Online 2723-7796 | ISSN Print 1978-6204

Jl. H. Mena No.100, Hajimena, Kec. Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35145.

Telepon 081273715302, email: ruwajurai@poltekkes-tjk.ac.id

Statistik Pengunjung:

[Lihat Statistik Saya](#)



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](#).

madesudiarti

- » [My Journals](#)
- » [My Profile](#)
- » [Log Out](#)

AUTHOR

Submissions

- » [Active \(0\)](#)
- » [Archive \(1\)](#)
- » [New Submission](#)

INFORMATION

- » [For Readers](#)
- » [For Authors](#)
- » [For Librarians](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All 

[Search](#)

Browse

- » [By Issue](#)
- » [By Author](#)
- » [By Title](#)
- » [Other Journals](#)

KEYWORDS

Aedes aegypti Analisis SWOT,
pengelolaan sampah, uji litmus
COVID-19 Cengkeh HIRA

Identifikasi bahaya Keamanan
pangan, industri rumah tangga,
sarana produksi, kualitas

Laboratorium Mobilisasi,
pengetahuan, peringatan dini,
tanggap darurat Periplaneta
americana, catnip, konsentrasi,
kontak Potensi bahaya

Tuberkulosis Wetlands,
aerasi, T. latifolia, E. hyemale
debu desinfektan dinding
gangguan pernapasan lantai
masker perilaku
sanitasi

ISSN



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CE



1978 6209

KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN ZODIA (*Evodia suaveolens*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK

EXTRACT ZODIA LEAF (*Evodia suaveolens*) AS MOSQUITO REPELLENT

Made Sudiarti^{1*}, Mei Ahyanti², Prayudhy Yushananta³

^{1,2,3} Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Indonesia

*Corresponding Author: Made Sudiarti

Jl. Soekarno-Hatta No 6, Bandar Lampung, Provinsi Lampung

Email: madesudiarti126@gmail.com

ABSTRAK

Demam berdarah (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *Dengue* melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Salah cara pencegahan dengan menggunakan *repellent*. Daun zodia (*Evodia suaveolens*) memiliki kandungan zat aktif yaitu *linalool* yang dapat digunakan sebagai *repellent* terhadap nyamuk. Penelitian eksperimental ini berskala laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Prosedur mengikuti rekomendasi WHOPEs. Populasi adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari *rearing* (F1) di laboratorium. Sampel sebanyak 960 ekor nyamuk, setiap perlakuan dibutuhkan 20 ekor. Penelitian ini membutuhkan 5 (lima) orang relawan untuk pengujian. Perlakuan sebanyak 36 kali perlakuan, kontrol dilakukan sesuai dengan masing-masing waktu perlakuan yaitu sebanyak 12 kontrol, sehingga diperoleh data penelitian sebanyak 48 data. Dilakukan dua kali pengulangan untuk mendapatkan hasil maksimal. Variabel yang diuji adalah konsentrasi ekstrak daun zodia 0%, 1%, 2%, dan 3% terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus setelah di olesi losion ekstrak daun zodia. Secara statistik menggunakan uji ANOVA terdapat pengaruh jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan konsentrasi dimana nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$) dan waktu kontak dengan nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$). Hasil pengujian terhadap probandus dengan studi *arm-in-cage*, menyatakan bahwa daun Zodia dapat dijadikan alternatif sebagai *repellent* nyamuk.

Kata Kunci: DBD, repellent, ekstrak Zodia

ABSTRACT

DHF is an infectious disease caused by the dengue virus through the *Aedes aegypti* mosquito vector. One way of prevention is by using repellents. The leaves of zodia (*Evodia suaveolens*) contain an active substance, namely *linalool* which can be used as a repellent against mosquitoes. This experimental research was on a laboratory scale using a completely randomized design (CRD). Procedure following WHOPEs recommendations. The *Aedes aegypti* mosquito obtained from rearing (F1) in the laboratory, as many as 960 adult mosquitoes. This study used five volunteers for testing. A total of 36 times, the control treatment was carried out and repeated twice. The variables tested were the zodia leaf extract concentrations of 0%, 1%, 2%, and 3% of the number of mosquitoes that landed on the hands of probands after applying zodia leaf extract lotion. Statistically using the ANOVA test, there was an effect on the number of mosquitoes that landed on the probands hands based on the concentration where the sig value was 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$) and the contact time was sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha$). The results of testing on probands with an *arm-in-cage* study indicate that Zodia leaves can be used as an alternative as a mosquito repellent.

