

Aktivitas Ovisida Berbasis Fitokimia dari Beberapa Ekstrak Tanaman terhadap Aedes Aegypti sebagai Strategi Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue

Linda Septiani¹, Terza Aflika Happy¹, Risti Graharti¹, Reny Arienta Putri¹, Femmy Andrifianie², Endah Setyaningrum³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

³Program studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

Abstrak

Demam Berdarah Dengue masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global dengan *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Penggunaan insektisida sintesis secara terus-menerus meningkatkan risiko resistensi dan dampak lingkungan, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan. Tinjauan literatur ini bertujuan mengevaluasi aktivitas ovisida ekstrak tanaman sebagai strategi pengendalian vektor pada stadium telur. Metode yang digunakan adalah studi literatur terhadap artikel ilmiah nasional dan internasional periode 2015 hingga 2025 dari database Google Scholar dan Garuda, dengan kriteria inklusi penelitian yang menilai efektivitas ovisida terhadap telur nyamuk. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai ekstrak tanaman seperti *Piper nigrum L.*, *Ocimum basilicum*, *Syzygium myrtifolium Walp.*, *Tithonia diversifolia*, *Acorus calamus L.*, *Solanum lycopersicum L.*, dan *Euphorbia hirta L.* efektif menurunkan daya tetas telur secara signifikan. Aktivitas ini berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa tersebut bekerja melalui mekanisme merusak korion telur, meningkatkan permeabilitas membran, serta menghambat perkembangan embrio secara bergantung konsentrasi. Beberapa ekstrak bahkan menunjukkan efektivitas tinggi pada konsentrasi rendah, sehingga berpotensi sebagai kandidat ovisida alami yang efisien. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak tanaman memiliki prospek besar untuk dikembangkan sebagai ovisida ramah lingkungan dalam pengendalian vektor dengue. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk standarisasi ekstrak, formulasi sediaan, serta uji keamanan dan efektivitas pada skala lapangan.

Kata kunci: Aedes aegypti, demam berdarah dengue, ekstrak tanaman, ovisida, pengendalian vektor

Phytochemical-Based Ovicidal Activity of Selected Plant Extracts against Aedes Aegypti for Sustainable Dengue Vector Control

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever remains a major global public health concern, with *Aedes aegypti* as the primary vector. The continuous use of synthetic insecticides has led to resistance and environmental issues, highlighting the need for safer and more sustainable alternatives. This literature review aims to evaluate the ovicidal activity of plant extracts as an early-stage vector control strategy targeting mosquito eggs. The study was conducted through a review of national and international scientific articles published between 2015 and 2025, sourced from Google Scholar and Garuda databases. Inclusion criteria focused on studies assessing ovicidal effectiveness against mosquito eggs. The findings indicate that plant extracts such as *Piper nigrum L.*, *Ocimum basilicum*, *Syzygium myrtifolium Walp.*, *Tithonia diversifolia*, *Acorus calamus L.*, *Solanum lycopersicum L.*, and *Euphorbia hirta L.* significantly reduce egg hatchability. This ovicidal activity is associated with secondary metabolites including flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, terpenoids, polyphenols, and essential oils. These compounds act by disrupting the egg chorion, altering membrane permeability, and inhibiting embryonic development in a concentration-dependent manner. Some extracts demonstrate high efficacy even at low concentrations, indicating strong bioactivity potential. These findings suggest that plant-based extracts have promising potential as environmentally friendly ovicides for dengue vector control. Further research is required to standardize extraction methods, develop formulations, and evaluate safety and effectiveness in field applications.

Keywords: Aedes aegypti, dengue hemorrhagic fever, plant extracts, ovicide, vector control

Korespondensi : Linda Septiani, Jalan Somentri Bojonegoro No.1, email : linda.septiani@fk.unila.ac.id

Pendahuluan

Dengue merupakan infeksi virus yang disebabkan oleh virus dengue (DENV) dan ditularkan kepada manusia melalui gigitan

nyamuk yang terinfeksi, terutama *Aedes aegypti*. Sekitar setengah populasi dunia saat ini berisiko terinfeksi dengue, dengan estimasi 100–400 juta kasus terjadi setiap tahunnya.

