

POTENSI DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata L*) : SOLUSI ALAMI UNTUK PENGENDALIAN LARVA NYAMUK *Aedes sp.*

Yuli Suhartini, Tien Zubaidah, Muhammad Pahrudin

Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Jurusan Kesehatan Lingkungan

Jl. H. Mistar Cokrokusumo No.1A Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714

E.mail: suhartiniyuli843@gmail.com

ABSTRAK

*Aedes aegypti and Aedes albopictus mosquito bites can cause the infectious disease dengue hemorrhagic fever. One recommended method for controlling mosquito larvae is natural larvicides like ciplukan leaves, because which are safe, environmentally friendly, and do not leave residues. The phytochemical content of ciplukan leaf extract includes alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and terpenoids. This study aimed to determine the effectiveness of Ciplukan Leaf Solution (*Physalis angulata L*) on the death of *Aedes sp.* larvae. This study used a simple design (post-test only control group design). There were four repetitions, including five treatments and one control. We used the Kruskal-Wallis test for data analysis and the pairwise comparison test. The Kruskal-Wallis test and the statistical test Asymp.sig results of $0.001 < (0.05)$ showed that there was an effect on changes in the concentration of ciplukan leaf solution (*Physalis angulata L*) as a natural insecticide against *Aedes sp.* The lethal concentration of 50 leaf solutions is 25.362 percent. To learn more, researchers can look at how long the ciplukan leaf solution (*Physalis angulata L*) was in contact with the larvae.*

Keywords: larvicide, ciplukan leaf solution, *Aedes sp.*

ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit menular yang diakibatkan virus *dengue* melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penggunaan larvasida alami untuk memusnahkan larva nyamuk yang lebih disarankan karena ramah lingkungan seperti daun ciplukan. kandungan fitokimia ekstrak daun ciplukan yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) pada kematian larva *Aedes sp.* Penelitian ini menggunakan rancangan sederhana (post-test only control group design). Terdapat empat kali pengulangan yang meliputi 5 perlakuan dan 1 kontrol. Analisis data menggunakan Uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan uji *Pairwise Comparisson*. Pada hasil analisis *Kruskall Wallis Test* data

Received: Agustus 2024

Reviewed: Agustus 2024

Published: Agustus 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Nutricia.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under

a [Creative Commons](#)

[Attribution-](#)

[NonCommercial 4.0](#)

[International License](#)

<p>dengan menggunakan uji statistik hasil <i>Asymp.sig</i> $0,001 < (0,05)$ artinya ada pengaruh variasi konsentrasi larutan daun ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L) sebagai larvasida alami <i>Aedes sp. Lethal Concentration</i> 50 larutan daun ciplukan adalah 25,362 persen. Bagi peneliti selanjutnya dapat meneliti waktu kontak pada larutan daun ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L).</p> <p>Kata kunci : Larvasida, Larutan daun ciplukan, <i>Aedes sp.</i></p>	
--	--

PENDAHULUAN

Pada tahun 2023 tercatat jumlah kasus *dengue* di Indonesia mencapai 57.884 kasus dengan jumlah kematian mencapai 422 kasus [1]. Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan suatu penyakit menular yang diakibatkan oleh virus *dengue* melalui gigitan nyamuk yaitu nyamuk jenis *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* [2]. Penyakit ini juga berkaitan dengan kondisi lingkungan, iklim, meningkatnya mobilisasi, kepadatan penduduk dan perilaku masyarakat [3].

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan, kasus penyakit *Dengue Hemorrhagic Fever* Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022 di Kota Banjarbaru menempati urutan kedua terbanyak dengan jumlah 140 kasus [4]. Penggunaan larvasida merupakan salah satu upaya pengendalian untuk memusnahkan larva nyamuk. Larvasida alami lebih disarankan karena berasal dari beberapa jenis tanaman yang membuatnya tidak meninggalkan residu dan aman serta ramah lingkungan [5]. Selain itu, pemusnahan larva nyamuk, karena dengan memutus siklus hidup nyamuk diharapkan akan menekan laju perkembangan nyamuk dewasa [6].

Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L). Tumbuh secara alami di berbagai tempat seperti sawah kering, lapangan berair, semak dekat pemukiman dan pinggiran hutan. Tanaman ini juga memiliki nilai tinggi sebagai tanaman obat [7]. Standar spesifik penentuan kandungan fitokimia, yang dilakukan penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak daun ciplukan memiliki senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Kandungan ini hampir sama seperti abate yang dapat membunuh larva nyamuk adalah themephos (organofosfat), yang memiliki kesamaan dengan alkaloid. Kandungan alkanoid yang tinggi ada pada bagian daun tanaman ciplukan, yaitu sekitar 4,06 ppm dalam 100 g daun ciplukan. Sementara itu, dalam abate diketahui bahwa kandungan themephos setara dengan 1 ppm dalam 100 g.

Studi tentang daun tanaman lain yang serupa dengan daun ciplukan seperti Daun Kersen (*Muntingia calabura*), menunjukkan bahwa konsentrasi serbuk 5 gram hingga 15 daun kersen efektif membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dalam waktu kontak 15 jam [8] dan penelitian mengenai Ekstrak Etanol Daun Lada (*Piper nigrum* L.) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa konsentrasi 1,20% dari ekstrak tersebut berpotensi merusak telur nyamuk *Ae. Aegypti* [9].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik menggunakan Daun Ciplukan (*Physalis angulata L*) yang berpotensi membunuh larva *Aedes sp.* Kemudian hal yang membedakan penelitian ini adalah menggunakan larutan terhadap Daun Ciplukan (*Physalis angulata L*) hal ini dilakukan agar masyarakat dapat mengaplikasikan larvasida alami dengan mudah dan menjadi alternatif untuk pengganti abate atau larvasida alami nyamuk *Aedes sp.*

METODE

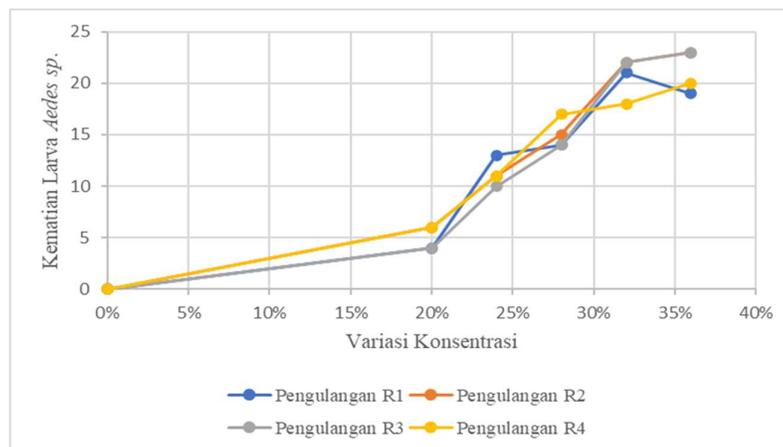
Jenis penelitian ini adalah *true eksperiment design*. Bahan alami yang digunakan yaitu larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai larvasida dengan sampel larva *Aedes sp* terdiri dari kontrol dan berbagai variasi konsentrasi.

Penelitian ini menggunakan rancangan sederhana (*post-test only control group design*) yaitu rancangan penelitian yang terdiri dari dua kelompok yang dipilih secara randomisasi meliputi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Desain penelitian ini diterapkan karena peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen seperti melakukan kontrol terhadap variabel pengganggu seperti pH dan suhu.

Larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) dalam penelitian ini didapatkan dari daun ciplukan yang berwarna hijau lalu dikeringkan dan dihaluskan menggunakan blender kemudian disaring dan dicampur pada 100 mL air. Setiap kontainer berisi 25 ekor larva *Aedes sp* instar III, dengan 4 kali pengulangan.

Selain itu, penelitian ini menentukan *lethal concentration* 50 larvasida. Dari hasil uji pendahuluan, maka konsentrasi larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) yang digunakan uji toksisitas yaitu (0%, 20%, 24%, 28%, 32%, 36%).

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Hasil Uji Toksisitas Efektivitas Larutan Daun Ciplukan (*Physalis angulata L*) Sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Aedes sp.*

Berdasarkan gambar pada grafik 1 menunjukkan rata-rata kematian larva *Aedes sp* tertinggi yaitu pada konsentrasi 36 persen sebanyak 22 ekor larva mati dengan pengamatan 24 jam. Sedangkan rata-rata kematian larva *Aedes sp* terendah yaitu pada konsentrasi 20 persen sebanyak 5 ekor larva mati dalam waktu pengamatan 24 jam.

Pengaruh Variasi Konsentrasi Larutan Daun Ciplukan (*Physalis angulata L*) Sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Aedes sp*.