Keywords: DHF, repellent, Zodia extract

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedest aegypti* betina (Butarbutar

et al., 2019; Yushananta & Ahyanti, 2014). Di Indonesia kasus penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 65.602 kasus, jumlah kematian sebanyak 462 jiwa, dengan *case fatality rate* sebesar 0,70% (IR 24,73 per 100.000 penduduk), di Provinsi Lampung penyakit DBD pada tahun 2018 sebanyak 2.872 kasus dengan kematian 14 orang, *case fatality rate* sebesar 0,49% (IR 34,41 per 100.000 penduduk) (Kemenkes RI, 2019). Hingga kini belum ada petunjuk tentang ditemukannya obat ataupun vaksin yang dapat membunuh virus *Dengue*, oleh karenanya kewaspadaan dini terhadap kasus demam berdarah perlu ditingkatkan (Wulandari & Ahyanti, 2018). Pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan penggunaan *repellent*. *Repellent* mudah didapatkan dipasaran, dengan Aroma Kulit Jeruk, memiliki kandungan *Diethyltoluamide* (DEET) 130 g/L (Wirastuti & Marlik, 2016).

DEET bekerja menghambat reseptor kimia karbondioksida dan asam laktat pada nyamuk. Namun, jika digunakan secara terus menerus akan membuat nyamuk menjadi resisten dan juga akan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia. Untuk menghindari efek buruk tersebut, pembuatan *repellent* dapat memanfaatkan senyawa yang terkandung pada tanaman yang aman saat digunakan oleh pemakai (Marini & Sitorus, 2019; Putro & Supriyatna, 2014; Susanti & Sari, 2019; Wirastuti & Marlik, 2016).

Tanaman daun Zodia (*Evodia suaveolens*) merupakan salah satu tanaman sumber antioksidan alami. Keuntungan dari penggunaan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) yaitu mudah ditemukan di sekitar pemukiman. Tanaman ini aman untuk digunakan dalam jangka panjang. Tanaman daun zodia (*Evodia suaveolens*) tidak menyebabkan iritasi terhadap kulit, baunya tidak menyengat, tidak lengket, tidak beracun dan tidak meninggalkan noda pada pakaian. Penggunaan bahan alami dari ekstrak daun zodia diharapkan lebih aman jika dibandingkan dengan bahan kimia DEET (Mahmudi et al., 2019). Bahan baku daun Zodia (*Evodia suaveolens*) tidak perlu impor atau dapat dipenuhi dari dalam negeri, untuk itu perlu digali dan terus diteliti agar daya proteksi bahan alami ini mampu disejajarkan dan bersaing dengan losion anti nyamuk berbahan aktif kimia sintetik (Werdiningsih & Amalia, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penurunan konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *repellent* nyamuk.

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimental ini berskala laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Prosedur mengikuti rekomendasi *World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme* (WHOPES, 2009). Populasi adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang akan dikembangkan di laboratorium. Telur nyamuk di peroleh dari lokalitbang P2B2 Baturaja. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka dilakukan 2 kali pengulangan pengukuran, sehingga jumlah perlakuan sebanyak 36 kali perlakuan. Kontrol dilakukan sesuai dengan masing-masing waktu perlakuan yaitu sebanyak 12 kontrol. Sehingga diperoleh data penelitian sebanyak 48 data terdiri dari 36 perlakuan dan 12 kontrol. Sampel pada penelitian ini sebanyak 960 ekor nyamuk dimana setiap perlakuan dibutuhkan 20 ekor nyamuk. Sampel di peroleh dari *rearing* / telur yang dikembangkan menjadi nyamuk dewasa. Kriteria sampel nyamuk yang digunakan : 1) Nyamuk *Aedes aegypti*; 2) Nyamuk yang dapat terbang; 3) Nyamuk berusia 2-5 hari; 4) Nyamuk sudah dipuasakan selama 24 jam.

