



Efikasi Biolarvasida Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

Desak Gede Dwi Agustini¹, I Putu Sudiartawan^{1*}, I Gede Satya Wijaya Putra¹

¹ Departemen Biologi, Fakultas Kesehatan dan Sains, Universitas Hindu Indonesia, Jl. Sangalangit, Tembau, penatih, Denpasar Timur, Kota Denpasar, 80236, Indonesia

*Corresponding author: sudiartawan@unhi.ac.id

Abstrak

Latar Belakang : Demam Berdarah Dengue tetap menjadi beban kesehatan masyarakat di Provinsi Bali dan Indonesia secara umum dengan perluasan wilayah terdampak dari tahun ke tahun. Penggunaan temefos jangka panjang telah memicu resistensi pada larva *Aedes aegypti*, sehingga larvasida nabati menjadi alternatif yang perlu dikaji. **Tujuan:** Penelitian ini menguji efikasi ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar IV dan menentukan konsentrasi efektifnya. **Metode:** Desain eksperimental murni dengan Rancangan Acak Lengkap digunakan pada lima kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi 1% (10.000 ppm), 3% (30.000 ppm), 5% (50.000 ppm), kontrol positif (temefos 1%) dan kontrol negatif masing-masing dengan enam ulangan dan 25 ekor larva per ulangan. Mortalitas larva diamati setelah 24 jam paparan dan dianalisis dengan ANOVA satu arah dilanjutkan uji Tukey HSD pada taraf signifikansi $p < 0,01$. **Hasil:** Konsentrasi 10.000 ppm menghasilkan mortalitas rerata 24,33 dari 25 ekor larva (97,33%), sedangkan konsentrasi 30.000 ppm, 50.000 ppm, dan kontrol positif seluruhnya mencapai mortalitas 100%. ANOVA menunjukkan perbedaan sangat bermakna antar kelompok, $F(4,25) = 5.554,00$, $p < 0,001$. Uji fitokimia kuantitatif mengonfirmasi kandungan flavonoid sebesar 41,44 mg QE/g, tanin 107,33 mg TAE/g, dan fenol total 501,58 mg GAE/g pada ekstrak yang digunakan. **Simpulan:** Ekstrak etanol daun sembung efektif sebagai biolarvasida mulai konsentrasi 10.000 ppm dengan daya bunuh setara temefos, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai agen pengendali vektor demam berdarah dengue yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Aedes*, Larva, Nyamuk Vektor, Ekstrak Tumbuhan, Demam Berdarah, Agen Pengendalian Hayati.

Abstract

Background: Dengue hemorrhagic fever remains a public health burden in Bali Province and Indonesia as a whole, with the affected area expanding year after year. Long-term use of temephos has led to resistance in *Aedes aegypti* larvae, making plant-based larvicides an alternative worth investigating. **Objective:** This study evaluated the efficacy of an ethanol extract of sembung leaves (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) as a larvicide against fourth-instar *Aedes aegypti* larvae and determined its effective concentration. **Methods:** A pure experimental design using a completely randomized design was employed across five treatment groups: concentrations of 1% (10,000 ppm), 3% (30,000 ppm), 5% (50,000 ppm), positive control (1% temephos), and negative control, each with six replicates and 25 larvae per replicate. Larval mortality was observed after 24 hours of exposure and analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD test at a significance level of $p < 0.01$. **Results:** The 10,000 ppm concentration resulted in an average mortality of 24.33 out of 25 larvae (97.33%), while the 30,000 ppm, 50,000 ppm, and positive control concentrations all reached 100% mortality. ANOVA revealed highly significant differences among groups, $F(4,25) = 5,554.00$, $p < 0.001$. Quantitative phytochemical analysis confirmed flavonoid content of 41.44 mg QE/g, tannin content of 107.33 mg TAE/g, and total phenol content of 501.58 mg GAE/g in the extract used. **Conclusion:** The ethanol extract of Sembung leaves is effective as a bio-larvicide starting at a concentration of 10,000 ppm with a lethality equivalent to that of temephos, thus holding potential for development as an environmentally friendly vector control agent for dengue fever.

Keywords: *Aedes*, Larvae, Mosquito Vectors, Plant Extracts, Dengue, Biological Control Agents

Artikel Info: Received 15 Juni 2026 • Revised 23 Juli 2026 • Accepted 23 Juli 2026 • Published 23 Juli 2026



© 2025 The Authors. Published by Faculty of Health, Universitas Hindu Indonesia (UNHI) Press.