Penyakit ini banyak ditemukan di wilayah tropis dan subtropis, khususnya di daerah perkotaan dan semi-perkotaan.¹

Demam Berdarah Dengue (DBD) tercatat mengalami peningkatan kasus yang cukup signifikan pada tahun 2024. World Health Organization (WHO) melaporkan adanya peningkatan kasus DBD di dunia pada tahun 2024 mencapai 7,6 juta kasus. Terjadi peningkatan kasus yang signifikan dari tahun sebelumnya yaitu 5,6 juta kasus.² Indonesia menjadi negara dengan lonjakan kasus tertinggi di Asia Tenggara mencapai tiga kali lipat dari tahun sebelumnya. Tercatat kasus DBD di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 60.296 kasus.³

Vektor nyamuk *Aedes aegypti* banyak ditemukan di negara beriklim tropis dan jumlahnya cenderung meningkat pada musim hujan.⁴ Peningkatan jumlah kasus DBD dihubungkan dengan pertumbuhan jumlah vektor nyamuk yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan di negara tropis.³ Selain perubahan iklim, beberapa faktor lingkungan seperti genangan air yang tidak dikuras dan barang menggantung yang berwarna gelap dapat memicu perkembangan nyamuk.⁵

Salah satu pendekatan yang paling umum digunakan untuk mengendalikan vektor adalah dengan penggunaan bahan kimia seperti organoklorin, organofosfat, karbamat, dan pitrroid.⁶ Sebanyak 75,67% warga di Jakarta menggunakan insektisida sebagai pembasmi serangga terutama nyamuk.⁷ Tingginya angka penggunaan bahan kimia sebagai pembasmi vektor dapat menimbulkan resistensi. Penelitian menyebutkan adanya mutasi gen V1016G dan S989P pada nyamuk *Aedes aegypti* yang menyebabkan nyamuk resistensi terhadap organofosfat. Tercatat angka kematian nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida malathion hanya mencapai 1,13% akibat penggunaan malathion secara besar-besaran di Indonesia.⁶

Ovisida merupakan salah satu alternatif strategi pengendalian vektor yang menargetkan stadium telur nyamuk. Pendekatan ini dinilai efektif karena mampu memutus siklus hidup nyamuk sejak tahap awal sebelum menetas menjadi larva. Ovisida bekerja melalui berbagai mekanisme, antara lain merusak embrio,

menghambat proses penetasan telur, serta menyebabkan kerusakan struktural pada korion telur. Berdasarkan tingkat kerusakan morfologis yang ditimbulkan, aktivitas ovisida dapat diklasifikasikan menjadi tiga tipe, yaitu efek fisiologis tanpa perubahan morfologi, efek litik pada korion telur, serta penetrasi dan kolonisasi internal telur.⁸

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap ovisida berbasis bahan alam semakin meningkat. Berbagai ekstrak tanaman diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas ovisida. Senyawa-senyawa tersebut bersifat ramah lingkungan, mudah terurai, dan relatif aman bagi manusia, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai alternatif insektisida sintesis dalam pengendalian vektor DBD yang berkelanjutan. Penggunaan bahan biologis seperti ekstrak tanaman menjadi alternatif dalam menekan jumlah vektor. Sejumlah ekstrak tanaman terbukti dapat menghambat pertumbuhan nyamuk salah satunya dengan mekanisme ovisida. Beberapa ekstrak tanaman tersebut antara lain daun lada, daun pucuk merah, daun kembang bulan, daun kemangi, daun jerimau, dan daun patikan kebo. Masing-masing ekstrak tanaman memiliki efektivitas dan tingkat ovisida yang berbeda-beda. Penelitian meninjau efektivitas beberapa ekstrak tanaman sebagai ovisida terhadap *Aedes aegypti* dalam pencegahan DBD.

Pengendalian vektor yang efektif menargetkan titik kritis dalam siklus hidup nyamuk. Stadium telur merupakan fase awal yang menentukan keberlangsungan populasi *Aedes aegypti*. Pendekatan ovisida dinilai strategis karena mampu menghambat penetasan telur dan memutus siklus hidup nyamuk sebelum berkembang menjadi larva dan dewasa.