Penelitian ini membutuhkan 5 (lima) orang relawan untuk dilakukan pengujian. Menurut WHOPES tes *Repellent* ini dikondisikan sebagaimana lingkungan asli. Relawan memiliki syarat tertentu yang harus dipenuhi, yaitu: 1) Orang dewasa (usia 18–55 tahun); 2) Relawan menghindari penggunaan produk pewangi atau rapelan selama 12 jam sebelum dilakukan pengujian; 3) Relawan tidak merokok selama 12 jam sebelum dilakukan pengujian; 4) Kondisi sehat, dibuktikan dari surat keterangan dokter; 5) Tidak memiliki riwayat penyakit DBD; 6) Menandatangani surat persetujuan.

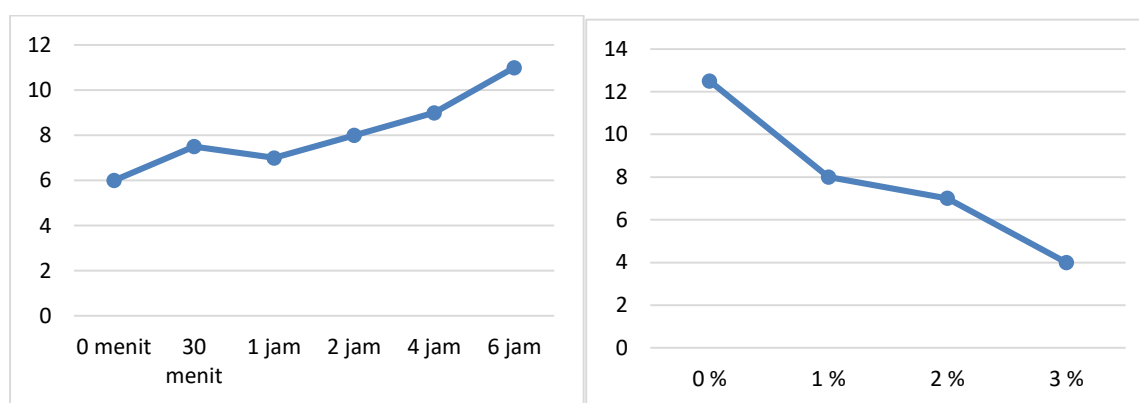
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia sauveolens*) 0%, 1%, 2%, dan 3%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus setelah di olesi losion ekstrak daun zodia (*Evodia sauveolens*). Data yang terkumpul diolah dan dianalisis secara univariat untuk menyajikan jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus yang telah dipapari formulasi losion bahan A dan bahan B dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, dan 3%. Penyajian data berupa tabel yang berisi mean, standar deviasi, minimum dan maksimum. Analisis bivariate untuk mengetahui perbedaan hubungan masing-masing variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependent) menggunakan adalah ANOVA. Anova *one-way* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antar kelompok konsentrasi konsentrasi dan waktu kontak ekstrak daun zodia terhadap nyamuk yang hinggap ditangan probandus.

Prosedur Penelitian diawali dengan preparasi bahan uji yaitu telur nyamuk yang diperoleh dari Lokalitbang P2B2 Baturaja Sumatera Selatan, selanjutnya rearing nyamuk. Langkah berikutnya melakukan pembuatan ekstrak daun zodia dengan pelarut etanol 70%. Daun yang dipilih adalah daun zodia segar, berwarna hijau agak kekuningan, pipih panjang dan lentur. Daun zodiac yang telah di ekstrak dibuat dalam konsentrasi 0%, 1%, 2%, dan 3%. Selanjutnya dibuat formulasi ssediaan lotion sebagai repellent. Setelah semua siap, dilakukan pengujian dengan menggunakan studi *arm-in-cage*. Sukarelawan memasukan lengan-lengan yang diberi obat penolak ke dalam sangkar dengan jumlah yang sudah ditetapkan. Uji *repellent* mengacu pada metode yang dilakukan oleh Fradin & Day, (2002) dengan dimodifikasi.