Hasil uji toksisitas larvasida menggunakan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) menunjukkan mampu mematikan larva *Aedes sp* dengan tingkat kematian mulai dari konsentrasi larutan 20 persen sampai 36 persen. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata kematian larva *Aedes sp* tertinggi pada konsentrasi 36 persen sebanyak 22 ekor larva mati dalam waktu pengamatan selama 24 jam. Sedangkan rata-rata kematian larva *Aedes sp* terendah yaitu pada konsentrasi 20 persen sebanyak 5 ekor larva mati dalam waktu pengamatan 24 jam.

Semakin pekat warna pada larutan maka semakin banyak metabolit sekunder larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) yang terkandung dalam larutan, artinya semakin tinggi daya racun yang diserap larva *Aedes sp*. Sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva *Aedes sp*. Pada konsentrasi 0 persen (kontrol) tidak ada satupun larva yang mati dari empat kali pengulangan. Ini menandakan bahwa air yang dipakai tidak terdapat bahan kimia yang mematikan untuk larva *Aedes sp*.

Variabel kendali adalah variabel yang diduga dapat juga berpengaruh terhadap variabel terikat salah satunya pH. Pada penelitian ini terdapat hasil pengukuran pH di variasi konsentrasi 32% yang mempengaruhi beda jumlah larva yang mati lebih tinggi. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup larva adalah ketersediaan makanan. pH yang terlalu asam dapat menghambat pertumbuhan plankton. Plankton dikenal sebagai salah satu sumber makanan utama bagi larva, dengan berkurangnya sumber makanan ini, peluang keberlangsungan hidup larva akan sangat berkurang [10].

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis Test* hasil nilai p value sebesar $0,001 < \alpha$ (0,05), maka ada pengaruh variasi konsentrasi larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai larvasida alami nyamuk *Aedes sp*. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan *Kruskal-Wallis Test* untuk mengetahui perbedaan antar konsentrasi dan kontrol dengan uji *pairwise comparisson* dan didapatkan konsentrasi 32 persen dan 36 persen terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan 0 persen (kontrol) dengan nilai sig. $0,003, 0,007 < \alpha$ (0,05) yang artinya ada pengaruh antara hasil larva mati dan konsentrasi larutan daun ciplukan.

Sependapat dengan penelitian Menurut Ratri (2016), berjudul "Peluang Ekonomi Tanaman Ciplukan Sebagai Abate Alami" dengan rerata kematian larva nyamuk spada 24 jam pertama ekstrak daun dengan variasi konsentrasi 26.89 persen sudah membunuh larva *Aedes sp* lebih banyak dibanding ekstrak batang ciplukan [11].

Sejalan penelitian Rohyani (2015), ekstrak daun ciplukan positif mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid[12]. Senyawa-senyawa ini memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Kandungan alkaloid pada daun ciplukan (*Physalis angulata L*) dapat memberikan efek racun perut dengan cara menghambat daya makan larva serta dapat menunda perkembangan larva dengan cara menghambat reproduksi larva *Aedes sp*. [13]. Kandungan flavonoid pada larva *Aedes sp* dapat membunuh larva dengan cara menghambat jalan pernafasan larva [14]. Kandungan senyawa seperti saponin dapat membunuh larva dengan cara mengiritasi mukosa saluran pencernaan larva sehingga menurunkan nafsu makan pada larva [15]. Kandungan tanin akan menyebabkan penurunan aktivitas enzim protase pada larva yang mengganggu proses metabolisme pada larva dan menyebabkan kematian pada larva. Efek kandungan steroid dapat

sebagai racun perut yang bersifat antifeedant sehingga menyebabkan larva tidak tahan makan dan mati [16].

Efek biolarvasida daun ciplukan ini diperkuat juga dengan penelitian dari Nnamani (2009), larvasida ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata L*) pada larva nyamuk *Anopheles* dari negara Ebonyi, Nigeria hasil signifikan terlihat efektif di konsentrasi 20 persen ekstrak yang menyebabkan 95 persen kematian larva *Anopheles*[17].