Tanaman obat merupakan sumber penting senyawa bioaktif yang memiliki beragam aktivitas biologis. Metabolit sekunder yang berasal dari tanaman telah banyak diteliti memiliki aktivitas insektisida, larvasida, maupun ovisida. Pendekatan pengendalian vektor dengan menargetkan stadium telur melalui mekanisme ovisida dinilai strategis karena mampu memutus siklus hidup *Aedes aegypti*

sejak tahap paling awal, sehingga berpotensi menurunkan pertumbuhan populasi vektor secara lebih efektif dibandingkan intervensi pada stadium lanjut.

Artikel ini menggunakan desain studi literatur. Artikel ilmiah dikumpulkan dari basis data elektronik, yaitu Google Scholar dan Garuda, dengan rentang tahun publikasi 2015–2025. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci *Aedes aegypti*, ovisida, ekstrak tanaman, fitokimia, dan pengendalian vektor dengue.

Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian yang mengevaluasi aktivitas ovisida ekstrak tanaman terhadap telur *Aedes aegypti*, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Artikel yang hanya membahas aktivitas larvasida atau adultsida tanpa penilaian terhadap telur nyamuk dikecualikan. Artikel yang memenuhi kriteria dianalisis secara kualitatif untuk menilai efektivitas ovisida, kandungan fitokimia, serta mekanisme biologis yang terlibat.

Isi

Desain metode penelitian yang digunakan berupa studi literatur. Data yang digunakan berupa data literasi dengan mengumpulkan sejumlah 7 artikel dan meninjau masing-masing artikel yang berkaitan dengan ekstrak tanaman sebagai ovisida. Hasil tinjauan masing-masing artikel akan di elaborasikan dengan literatur terkait kemudian disimpulkan sebagai hasil akhir penelitian. Artikel yang digunakan adalah jurnal 10 tahun terakhir dari tahun 2015 hingga 2025. Kriteria inklusi artikel yang digunakan yaitu artikel yang meneliti ekstrak tanaman sebagai ovisida terhadap telur nyamuk *Aedes aegypti* dan dipublikasikan dengan bahasa Indonesia.

Pemanfaatan ekstrak tanaman sebagai ovisida telah banyak diteliti dan menunjukkan potensi dalam pengendalian populasi *Ae. aegypti*, sehingga dapat berkontribusi dalam menurunkan penularan DBD secara lebih ramah lingkungan.⁹ Beberapa jenis tanaman diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, eugenol, triterpenoid, dan polifenol yang berpotensi sebagai ovisida alami dalam pengendalian vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Senyawa-senyawa ini berperan

penting dalam mekanisme toksisitas terhadap telur maupun larva *Aedes aegypti*. Minyak atsiri bekerja dengan membentuk lapisan di permukaan air yang menghambat pengambilan oksigen oleh telur, serta merusak permeabilitas dinding sel hingga menyebabkan dehidrasi. Sementara itu, alkaloid, saponin, dan flavonoid diketahui memiliki aktivitas hormon juvenil dan sifat entomotoksik yang dapat menghambat metabolisme dan perkembangan telur melalui difusi zat aktif ke dalam sel telur.¹⁰

Senyawa-senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol diyakini mampu merusak membran pelindung telur dan mengganggu proses metabolisme embrio di dalam telur. Mekanisme kerja senyawa aktif ini dimulai dari penetrasi melalui titik-titik poligon dan pori-pori pada lapisan luar cangkang telur (korion). Senyawa tersebut juga dapat mengganggu kestabilan membran sel dan menurunkan kemampuan telur dalam melakukan aktivitas biologis pada proses penetasan.¹¹

Flavonoid, tanin, saponin, dan eugenol juga bersifat toksik dan *antifeedant*. Senyawa ini bekerja sebagai racun perut dan pernapasan dengan cara masuk ke tubuh larva melalui mulut, kemudian mengganggu sistem pencernaan dan pernapasan larva. Akibatnya, larva tidak dapat mencerna makanan atau mendapatkan oksigen dengan baik, sehingga pertumbuhannya terganggu dan akhirnya mati.¹²