HASIL

1. Kosentrasi

Rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus tertinggi pada kosentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolen*) 0% yaitu sebanyak 12,25 ekor (SD= 2,195 ekor) dan rerata jumlah nyamuk yang hinggap ditangan probandus terendah pada kosentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) konsentrasi 3% yaitu sebanyak 4,00 ekor (SD= 1,357 ekor). Hasil penelitian mendapatkan adanya perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) dimana nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P\text{-value} < \alpha = 0,05$)



Gambar 1. Rerata nyamuk hinggap berdasarkan konsentrasi (a) dan waktu (b)

2. Waktu Kontak

Hasil Penelitian rerata jumlah nyamuk terendah hinggap pada menit ke 0 menit dengan rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap sebanyak 6,12 ekor (SD=3,482) dan rata-rata jumlah

nyamuk yang hinggap tertinggi pada waktu ke 6 jam yaitu sebanyak 10,50 ekor (SD= 4,840). Hasil penelitian menyatakan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan waktu kontak ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) dimana nilai signifikansi sebesar 0,156 ($P\text{-value} > \alpha = 0,05$).

3. Kosentrasi dan waktu Kontak

Pada tabel 1 tampak, bahwa secara *statistic* terdapat pengaruh kosentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus, dimana nilai sig 0,000 ($P\text{-value} < \alpha = 0,05$), demikian juga pada variabel waktu kontak.

Tabel 1. Hasil analisis Anova Two Way

Variabel	df	Mean square	F	Sig
Kosentrasi	3	138,188	105,286	0,000
Waktu Kontak	5	20,337	15,495	0,000
Kosentrasi*Waktu kontak	15	3,804	2,898	0,010

PEMBAHASAN :

Repellent merupakan insektisida yang digunakan untuk mencegah nyamuk menghisap darah. *Repellent* losion merupakan *repellent* yang mempunyai bahan aktif untuk mengusir nyamuk disuatu tempat dalam waktu sementara, selain itu losion adalah pelembab yang digunakan untuk melembabkan kulit dan menghaluskan kulit. Penelitian ini menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang dibiakkan sendiri, telur nyamuk di peroleh dari lokalitbang P2B2 Baturaja, Sumatera Selatan. Nyamuk yang digunakan pada saat penelitian adalah nyamuk yang mempunyai umur sesuai standar WHO yaitu 2-5 hari. Hal ini dikarenakan pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk sudah mulai kuat dan sudah produktif. Pada umur di bawah 2 hari, keadaan fisiknya masih lemah sehingga akan mempermudah terjadinya kematian pada nyamuk. Pada umur nyamuk di atas 5 hari, ketahanan tubuh nyamuk telah menurun dan meningkatkan risiko kematian. Proses penetasan telur menjadi nyamuk dewasa dilakukan pada waktu yang sama, telur menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu 14 hari, dikembangbiakan didalam ruangan dengan suhu 27-28°C.

Ekstrak daun yang digunakan dalam pembuatan losion sebagai *repellent* nyamuk menggunakan Ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*). Relawan yang berpartisipasi sebagai uji coba menggunakan losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sudah memenuhi kriteria menurut WHOPES, 2009. Metode pengujian yang digunakan terhadap relawan yaitu studi *arm-in-cage*, di mana sukarelawan memasukan lengan-lengan yang diberi obat penolak ke dalam sangkar dengan jumlah yang sudah ditetapkan.

1. Kosentrasi

Pada penelitian ini kosentrasi daun zodia (*Evodia suaveolens*) adalah sediaan pekat yang didapat dari daun zodia (*Evodia suaveolens*) segar yang berwarna hijau kekuningan, pipih panjang dan muda, dau zodia dicuci bersih lalu dijemur hingga layu kemudian daun diiris kecil-kecil dan dilarutkan menggunakan etanol 70% sehingga didapatkan kosentrasi perasaan daun zodia (*Evodia suaveolens*) 100%. Kosentrasi ekstrak daun zodia yaitu 0% sebagai kontrol, selanjutnya dibuat dalam kosentrasi 1%, 2%, dan 3%.

Dari hasil pengamatan didapatkan rerata jumlah nyamuk yang hinggap terendah pada konsenstrasi 3% yaitu sebanyak 4 ekor (SD = 1,348 ekor). Dapat disimpulkan bahwa rendahnya jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus diakibatkan oleh semakin tingginya konsentration losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) yang oleskan pada tangan probandus. Hal tersebut membuktikan bahwa daya tolak (*repellent*) yang terjadi

disebabkan oleh kandungan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) karena dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula losion, jumlah nyamuk yang hinggap semakin sedikit, dimana losion pada konsentrasi 0% yang tidak mengandung ekstrak daun zodia, nyamuk yang hinggap sangat tinggi dibandingkan losion yang terkandung konsentrasi ekstrak daun zodia.