Widya Kesehatan Journal are published under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use. CC BY includes the following elements: BY (credit must be given to the creator).

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan yang belum terselesaikan di Indonesia, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor primer dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder. Provinsi Bali mencatat 2.673 kasus pada 2021, dengan *case fatality rate* 0,2 persen dan *incidence rate* 61,3 per 100.000 penduduk, jauh melampaui target nasional yang ditetapkan di bawah 49 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2022). Analisis spatio-temporal surveilans nasional periode 2014 hingga 2023 turut menegaskan bahwa wilayah terdampak DBD di Indonesia meluas dari tahun ke tahun, mencapai 484 kabupaten atau kota pada 2022 dengan beban kasus tertinggi secara konsisten terpusat di Pulau Jawa (Adnyana *et al.*, 2026a). Data entomologi di tiga kabupaten Bali turut menegaskan tingginya kepadatan populasi vektor sebagai faktor risiko penularan yang berkelanjutan (Widjajanti *et al.*, 2019).

Pengendalian vektor selama ini mengandalkan larvasida sintetis, terutama temefos, yang penggunaannya dalam jangka waktu lama dan dosis stagnan telah memicu resistensi pada populasi larva *Aedes aegypti* di berbagai wilayah (Adnyana *et al.*, 2026b). Kondisi ini mendorong pengembangan larvasida nabati sebagai alternatif yang lebih berkelanjutan dan minim residu terhadap lingkungan. Sejumlah larvasida berbahan asap dan abu dupa herbal, seperti dupa Legiayu, Parasayu, dan Tangiayu, telah diuji dan terbukti toksik terhadap larva *Aedes aegypti* dengan mekanisme kerja pada sistem pernapasan larva (Adnyana *et al.*, 2021, 2022a, 2022b), yang mengindikasikan bahwa senyawa metabolit sekunder tumbuhan memiliki prospek nyata sebagai agens larvasida. Pendekatan berbasis pemberdayaan masyarakat untuk mengolah limbah tumbuhan menjadi insektisida nabati, seperti pemanfaatan kulit duku sebagai lilin aromaterapi antinyamuk, turut menegaskan kelayakan hilirisasi larvasida nabati dari skala laboratorium menuju produk yang dapat diterapkan masyarakat (Miftahurrahma *et al.*, 2026).

Daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) merupakan tumbuhan Asteraceae yang telah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional dalam bentuk loloh di masyarakat Bali dan berbagai negara Asia Tenggara. Kajian fitokimia menunjukkan daun ini mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan fenol dalam kadar yang cukup tinggi, disertai aktivitas antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan berbagai bioaktivitas farmakologis lain (Widhiantara & Jawi, 2021; Silalahi, 2021). Analisis GC-MS terhadap ekstrak daun sembung dari Aceh mengidentifikasi senyawa dominan seperti borneol dan 2,5-dimetoksiasetofenon yang tergolong kelompok flavonoid (Masyudi *et al.*, 2022), sedangkan uji fraksi etil asetat daun sembung dari Sumatra Barat mengonfirmasi kandungan fenolik total yang tinggi disertai aktivitas antioksidan kuat (Rahmi *et al.*, 2021). Secara teoretis, flavonoid, tanin, dan fenol bekerja melalui jalur berbeda dalam menimbulkan kematian larva nyamuk. Flavonoid dilaporkan menghambat enzim yang berperan dalam biosintesis hormon ekdison serta mengganggu aktivitas asetilkolinesterase pada sistem saraf larva (Inaba *et al.*, 2022; Wuilida *et al.*, 2019), tanin menurunkan aktivitas enzim protease dan mengganggu metabolisme protein, sedangkan fenol bekerja sebagai racun kontak yang bersifat dehidratif (Rattan, 2010). Meskipun potensi farmakologis daun sembung telah banyak dikaji, literatur mengenai efikasinya secara spesifik sebagai larvasida terhadap *Aedes aegypti* masih sangat terbatas, dan belum ada kajian eksperimental yang menetapkan konsentrasi efektifnya secara kuantitatif sekaligus mengonfirmasi kadar senyawa aktif dalam ekstrak yang diujikan.