Flavonoid memiliki aktivitas sebagai hormon juvenil, menyerang sistem saraf, dan mengganggu sistem respirasi.¹³ Senyawa ini dapat masuk melalui siphon dan menyebabkan larva kesulitan bernapas. Flavonoid juga dapat menghambat laju pertumbuhan dengan menghambat kerja enzim endokrin dan pencernaan.¹⁴ Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Salsabila *et al.* (2021), bahwa flavonoid menyebabkan kelumpuhan saraf pada sistem respirasi larva, sedangkan alkaloid menyebabkan perubahan fisiologis seperti membuat tubuh larva menjadi lebih transparan, gerakan melambat, dan selalu membengkok saat tersentuh. Saponin juga bersifat toksik dan dapat mengiritasi mukosa saluran cerna sehingga menurunkan nafsu makan larva.¹⁵

Tanin bekerja dengan mengikat enzim protease, menghambat fungsi enzim, hingga menyebabkan gangguan metabolisme dan penyerapan nutrisi. Sama seperti alkaloid, saponin memiliki efek toksik yang dapat menurunkan nafsu makan larva serta mengiritasi sistem pencernaan.¹³ Saponin dapat menurunkan tegangan mukosa traktus digestivus dan merusak lapisan kitin, sehingga senyawa aktif dapat masuk ke dalam larva. Selain itu, saponin dapat mengurangi tingkat pencernaan dan absorpsi pada arthropoda melalui interaksi dengan steroid bebas dari usus serta menghambat protease pencernaan. Senyawa saponin menyebabkan sterol tidak bisa diabsorpsi pada serangga dengan membentuk *insoluble complex* dengan sterol, sehingga serangga tidak bisa menggunakan sterol untuk mensintesis *moulting hormone 20-hydroxyecdysone*.¹⁴

Beberapa tanaman yang telah diteliti dan terbukti memiliki potensi sebagai ovisida terhadap telur *Aedes aegypti* antara lain adalah ekstrak etanol daun lada (*Piper nigrum* L.), daun kemangi (*Ocimum basilicum*), daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), daun kembang bulan (*Tithonia diversifolia*), daun jeringau (*Acorus calamus* L.), daun tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.).

Ekstrak Etanol Daun Lada (*Piper nigrum* L.)

Ekstrak etanol daun lada (*Piper nigrum* L.) menunjukkan potensi sebagai ovisida alami terhadap telur nyamuk *Aedes aegypti*. Pada penelitian yang menggunakan enam variasi konsentrasi (0%-1,20%) dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) menunjukkan bahwa konsentrasi 1,20% merupakan yang paling efektif dengan jumlah telur menetas paling sedikit ($p < 0.05$). Efektivitas tersebut diduga berasal dari senyawa aktif yang terkandung dalam daun lada seperti minyak atsiri (sitronela), alkaloid (piperin), flavonoid, dan saponin, yang memiliki aktivitas insektisida serta dapat mengganggu perkembangan embrio telur *Aedes aegypti*.¹⁰

Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terbukti efektif membunuh larva nyamuk dengan tingkat

kematian mencapai 100% pada konsentrasi 1%. Efektivitas ini menunjukkan hubungan yang sebanding antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan persentase kematian larva. Kandungan senyawa aktif dalam daun kemangi seperti minyak atsiri, eugenol, saponin, flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid berperan penting dalam mekanisme toksisitasnya. Metode ekstraksi menggunakan *Rotary Evaporator* dalam penelitian ini membantu menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dan kaya kandungan senyawa aktif. Oleh karena itu, ekstrak daun kemangi dapat dipertimbangkan sebagai larvasida dan ovisida nabati yang efektif dalam pengendalian dan pencegahan penyakit DBD.¹²

Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin yang memiliki potensi sebagai ovisida maupun *insect growth regulator* (IGR) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pucuk merah memiliki aktivitas ovisida dan IGR dengan efektivitas yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi. Nilai LC_{50} dari uji probit diperoleh sebesar 0,382%, dan uji IGR menunjukkan efektivitas hingga 100% pada konsentrasi 1,4%.¹³

Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*)

Tanaman lainnya yang telah diteliti dan menunjukkan potensi kuat dalam pengendalian vektor *Aedes aegypti* adalah daun kembang bulan (*Tithonia diversifolia*). Tanaman ini mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid yang diketahui memiliki aktivitas biologis sebagai ovisida dan IGR. Penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,45% dari ekstrak daun kembang bulan memiliki aktivitas ovisida mencapai 48%, lebih tinggi dari kontrol positifnya sehingga menunjukkan efek biologis yang menjanjikan. Sementara itu, aktivitas IGR dari ekstrak tersebut terbukti sangat efektif dengan konsentrasi 0,05% hingga 0,45%

menghasilkan tingkat kemunculan nyamuk dewasa sebesar 0% sehingga ekstrak bekerja 100% sebagai penghambat pertumbuhan.¹⁵

Ekstrak Etanol Daun Jeringau (*Acorus calamus* L.)