Penelitian yang dilakukan oleh Nindatu dan Noya bahwa Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka semakin sedikit nyamuk yang hinggap pada hewan uji (Nindatu & Noya, 2018). Hal ini disebabkan karena minyak atsiri memiliki daya kerja dengan mekanisme minyak atsiri akan terserap kedalam pori-pori kulit manusia apabila digunakan dan akan menguap dengan adanya panas tubuh. Pada kulit manusia mengeluarkan asam laktat serta produk ekskresi dan bau inilah yang terdeteksi oleh reseptor kimia nyamuk (Firdausi et al., 2015; Husna et al., 2015).

Penyebab nyamuk tidak mau mendekati tangan probandus dikarenakan kandungan *linalool* pada minyak atsiri yang dihasilkan oleh ekstrak daun zodiac sebanyak 46%. *Linalool* merupakan suatu senyawa *terpenoid* alkohol yang dapat ditemukan secara alami pada minyak atsiri tanaman, bunga dan rempah-rempah, dan dapat digunakan sebagai *Repellent* terhadap nyamuk. Kandungan Senyawa *Linalool* tertinggi berada pada tanaman daun kemangi (*Ocimum Santum*) yaitu sebesar 56,7%, lalu yang kedua yaitu tanaman bunga lavender (*Lavandula angustifolia*) sebesar 47,7% dan sebanyak 46% pada tanaman daun zodia (*Evodia suaveolens*) (Agustina et al., 2019; Mahmudi et al., 2019; Werdiningsih & Amalia, 2018). Kandungan *linalool* pada daun zodia berfungsi sebagai racun kontak yang terkena langsung tanpa ada penghalang, dapat meningkatkan aktivitas saraf sensorik pada serangga dan menyebabkan stimulasi saraf motorik sehingga hal tersebut menyebabkan kejang dan kelumpuhan pada beberapa jenis serangga seperti nyamuk (Mahmudi, 2019).

Antena dan palp pada nyamuk yang berfungsi sebagai alat indera kimia sangat sensitif dan dapat terangsang oleh bau kimia. Bau minyak atsiri yang dilepaskan oleh kulit manusia dan menguap akan terdeteksi oleh kemoreseptor indera nyamuk, setelah itu dilanjutkan ke impuls saraf. Bau ini tidak disenangi nyamuk karena dapat menyebabkan keadaan bingung, sehingga otak akan memberikan respon agar nyamuk menghindari dari bau tersebut. Minyak atsiri juga bekerja dengan cara menutupi bau pada manusia sehingga reseptor-reseptor pada alat indera tersebut terganggu dan nyamuk tidak dapat mendeteksi produk kimiawi dari manusia (Firdausi et al., 2015; Husna et al., 2015; Utomo & Supriyatna, 2014).

2. Waktu Kontak

Hasil penelitian yang didapatkan bahwa rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus tertinggi pada waktu jam ke 6 yaitu sebanyak 10,50 ekor (4,840 ekor) dan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus terendah pada waktu kontak ke 0 menit yaitu sebanyak 6,12 ekor (SD=3,482 ekor). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak, jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus semakin banyak. Dari penjelasan tersebut bahwa waktu kontak tahan losion belum maksimal sampai 6 jam. Menurut standar komisi pestida Indonesia bahwa daya tahan losion harus mencapai 6 jam (Anindhita, 2015)

Mekanisme kerja dari repelen adalah ketika losion dioleskan secara merata ke permukaan kulit probandus, maka repellent akan meresap ke tubuh melalui pori-pori kulit. Adanya aktivitas probandus akan mengeluarkan panas tubuh, seiring waktu minyak atsiri yang memiliki bau khas dan tidak disukai oleh nyamuk pada ekstrak daun zodia akan menguap. Bau ini akan terdeteksi oleh *chemoreceptor* pada antena serangga (dalam hal ini nyamuk) dan diteruskan ke impuls saraf. Nyamuk menangkap bau dan mengirimnya ke simpul otak nyamuk, kemudian nyamuk akan menghindari dari sumber bau tersebut.