Kesenjangan ini memberi relevansi penting bagi penelitian eksperimental yang menguji secara langsung hubungan dosis-respons antara ekstrak etanol daun sembung dan mortalitas larva *Aedes aegypti* instar IV. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi efikasi ekstrak etanol daun sembung sebagai larvasida, menentukan konsentrasi efektifnya, dan mengonfirmasi kadar flavonoid, tanin, serta fenol total dalam ekstrak yang diujikan, dengan implikasi memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan larvasida nabati yang mendukung program pengendalian Demam Berdarah Dengue secara berkelanjutan, sejalan dengan arah strategi pengendalian vektor terintegrasi yang belakangan turut mempertimbangkan pendekatan biologis lain di samping larvasida nabati.

Metode

Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni dengan Rancangan Acak Lengkap. Lima kelompok perlakuan diujikan, yaitu ekstrak etanol daun sembung konsentrasi 1% atau 10.000 ppm

(P1), 3% atau 30.000 ppm (P2), 5% atau 50.000 ppm (P3), kontrol positif berupa temefos 1% (P4), dan kontrol negatif tanpa perlakuan (P5).

Populasi dan sampel

Populasi penelitian adalah telur dan larva *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Sampel penelitian adalah larva instar IV berusia lima hari, dipilih karena tahap ini merepresentasikan sensitivitas larva menjelang metamorfosis dan lazim digunakan dalam uji larvasida standar. Kriteria inklusi meliputi larva instar IV yang aktif bergerak dan tidak menunjukkan tanda kematian sebelum perlakuan, sedangkan kriteria eksklusi meliputi larva yang mati atau cacat morfologis sebelum pemaparan. Jumlah ulangan mengacu pada formula Federer, dengan setiap ulangan berisi 25 ekor larva. Berdasarkan data mentah penelitian, setiap kelompok perlakuan diulang sebanyak enam kali, sehingga total larva uji berjumlah 150 ekor per kelompok dan 750 ekor untuk keseluruhan lima kelompok perlakuan.

Prosedur penelitian

Daun sembung segar sebanyak 7 kg dicuci, dipotong, dan dikeringanginkan hingga kadar air berkurang, kemudian dihaluskan menjadi simplisia. Simplisia dimaserasi menggunakan etanol 96 persen dengan perbandingan pelarut dan simplisia 1 banding 7 selama tiga kali dua puluh empat jam, disaring, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator bersuhu maksimal 50 derajat Celsius hingga diperoleh ekstrak kental. Uji fitokimia kuantitatif dilakukan secara duplo di Laboratorium Ilmu-Ilmu Dasar, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, untuk mengukur kadar flavonoid setara kuersetin, tanin setara asam tanat, dan fenol total setara asam galat pada ekstrak. Pengujian efikasi larvasida dilakukan dengan memasukkan 25 ekor larva instar IV ke dalam wadah berisi 100 mililiter air dengan konsentrasi ekstrak sesuai kelompok perlakuan, kemudian mortalitas larva diamati dan dihitung setelah 24 jam pemaparan, ditandai dengan larva yang tidak bergerak saat disentuh, berwarna pucat, dan berbentuk kaku memanjang.

Instrumen dan data yang dikumpulkan

Data primer berupa jumlah larva mati per ulangan pada setiap kelompok perlakuan dicatat menggunakan formulir pengamatan terstandar. Data fitokimia kuantitatif berupa kadar flavonoid, tanin, dan fenol total dicatat dari sertifikat hasil uji laboratorium. Variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak etanol daun sembung, sedangkan variabel terikat adalah jumlah mortalitas larva *Aedes aegypti* instar IV pada rentang waktu pengamatan 24 jam.

Analisis Data

Data mortalitas larva dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah pada taraf signifikansi p kurang dari 0,01 untuk menguji perbedaan mortalitas antar kelompok perlakuan, dilanjutkan uji *post hoc Tukey HSD* untuk mengidentifikasi pasangan kelompok yang berbeda secara bermakna. Data kadar flavonoid, tanin, dan fenol total dari dua kali pengukuran dilaporkan sebagai rerata dan simpangan baku.