Penelitian eksperimental mengenai efektivitas ekstrak etanol daun jeringau (*Acorus calamus* L.) terhadap larva *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki potensi larvasida yang tinggi. Dalam uji dengan konsentrasi bertingkat (0,01%–0,20%), diperoleh nilai LC_{50} sebesar 0,035% dan LC_{90} sebesar 0,074%, dengan efektivitas yang setara dengan temefos 1% pada konsentrasi 0,15% dan 0,20%. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai signifikansi $p=0,000$, yang mengindikasikan adanya perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan. Daun jeringau sendiri memang diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan saponin yang terkandung pada bagian daunnya, serta bagian rimpang yang mengandung tanin, protein, kalsium oksalat, dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai larvasida dan ovisida alami.¹⁴

Ekstrak Daun Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Hasil penelitian melaporkan bahwa daun tomat (*Solanum lycopersicum* L.) memiliki potensi sebagai ovisida terhadap *Aedes aegypti*. Aktivitas ini dikaitkan dengan kandungan metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri, yang bersifat entomotoksik dan mampu menghambat proses penetasan telur nyamuk. Terdapat perbedaan yang bermakna antar perlakuan ($p<0,05$), dengan konsentrasi 1% dilaporkan sebagai tingkat perlakuan paling efektif dalam menekan daya tetas telur *Aedes aegypti*. Efektivitas ekstrak daun tomat dilaporkan meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi, yang ditunjukkan oleh penurunan daya tetas telur secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak daun tomat berpotensi dikembangkan sebagai ovisida alami dalam upaya pengendalian vektor demam berdarah dengue.¹⁶

Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)

Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol yang memiliki aktivitas biologis sebagai ovisida alami terhadap telur nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ekstrak etanol daun patikan kebo dengan konsentrasi 0,125% hingga 1% menunjukkan efektivitas dalam menurunkan daya tetas telur *Aedes aegypti*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka jumlah telur yang tidak menetas cenderung meningkat secara signifikan. Dengan demikian, kandungan fitokimia pada daun patikan kebo berpotensi besar sebagai alternatif pengendalian vektor dari bahan alami.¹¹

Berbagai ekstrak tanaman memiliki kemampuan menghambat daya tetas telur *Aedes aegypti*. Aktivitas ovisida ini berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder yang bersifat toksik terhadap embrio nyamuk. Senyawa-senyawa tersebut dapat menembus korion telur melalui pori-pori mikroskopis, mengganggu stabilitas membran, serta menghambat proses metabolisme dan perkembangan embrio. Efek larvasida yang ditemukan memperkuat potensi ekstrak tanaman dalam pengendalian vektor secara menyeluruh. Aktivitas ovisida ekstrak tanaman menunjukkan hubungan yang jelas dengan peningkatan konsentrasi, yang mencerminkan karakteristik respon dosis. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar penurunan daya tetas telur, sehingga mendukung potensi ekstrak tanaman sebagai kandidat bahan aktif yang dapat dikembangkan dan distandarisasi.

Beberapa tanaman seperti *Piper nigrum* L., *Syzygium myrtifolium* Walp., dan *Acorus calamus* L. menunjukkan aktivitas ovisida yang relatif lebih tinggi pada konsentrasi rendah dibandingkan tanaman lainnya. Hal ini mengindikasikan potensi bioaktivitas yang lebih kuat, sehingga tanaman-tanaman tersebut dinilai lebih menjanjikan untuk dikembangkan dalam penelitian lanjutan, khususnya dalam bidang farmasi dan formulasi ovisida berbasis bahan alam.