Lamanya waktu losion bertahan berada dikulit tergantung pada banyaknya aktifitas dari manusia. Semakin banyak manusia beraktifitas, akan semakin mengeluarkan keringat. Jika keringat disapu atau dibersihkan maka zat yang menempel pada kulitpun akan ikut tersapu, sehingga repellent yang dioleskan pada kulit lama kelamaan pun akan hilang, sehingga membuka lubang yang tertutup minyak atsiri yang menyebabkan nyamuk dapat mencium aroma/bau dari manusia.

Hasil *bivariate* pada variabel waktu kontak diperoleh signifikansi sebesar 0,156 ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$), artinya secara *statistic* tidak ada perbedaan rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus berdasarkan waktu kontak. Hasil pada penelitian ini bertolak belakang dengan teori. Hal tersebut dapat terjadi karena hinggapnya nyamuk ke suatu permukaan, dalam hal ini kulit manusia dipengaruhi oleh kelembaban udara, suasana yang hangat, rangsangan dari sumber makanan, bau dan visual (Sanjaya et al., 2014). Saat penelitian berlangsung, beberapa hari cuaca hujan menimbulkan suasana dingin dengan kelembaban tinggi. Dimana diketahui bahwa cuaca sangat berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk (Rusli & Yushananta, 2020).

3. Kosentrasi dan Waktu Kontak

Daya proteksi adalah kemampuan perlindungan pada kulit yang diberi perlakuan dibandingkan dengan nyamuk yang kontak dengan kulit pada kontrol negatif. Rerata jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang kontak pada enam kali pengambilan data adalah 17,5 ekor yang dalam hal ini menunjukkan kualitas kontrol yang baik menurut WHOPES (2009) (WHO, 2009).

Daya proteksi *repellent* yang di hitung selama 6 jam menunjukan pada kosentrasi 1% daya proteksi sebesar 42,85%, daya proteksi mengalami peningkatan pada kosentrasi 2% dan 3% yaitu pada kosentrasi 2% sebesar 45,71%, pada kosentrasi 3% daya proteksi pada jam ke 6 sebesar 71,42%. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) berupa *linalool* 46% berpengaruh dan berperan sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Daya proteksi ekstrak daun zodia setiap konsentrasi mengalami kenaikan dan penurunan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ketahanan ekstrak tersebut tidak cukup lama dan berkurang setiap jamnya. Berkurangnya daya tahan dari aroma ekstrak tersebut dapat disebabkan besarnya laju penguapan selama pengujian berlangsung pada setiap waktu pengamatan. Semakin turun daya proteksinya maka semakin rendah daya tolak dari ekstrak daun zodia (Fadilah, dkk 2017).

Perubahan potensi losion ekstrak daun zodia dari jam ke jam dapat dipengaruhi oleh penguapan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun zodia yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu, sehingga bau dari ekstrak daun zodia akan hilang dan mengakibatkan penurunan potensi *repellent*. Terbukti berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani bahwa daun zodia mampu menghalau nyamuk selama 6 jam, dengan daya halau (daya proteksi) sebesar lebih dari 70 persen (Handayani, 2014). Pada penelitian ini pada kosentrasi 3% losion bahan A daya proteksi pada jam ke 6 sebesar 71,42%.

Standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI) mensyaratkan daya proteksi *repellent* harus mencapai rata-rata 90% hingga jam keenam. Standar yang ada di Indonesia tidak sejalan dengan standar yang digunakan dalam WHOPES 2000 yang mengatakan bahwa suatu repelan dapat didaftarkan jika zat tersebut memberikan proteksi lebih dari 95% selama minimal 30 menit (Putro & Supriyatna, 2014).