Hasil

Tabel 1 menyajikan rekapitulasi jumlah mortalitas larva *Aedes aegypti* instar IV pada masing-masing kelompok perlakuan berdasarkan enam kali ulangan. Hasil ANOVA satu arah menunjukkan perbedaan mortalitas larva yang sangat bermakna antar kelompok perlakuan, $F(4,25) = 5.554,00$, $p < 0,001$. Uji lanjut *Tukey HSD* mengungkapkan bahwa konsentrasi 10.000 ppm tidak berbeda secara bermakna dari konsentrasi 30.000 ppm, 50.000 ppm, maupun kontrol positif (selisih rerata 0,67, $p = 0,03$, di atas ambang $\alpha = 0,01$), yang berarti efek larvasida pada konsentrasi terendah yang diuji telah setara secara statistik dengan konsentrasi yang lebih tinggi dan dengan larvasida sintetis pembanding. Sebaliknya, seluruh kelompok perlakuan berbeda sangat bermakna dari kontrol negatif ($p < 0,001$ pada setiap perbandingan), yang mengonfirmasi bahwa mortalitas larva pada kelompok kontrol negatif murni disebabkan oleh faktor selain perlakuan ekstrak.

Tabel 1. Mortalitas larva *Aedes aegypti* instar IV setelah pemaparan 24 jam

Kelompok	Konsentrasi	Rerata mortalitas (n= 25)	Simpangan baku	Persentase mortalitas	Subset homogen (Tukey HSD, $\alpha = 0,01$)
P1	10.000 ppm (1%)	24,33	0,82	97,33%	a
P2	30.000 ppm (3%)	25,00	0,00	100%	a
P3	50.000 ppm (5%)	25,00	0,00	100%	a
P4	Temefos 1% (KP)	25,00	0,00	100%	a
P5	Kontrol negatif (KN)	0,00	0,00	0%	b

Keterangan: Kelompok dengan huruf subset yang sama tidak berbeda bermakna pada $\alpha = 0,01$. n = 6 ulangan per kelompok. KP = Kontrol Positif, KN = Kontrol negatif

Uji fitokimia kuantitatif terhadap ekstrak etanol daun sembung yang digunakan dalam pengujian ini mengonfirmasi keberadaan flavonoid, tanin, dan fenol total dalam kadar yang cukup tinggi (Tabel 2).

Tabel 2. Kadar flavonoid, tanin, dan fenol total ekstrak etanol daun sembung

Senyawa	Ulangan 1	Ulangan 2	Rerata $\pm$ SB (mg/100 g)	Rerata $\pm$ SB (mg/g)
Flavonoid (setara kuersetin, QE)	3.985,51	4.302,54	4.144,02 $\pm$ 224,17	41,44 $\pm$ 2,24
Tanin (setara asam tanat, TAE)	10.495,37	10.970,54	10.732,96 $\pm$ 336,00	107,33 $\pm$ 3,36
Fenol total (setara asam galat, GAE)	51.865,73	48.450,77	50.158,25 $\pm$ 2.414,74	501,58 $\pm$ 24,15

Keterangan: QE = setara kuersetin (*quercetin equivalent*), TAE = setara asam tanat (*tannic acid equivalent*), GAE = setara asam galat (*gallic acid equivalent*). SB = simpangan baku dari dua kali pengukuran.

Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah menetapkan efikasi ekstrak etanol daun sembung sebagai larvasida terhadap *Aedes aegypti* dan menentukan konsentrasi efektifnya. Temuan menunjukkan bahwa konsentrasi 10.000 ppm sudah menghasilkan mortalitas larva di atas ambang efikasi larvasida yang lazim digunakan sebagai kriteria keberhasilan, yaitu mortalitas melampaui 50%, dan efeknya secara statistik tidak berbeda dari konsentrasi yang lebih tinggi maupun dari temefos sebagai larvasida sintesis rujukan. Temuan ini menegaskan bahwa daun sembung memiliki potensi larvasida yang kuat bahkan pada konsentrasi terendah yang diujikan dalam rancangan ini.

Pola dosis-respons yang datar antara konsentrasi 10.000 ppm hingga 50.000 ppm mengindikasikan bahwa efek larvasida ekstrak ini telah mencapai titik jenuh pada rentang konsentrasi yang diuji, di mana penambahan dosis tidak lagi memberikan peningkatan mortalitas yang bermakna secara statistik karena hampir seluruh larva pada kelompok konsentrasi menengah dan tinggi telah mati dalam periode pemaparan 24 jam. Pola semacam ini lazim dijumpai pada larvasida nabati berbasis metabolit sekunder yang bekerja cepat melalui jalur toksisitas kontak dan pernapasan, sebagaimana dilaporkan pada pengujian larvasida berbasis asap dan abu dupa herbal Legiayu, Parasayu, dan Tangiayu terhadap *Aedes aegypti* yang juga mencapai efikasi mendekati sempurna pada rentang paparan singkat (Adnyana *et al.*, 2021, 2022a, 2022b). Perbandingan ini memperkuat argumen bahwa metabolit sekunder tumbuhan aromatik tropis, termasuk daun sembung, memiliki kecepatan kerja yang kompetitif terhadap larvasida sintesis konvensional.