Menurut Helmi (2020) Kandungan fitokimia terbesar pada daun ciplukan (*Physalis angulata L*) adalah alkaloid 11,645 persen [18]. Mekanisme senyawa metabolit sekunder daun ciplukan (*Physalis angulata L*) terhadap mortalitas larva *Aedes sp.* yang terdapat didalam daun ciplukan tersebut bekerja dengan melalui kontak mulut larva sehingga terdapat racun perut yang bersifat antifeedant pada larva yang mengakibatkan menurunnya nafsu makan, penurunan aktivitas enzim protease yang mengganggu proses metabolisme, pada larva *Aedes sp.* dan menyebabkan iritasi pada mulut sehingga mengganggu saluran pencernaan larva *Aedes sp.* dan semakin banyak kandungan racun di dalam tubuh larva menyebabkan kematian pada larva *Aedes sp.* Dari penelitian ini maka pada konsentrasi 28 persen dan 32 persen telah dikatakan efektif.

Lethal Concentration 50 Larutan Daun Ciplukan (Physalis angulata L) Sebagai Larvasida Alami Nyamuk Aedes sp.

Tabel 1 LC₅₀ Larutan Daun Ciplukan (*Physalis angulata L*)
Pada Larva *Aedes sp.* dalam pengamatan 24 Jam

Percent	Dosis	Lower	Upper
50	25.362	24.334	26.316

Lethal Concentration adalah pengukuran toksisitas standar dari suatu medium yang dapat membunuh larva *Aedes sp.* LC50 adalah konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50 persen populasi larva. Berdasarkan hasil analisis probit menunjukkan LC50 didapatkan 25,362, yang artinya daun ciplukan (*Physalis angulata L*) yang dapat membunuh 50 persen larva adalah pada konsentrasi 25,362 persen dengan batas atas 26,316 persen dan batas bawah 24,334 persen.

Konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan hewan uji cukup besar dan waktu yang dibutuhkan tidak singkat. Hal tersebut karena bahan larutan insektisida yang digunakan merupakan bahan alami (nabati), yang mempunyai dampak lebih baik untuk lingkungan daripada menggunakan bahan insektisida sintesis. Insektisida nabati memiliki beberapa keunggulan diantaranya mudah terurai di alam, tidak menimbulkan resistensi pada serangga penggunaan dalam konsentrasi tinggi serta jarang ditemukan tanaman yang mati.

Sedangkan berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rindahayeni (2019), menilai bahwa nilai LC50 larvasida pada alkaloid terhadap larva dengan lama kontak 24 jam paparan daun ciplukan dari Analisis Probit yaitu 3.303 ppm [19]. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder alkaloid daun ciplukan bersifat toksik terhadap larva *Aedes sp.*

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, variasi konsentrasi pada larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) berpengaruh sebagai larvasida alami nyamuk *Aedes sp.* sudah efektif pada konsentrasi 28 persen dan 33 persen dengan rata-rata kematian larva sebanyak 65 persen dan 83 persen dan *lethal Concentration* 50 larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai larvasida alami nyamuk *Aedes sp.* adalah 25,362 persen dengan batas bawah 24,334 persen dan batas atas 26,316 persen.

Larvasida larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) dapat digunakan untuk memutus rantai siklus hidup larva *Aedes sp.* dalam pengendalian DBD pada tempat perindukan seperti ban bekas, pot bunga, akan tetapi tidak diaplikasikan pada penampungan air minum.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek senyawa yang terkandung bagian tumbuhan lainnya seperti bunga, batang dan akar yang nantinya diharapkan dapat berfungsi sebagai larvasida.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama dari pengaruh larutan daun ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai larvasida alami nyamuk *Aedes sp.*

Diharapkan dapat memberi edukasi melalui media sosial, brosur, dan kegiatan masyarakat akan pentingnya pengendalian perkembangbiakan larva *Aedes sp.* dengan menggunakan larutan daun ciplukan sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan diperlukan studi lebih lanjut untuk mengkaji bagaimana menghilangkan bau, rasa dan warna daun ciplukan pada air yang diberi larutan daun ciplukan agar kriteria larvasida yang baik dari daun ciplukan terpenuhi, sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal dalam mengendalikan larva *Aedes sp.*