Pada penelitian ini losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) daya proteksi tertinggi sebesar 71,42% menggunakan losion bahan A pada jam ke 6, daya Proteksi belum mencapai 90% pada jam ke 6, sesuai dengan Standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI), sehinggaa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menaikan kosentrasi ekstrak daun zodia. Berdasarkan penelitian mengenai *repellent* terhadap nyamuk yang dilakukan

Widawati menggunakan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) pada konsentrasi 4% mempunyai daya proteksi sebesar 90% selama 6 jam (Widawati, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pramono dan Nana mengenai Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk losion anti nyamuk pada penelitian ini tidak termasuk *repellent* yang sesuai dengan standar dari Komisi Pestisida Indonesia (KPI) karena daya proteksinya tidak mencapai rata-rata 90% hingga jam ke-6. Hal ini dikarenakan mungkin belum sempurnanya tingkat homogenitas losion anti nyamuk sehingga mengurangi pengaruh daya proteksi terhadap nyamuk (Putro & Supriyatna, 2014).

SIMPULAN

Penelitian ini mendapatkan adanya perbedaan konsentrasi losion ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *Repellent* nyamuk berpengaruh terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus. Demikian pula dengan waktu kontak losion daun zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai *Repellent* nyamuk. Daun Zodia dapat dijadikan alternatif repellent nyamuk yang mudah pembuatan dan penggunaannya karena bahannya tersedia dan mudah didapatkan dialam. Namun, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan aktif yang terkandung dalam daun zodia beserta karakteristik zat tersebut untuk dikembangkan menjadi losion anti nyamuk dan perlu adanya penelitian lanjut dengan memadukan bahan-bahan formula losin lain yang bisa memperkuat daya tolak terhadap nyamuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Prodi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Direktur Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Kurniawan, B., Yusran, M., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Mata, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). Efektivitas Dari Tanaman Zodia (*Evodia Suaveolens*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti* Penyebab Demam Berdarah Effectiveness of Zodia (*Evodia Suaveolens*) Plants as *Aedes aegypti* Vegetable Insecticide Causes of Dengue Fever Divisio : *Arthro. Medula*, 9(2), 351–358.
- Anindhita, Budiyo, H. (2015). *Daya Tolak Repellent Bentuk Lotion Dengan Ekstrak Daun Alpukat (Persea americana Mill) Terhadap Nyamuk Aedes aegypti Linn.* 3(April).
- Butarbutar, R. N., Sumampouw, O. J., & Pinontoan, O. R. (2019). Trend Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2009-2018. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6), 364–370.
- Firdausi, A., Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Metode WHOPES. *Asiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>
- Fradin, M. S., & Day, J. F. (2002). Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *New England Journal of Medicine*, 347(1), 13–18. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011699>
- Husna, Q. rahmawati, Andrie, M., & Luliana, S. (2015). Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan Metode Whopes. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 186–269. <https://doi.org/10.7788/boehlau.9783412215101.186>

- Kemenkes RI. (2019). Data dan Informasi profil Kesehatan Indonesia 2018. In R. Kurniawan, B. Hardhana, Yudianto, & T. Siswanti (Eds.), *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mahmudi, Santoso, H., & Laili, S. (2019). Uji Insektisida Serai (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 2(1), 44–49.
- Marini, & Sitorus, H. (2019). Beberapa tanaman yang berpotensi sebagai repelen di indonesia. *Spirakel*, 11(1), 24–33.
- Nindatu, M., & Noya, L. (2018). Efektifitas Daya Tolak Seduhan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Nyamuk *Anopheles* Sp. *Jurnal Biologi Edukasi*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Putro, P., & Supriyatna, N. (2014). Dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.
- Rusli, Y., & Yushananta, P. (2020). Climate variability and dengue hemorrhagic fever in Bandar Lampung, Lampung Province, Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(2), 323–336.
- Sanjaya, Y., Adisenjaya, Y., & Wijayanti, L. (2014). Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu. *Jurnal Ilmi-Ilmu Hayati Dan Fisik Bionatura*, 16(2), 62–67.
- Susanti, D., & Sari, N. (2019). Inventarisasi Ragam Tumbuhan Obat Berpotensi sebagai Anti Nyamuk Inventory of Potential Medicinal Plants as Anti Mosquitoes. *Jurnal Vektor Penyakit*, 13(1), 7–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/vektorp.v13i1.447>
- Utomo, P. P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Biopropal Industri*, 5(2), 79–84.
- Werdiningsih, I., & Amalia, R. (2018). Lotion Ekstrak Daun Zodia (*Evodia sauveolens*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 103–108. <https://doi.org/10.22435/vektorp.v12i2.839>
- WHO. (2009). Report of the Thirteenth Whopes Working Group Meeting. In *World Health Organization* (Vol. 5).
- Wirastuti & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 81–84.
- Wirastuti, H. A., & Marlik. (2016). Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, VII(2), 81–84.
- Wulandari, K., & Ahyanti, M. (2018). Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida Hayati pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang*, 9(2010), 218–224. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/889>
- Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2014). Pengaruh Faktor Iklim Dan Kepadatan Jentik *Ae.Aegypti* Terhadap Kejadian DDB. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, V(1), 1–10.