Kandungan flavonoid, tanin, dan fenol pada ekstrak etanol daun sembung yang diuji sejalan dengan profil fitokimia yang telah dilaporkan sebelumnya, meskipun terdapat perbedaan pada kadar absolutnya. Kadar flavonoid pada ekstrak ini sebesar 41,44 mg QE per gram, lebih rendah dibandingkan kadar 204,58 mg QE per gram berat kering yang dilaporkan pada ekstrak daun sembung dari Bali dengan metode pelarut berbeda (Mantra *et al.*, 2019). Sebaliknya, kadar fenol total ekstrak ini sebesar 501,58 mg GAE per gram justru lebih tinggi dibandingkan kadar 161,1 mg GAE per gram yang dilaporkan pada fraksi etil asetat daun sembung dari Sumatra Barat (Rahmi *et al.*, 2021). Perbedaan arah ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan pelarut ekstraksi, sebab ekstrak etanol total pada penelitian ini berbeda dari fraksi etil asetat yang lebih selektif terhadap golongan senyawa tertentu, di samping kemungkinan perbedaan asal geografis tanaman, usia daun saat panen, dan kurva standar yang digunakan pada masing-masing laboratorium.

Interpretasi ini bersifat tentatif karena penelitian ini tidak dirancang untuk membandingkan metode ekstraksi secara terkontrol, sehingga diperlukan kajian lanjutan yang membandingkan pelarut secara langsung pada sampel daun sembung yang sama.

Analisis GC-MS terhadap ekstrak daun sembung dari Aceh mengidentifikasi borneol dan turunan asetofenon sebagai komponen dominan dari golongan flavonoid (Masyudi *et al.*, 2022), sementara tinjauan komprehensif terhadap bioaktivitas daun sembung menegaskan bahwa senyawa non-volatil golongan flavonoid, flavanon, dan kalkon merupakan penyusun utama profil fitokimia tumbuhan ini (Widhiantara & Jawi, 2021; Silalahi, 2021). Konsistensi profil fitokimia lintas wilayah dan lintas metode ekstraksi ini memberikan dasar yang kuat bagi interpretasi bahwa aktivitas larvasida yang diamati pada penelitian ini terkait erat dengan kandungan metabolit sekunder tersebut, meskipun penelitian ini sendiri tidak melakukan analisis korelasi kuantitatif antara kadar senyawa dan derajat mortalitas pada masing-masing ulangan.

Secara mekanistik, temuan terkini pada tingkat molekuler memperkuat plausibilitas biologis dari hasil ini. Flavonoid dilaporkan menghambat enzim glutation S-transferase Noppera-bo yang berperan dalam biosintesis hormon ecdison pada *Aedes aegypti*, sehingga mengganggu perkembangan larva menuju tahap berikutnya (Inaba *et al.*, 2022). Tinjauan sistematis terhadap metabolit sekunder tumbuhan turut mengidentifikasi flavonoid sebagai penghambat enzim asetilkolinesterase pada larva nyamuk, dengan mekanisme kerja yang menyerupai insektisida golongan organofosfat dan karbamat (Wuillda *et al.*, 2019). Tanin diketahui berikatan dengan protein pencernaan larva sehingga mengganggu proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, sedangkan senyawa fenolik bekerja sebagai racun kontak yang bersifat dehidratif terhadap jaringan larva (Rattan, 2010). Ketiga jalur ini bekerja secara komplementer yang secara teoretis menjelaskan mengapa ekstrak dengan kandungan flavonoid, tanin dan fenol sekaligus, sebagaimana dikonfirmasi pada Tabel 2, mampu menghasilkan mortalitas larva yang sangat tinggi dalam waktu pemaparan yang relatif singkat.