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan RI, *Info DBD minggu ke 33 tahun 2023*. Diakses dari: <https://p2ptm.kemkes.go.id/pages/publikasi/infografis>. Diakses pada tanggal 2 Januari 2024.
2. Handayani Maulina Tri, Mursid Raharjo, dan Tri Joko. 2023. Pengaruh Indeks Entomologi dan Sebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Feb;22(1):46-54. Diakses dari: <https://doi.org/10.14710/jkli.22.1.46-54>. (Diakses pada tanggal 1 Desember 2023).
3. Izza, Annisa Nurul dan Surahma Asti Mulasari. 2023. Hubungan Faktor Lingkungan Dengan Keberadaan Vektor Demam Berdarah *Dengue* (Dbd), *Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic*, 3(3), pp. 106–113.
4. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan, 2022. Kalimantan Selatan Dalam Angka 2022, Diakses dari: <https://www.kalsel.bps.go.id/>, (Diakses pada 30 September 2023).
5. Hidana, Rudy, dan Susilawati. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(1), 59–65.
6. Souza, Raquel Santos, Virginio, Flavia, Riback, Thais Irene Souza, Suesdek, Lincoln, Barufi, José Bonomi, and Genta Fernando Ariel, 2019. Microorganism-based larval diets affect mosquito development, size and nutritional reserves in the yellow fever mosquito *aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), *Frontiers in Physiology*, 10(APR). Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00152>

7. Armyandi, Aditya, Rico, Wahyuni, Dwi. dan Fikri, Kamalia. 2022. Toksisitas Ekstrak Terpurifikasi dengan N-heksan Buah Kecubung (*Datura metel* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Saintifika*, 24(1), pp. 55–67.
8. Susela, Ela, Miswan, and Kadri Abdur. 2018. "Uji Efektivitas Serbuk Daun Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap Daya Bunuh Larva *Aedes aegypti*," *J. kolaboratif sains*, vol. 1, no. 1, pp. 334–339, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/article/view/36>.
9. Qurota'ayun, Syaalma Difatka. Emantis Rosa, Gina Dania Pratami dan M. Kanedi. 2022. "Potential of Pepper Leaf (*Piper nigrum* L.) Ethanol Extract As Ovicide for *Aedes aegypti*," *J. Sains Nat.*, vol. 12, no. 4, p. 170, doi: 10.31938/jsn.v12i4.386.
10. Hijjarahwati, Ariyadi Tulus, Iswara Arya, 2018. Pengaruh Variasi Derajat Keasaman (pH) Air Terhadap Pertumbuhan Larva *Aedes* sp. Skripsi. Semarang: Program Studi Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.
11. Ratri, Wahyu Setya dan M.Th. Darini. 2016. Peluang Ekonomi Tanaman Ciplukan Sebagai Abate Alami, *Agros Journal of Agriculture Science*, 2(Vol 18, No 1: Edisi Januari 2016), pp. 57–64.
12. Rohyani, Immy, Aryanti, dan Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(2):388-391.
13. Jiang, Nan, Li Chen, Jinmei Li, Wenyong Li, Shuanglin Jiang. 2023. 'Lethal and Sublethal Toxicity of Beta-Carboline Alkaloids from *Peganum harmala* (L.) against *Aedes albopictus* Larvae (Diptera:Culicidae)', *Toxics*, 11(4).
14. Kumara, Candrama Jalu, Nurhayani, Bestari, Rochmadina Suci, Dewi, Listiana Masyita Dewi, 2021. Efektivitas Flavonoid , Tanin , Saponin dan Alkaloid terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*, *Iniversity Research Colloqium*, (13), pp. 106–118.
15. Minarni, Emi, Armansyah, Teuku, dan Hanafiah, Muhammad, 2013. Daya Larvasida Ekstrak Etil Asetat Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(1), pp. 27–29.
16. Armyandi, Aditya, Rico, Wahyuni, Dwi. dan Fikri, Kamalia. 2022. Toksisitas Ekstrak Terpurifikasi dengan N-heksan Buah Kecubung (*Datura metel* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Saintifika*, 24(1), pp. 55–67.
17. Nnamani, Catherine Vera, Ani, Ogonna Christiana and Belunwu, Gregory. 2009. Larvicidal Effects of Ethanol Extracts of Leaves and Fruits of *Physalis angulata* L. on The Larvae of *Anopheles* Mosquitos from Ebonyi State, Nigeria. *Animal Research International*, 6(3):1059-1062
18. Helmi, Rizal Helmi, Yulianti Enny, Malihah Ely, Elhapidi Nafisa Zulpa, Dewi Mietha Apriyanti, Ferdinal Frans. 2020. Uji Fitokimia, Kapasitas Antioksidan, Uji Toksisitas, Ekstrak Buah Acaiberry (*Euterpe oleracea*), Ciplukan (*Physalis angulata* Linn) dan Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L). *J Muara Sains, Teknol Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*; 5(2):361–70.
19. Rindahayeni, Inayah Hayati. 2019. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* L. *Jurnal Ilmiah Farmacy*, 6(1) 9