[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [User](#) > [Author](#) > [Submissions](#) > #2190 > **Editing**

#2190 Editing

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors Made Sudiarti, Mei Ahyanti, Prayudhy Yushananta

Title EFEKTIVITAS DAUN ZODIA (Evodia suaveolens) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK AEDES AEGYPTI

Section

Editor Prayudhy Yushananta
Ahmad Fikri, ST, M.Si

Copyediting

Copyeditor Yeni Rosita, SKM, M.Kes

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit File: 2190-9267-2-CE.DOCX 2021-04-20	2021-04-19	2021-04-19	2021-04-20
2. Author Copyedit File: 2190-9267-4-CE.DOCX 2021-04-21 Choose File No file chosen Upload	2021-04-20	2021-04-21	2021-04-21
3. Final Copyedit File: 2190-9349-1-CE.DOCX 2021-04-21	2021-04-21	2021-04-21	2021-04-21

Copyedit Comments No Comments

Layout

Layout Editor S. Rendra Utama, SKM, M.Si

Layout Version	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE	VIEWS
2190-9351-1-LE.DOCX 2021-04-21	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24	
Galley Format	FILE			
1. PDF VIEW PROOF	2190-9374-3-PB.PDF	2021-09-09		0
Supplementary Files	FILE			
1.	2190-7367-1-SP.PDF	2020-08-10		

Layout Comments No Comments

Proofreading

Proofreader Yeni Rosita, SKM, M.Kes

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE



ACCREDITED



Certificate Number: 225/E/KPT/2022

Focus and Scope

Editorial Teams

Reviewer Teams

Publication Ethics

Author Guidelines

Peer Review Process

Copyright Notice

Register

Open Access Policy

Article Processing Charges

Screening Plagiarism

Manuscript Template

Copyright Transfer Form

Ruwa Jurai

ID 22,374	SG 33
US 1,022	JP 23
MY 77	IN 17
CN 76	HK 17
CA 45	IE 17

Pageviews: 87,923



USER

You are logged in as...

1.	Author	2021-04-24	2021-04-24	 2021-04-24
2.	Proofreader	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24
3.	Layout Editor	2021-04-24	2021-04-24	2021-04-24

Proofreading Corrections  No Comments

Publish by: Department of Environmental Health, Tanjungkarang Health Polytechnic

ISSN Online 2723-7796 | ISSN Print 1978-6204

Jl. H. Mena No.100, Hajimena, Kec. Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35145.

Telepon 081273715302, email: ruwajurai@poltekkes-tjk.ac.id

Statistik Pengunjung:

[Lihat Statistik Saya](#)



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](#).

madesudiarti

- » [My Journals](#)
- » [My Profile](#)
- » [Log Out](#)

AUTHOR

Submissions

- » [Active \(0\)](#)
- » [Archive \(1\)](#)
- » [New Submission](#)

INFORMATION

- » [For Readers](#)
- » [For Authors](#)
- » [For Librarians](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

[Search](#)

Browse

- » [By Issue](#)
- » [By Author](#)
- » [By Title](#)
- » [Other Journals](#)

KEYWORDS

Aedes aegypti Analisis SWOT,
pengelolaan sampah, uji litmus
COVID-19 Cengkeh HIRA

Identifikasi bahaya Keamanan
pangan, industri rumah tangga,
sarana produksi, kualitas

Laboratorium Mobilisasi,
pengetahuan, peringatan dini,
tanggap darurat Periplaneta
americana, catnip, konsentrasi,
kontak Potensi bahaya

Tuberkulosis Wetlands,
aerasi, T. latifolia, E. hyemale
debu desinfektan dinding
gangguan pernapasan lantai
masker perilaku
sanitasi

ISSN



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CE



1978 6209



INDEXING



TOOLS



MOU