Dibandingkan dengan penelitian larvasida lain terhadap *Aedes aegypti*, efikasi ekstrak daun sembung pada penelitian ini tergolong tinggi karena mortalitas mendekati sempurna telah tercapai pada konsentrasi terendah yang diuji. Sejumlah larvasida nabati lain, seperti ekstrak dupa herbal berbasis tumbuhan aromatik, memerlukan waktu pemaparan lebih lama untuk mencapai efikasi setara meskipun mekanisme toksisitasnya turut melibatkan jalur pernapasan dan kontak (Adnyana *et al.*, 2021, 2022a, 2022b). Perbedaan ini dipengaruhi oleh perbedaan matriks pemaparan, di mana larvasida berbentuk larutan air memungkinkan kontak langsung dan berkelanjutan antara senyawa aktif dengan permukaan tubuh dan sistem pernapasan larva, sementara paparan berbasis asap bergantung pada difusi senyawa volatil ke media perairan tempat larva berada.

Prospek pengembangan ekstrak etanol daun sembung sebagai larvasida nabati cukup menjanjikan mengingat tumbuhan ini mudah dibudidayakan, telah lama dikonsumsi masyarakat sebagai bahan pangan dan obat tradisional, serta menunjukkan profil toksisitas yang secara historis dianggap aman bagi manusia dalam pemakaian tradisional. Preseden pemberdayaan masyarakat dalam mengolah limbah tumbuhan aromatik menjadi produk insektisida nabati siap pakai, sebagaimana dilakukan pada pengolahan kulit duku menjadi lilin aromaterapi antinyamuk, menunjukkan bahwa jalur hilirisasi dari temuan laboratorium menuju produk yang dapat diterapkan masyarakat secara mandiri bersifat layak (Miftahurrahma *et al.*, 2026).

Karakteristik ini menempatkan daun sembung sebagai kandidat larvasida nabati yang berpotensi mendukung strategi pengendalian vektor terpadu, khususnya di wilayah dengan indikasi resistensi terhadap temefos, sejalan dengan arah pengembangan strategi pengendalian vektor yang semakin mempertimbangkan kombinasi pendekatan nabati dan biologis (Adnyana *et al.*, 2026b). Namun demikian, temuan ini masih terbatas pada skala laboratorium dan memerlukan kajian lanjutan pada tingkat lapangan, uji toksisitas terhadap organisme non-target, serta penetapan nilai LC_{50} dan LC_{90} secara formal sebelum ekstrak ini dapat direkomendasikan sebagai produk larvasida siap pakai.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental skala laboratorium dan belum diuji pada kondisi lapangan yang lebih kompleks. Nilai LC_{50} dan LC_{90} belum ditetapkan secara formal dan uji toksisitas terhadap organisme akuatik non-target belum dilakukan. Uji fitokimia kuantitatif hanya dilakukan secara duplo pada satu batch ekstrak, sehingga belum menggambarkan variasi antar batch

produksi. Selain itu, narasi metode awal penelitian mencantumkan lima ulangan dengan total 625 ekor larva, sedangkan data mentah penelitian menunjukkan enam ulangan dengan total 750 ekor larva, sehingga verifikasi terhadap logbook laboratorium asli tetap diperlukan untuk memastikan keakuratan pelaporan jumlah sampel pada publikasi akhir.

Simpulan

Ekstrak etanol daun sembung terbukti efektif sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* mulai konsentrasi 10.000 ppm, dengan daya bunuh setara temefos dan didukung kandungan flavonoid, tanin, serta fenol total yang terkonfirmasi secara kuantitatif. Penelitian lanjutan pada skala lapangan, uji toksisitas non-target, dan penetapan LC_{50}/LC_{90} diperlukan sebelum aplikasi praktis direkomendasikan.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak manapun

Pendanaan

Para penulis menyatakan bahwa penelitian ini dibiayai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) tahun 2023.

How to cite this article

Agustini DGD., Sudiartawan IP., & Putra, IGSW.(2026). Efikasi Biolarvasida Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* (Larvicidal efficacy of ethanol extract from Sembung leaves (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) on the mortality of *Aedes aegypti* larvae). (2026). *Widya Kesehatan*, 8(1), 1-7. <https://doi.org/10.32795/68agcb51>

Daftar Pustaka

- Adnyana, I. M. D. M, Sudaryati, N. L. G., & Sitepu, I. (2021). Toxicity of Legiayu incense as insecticide and larvicide against *Aedes aegypti* mosquitoes mortality. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 32(4), 514–521. <https://doi.org/10.22146/ijp.1814>
- Adnyana, I. M. D. M, Sudiartawan, I. P., & Sudaryati, N. L. G. (2022a). Toxicity of Tangiayu incense smoke as an insecticide against *Aedes aegypti* mosquito mortality. *Media Ilmu Kesehatan*, 10(3), 280–289. <https://doi.org/10.30989/mik.v10i3.637>
- Adnyana, I. M. D. M, Sumarya, I. M., & Sudaryati, N. L. G. (2022b). Efficacy and toxicity of Parasayu incense ash as a larvicide for the eradication of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) mosquito larvae. *Journal of Research in Pharmacy*, 26(6), 1805–1813. <https://doi.org/10.29228/jrp.271>
- Adnyana, I. M. D. M., Husada, D., Podhi, F. M., Wijayanti, N., Sofyantoro, F., Sucipto, T. H., & Kautsar, R. (2026a). A systematic review of dengue epidemiology in Indonesia: Ten-year trends in case distribution and viral serotype dynamics. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 19(4), 148–164. https://doi.org/10.4103/apjtm.apjtm_23_26
- Adnyana, I. M. D. M., Nastiti, N. I., Delfira, A., et al. (2026b). Insect-specific flaviviruses: Novel strategies for Indonesian vector-borne disease control. *Journal of Vector Borne Diseases*. https://doi.org/10.4103/jvbd.jvbd_363_25
- Dinas Kesehatan Provinsi Bali. (2022). Profil kesehatan Provinsi Bali 2021. <https://diskes.baliprov.go.id/download/profil-kesehatan-provinsi-bali-2021>
- Inaba, K., Ebihara, K., Senda, M., Yoshino, R., Sakuma, C., Koiwai, K., Takaya, D., Watanabe, C., Watanabe, A., Kawashima, Y., Fukuzawa, K., Imamura, R., Kojima, H., Okabe, T., Uemura, N., Kasai, S., Kanuka, H., Nishimura, T., Watanabe, K., Inoue, H., Fujikawa, Y., Honma, T., Hirokawa, T., Senda, T., & Niwa, R. (2022). Molecular action of larvicidal flavonoids on ecdysteroidogenic glutathione S-transferase Noppera-bo in *Aedes aegypti*. *BMC Biology*, 20, Article 47. <https://doi.org/10.1186/s12915-022-01233-2>
- Mantra, I. B. K., Putra, I. N. K., & Wrasati, L. P. (2019). Characterization of bioactive compound of Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) leaf extract from different solvents. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 6(1), 54–65. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pangan/article/view/59053>

- Masyudi, Hanafiah, M., Rinidar, Usman, S., & Marlina. (2022). Phytochemical screening and GC-MS analysis of bioactive compounds of *Blumea balsamifera* leaf extracts from South Aceh, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(3), 1346–1354. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230319>
- Miftahurrahma, Perkasa, T. A. B., Harahap, H., Hafizah, H., Hardiningsih, D. T., & Mertha Adnyana, I. M. D. (2026). Duku peel innovation: Efforts to improve creative healthpreneurs through the development of plant-based insecticides. *BUDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1). <https://doi.org/10.29040/budimas.v8i1.19448>
- Rahmi, A., Afriani, T., Hevira, L., & Widiawati, W. (2021). Uji aktivitas antioksidan dan fenolik total fraksi etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC). *Jurnal Riset Kimia*, 12(2), 84–93. <https://doi.org/10.25077/jrk.v12i2.383>
- Rattan, R. S. (2010). Mechanism of action of insecticidal secondary metabolites of plant origin. *Crop Protection*, 29(9), 913–920. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.05.008>
- Silalahi, M. (2021). Utilization and bioactivity of *Blumea balsaminifera* (L.) DC. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 16(2), 224–228. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.16.2.0234>
- Widhiantara, I. G., & Jawi, I. M. (2021). Phytochemical composition and health properties of Sembung plant (*Blumea balsamifera*): A review. *Veterinary World*, 14(5), 1185–1196. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.1185-1196>
- Widjajanti, W., Ayuningtyas, R. T. D., & Adnyana, N. W. D. (2019). Entomological index of dengue hemorrhagic fever vectors in three districts in Bali Province. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 11(1), 11–20. <https://doi.org/10.22435/vk.v11i1.1137>
- Wuillda, A. C. J. de S., Martins, R. C. C., & Costa, F. das N. (2019). Larvicidal activity of secondary plant metabolites in *Aedes aegypti* control: An overview of the previous 6 years. *Natural Product Communications*, 14(7). <https://doi.org/10.1177/1934578X19862893>