Pengembangan ekstrak tanaman menjadi ovisida aplikatif memerlukan perhatian terhadap aspek farmasi, seperti standarisasi

ekstrak, stabilitas, formulasi, dan pengendalian mutu. Variasi metode ekstraksi, jenis pelarut, serta sumber bahan tanaman dapat memengaruhi komposisi fitokimia dan efektivitas biologis. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu diarahkan pada pengembangan formulasi dan standarisasi untuk menjamin konsistensi efektivitas dan keamanan dalam aplikasi skala luas.

Simpulan

Beberapa ekstrak tanaman terbukti memiliki aktivitas ovisida yang signifikan terhadap telur *Aedes aegypti*. Aktivitas tersebut berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, polifenol, dan minyak atsiri yang berperan dalam merusak korion telur serta menghambat perkembangan embrio nyamuk. Tanaman seperti daun lada (*Piper nigrum* L.), kemangi (*Ocimum basilicum*), pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), kembang bulan (*Tithonia diversifolia*), jeringau (*Acorus calamus* L.), daun tomat (*Solanum lycopersicum* L.), dan patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan daya tetas telur *Aedes aegypti*. Efektivitas masing-masing ekstrak bergantung pada jenis senyawa aktif yang terkandung serta konsentrasi yang digunakan, di mana peningkatan konsentrasi umumnya diikuti oleh penurunan daya tetas telur yang lebih besar.

Temuan ini menegaskan potensi ekstrak tanaman sebagai ovisida alami yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam pengendalian vektor demam berdarah dengue. Selain itu, hasil kajian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang farmasi, khususnya terkait standarisasi ekstrak dan pengembangan formulasi, sehingga ekstrak tanaman berpotensi diaplikasikan sebagai bagian dari strategi pengendalian vektor terpadu yang efektif dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Dengue and severe dengue. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2025 Okt 30]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue)

severe-dengue

2. World Health Organization. Dengue – global situation. 2024 [cited 2025 Apr 18]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2024-DON51863-71>.
3. Kementerian Kesehatan RI. Ketika demam berdarah kembali merebak. Mediakom. 2024;(125).
4. Fitra RA, Ahmad I. Korelasi faktor curah hujan terhadap distribusi nyamuk vektor demam berdarah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Kota Bandung. J Biol Makassar. 2020;5(1):1–8.
5. Haryatmi D, Susilowati IT, Sharone YR. Edukasi vektor nyamuk dan toksikologi pestisida untuk pengendalian hama pemukiman penyebab demam berdarah. Pros Semin Nas Pengabdian Kpd Masy. 2022;2(2).
6. Jian G, Leong Y, Barhanuddin M, Wong ST, Wong SF, Mak JW, et al. Dengue fever and insecticide resistance in *Aedes* mosquitoes in Southeast Asia: a review. Parasites Vectors. 2021;14:315. Available from: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-021-04785-4>
7. Prasetyowati H, Astuti PA, Ruliansyah A. ASPIRATOR. 2016;8(1):29–36.
8. Almuntarie M, Kurniawan B, Irawati NA, Suwandi JF. Literature Review: Ovicidal Mechanism in Mosquito Control. MAJORITY. 2025 Dec 22;13(2):96-101.
9. Cuervo OH, Martínez LV, Camacho ID, Gordon AC, López EA, Guerrero NA. Natural extracts as a sustainable alternative for the control of *Aedes aegypti*: an updated review. Revista de Ciências Agroveterinárias. 2024;23(2):334-45.
10. Qurota'ayun SD, Rosa E, Pratami GD, Kanedi M. Potensi ekstrak etanol daun lada (*Piper nigrum* L.) sebagai ovisida nyamuk *Aedes aegypti*. J Sains Nat. 2022;12(4):169–175.
11. Maretta G, Kuswanto E, Septikayani NI. Efektivitas ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) sebagai ovisida terhadap nyamuk demam berdarah dengue (*Aedes aegypti*). J Tadris Biol. 2019;10(1):1–9.
12. Suja'nah DA, Hadi S, Arfah AI, Julyani S, Fattah N. Uji efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) untuk

- menghambat pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Fakumi Med J.* 2022;2(9):598–603.
13. Maulidy FR, Wydiamala E, Biworo A. Aktivitas ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebagai ovisida dan insect growth regulator terhadap *Aedes aegypti*. *Homeostasis.* 2021;4(2):335–344.
 14. Ali SSN, Wydiamala E, Hayatie L. Efektivitas ekstrak etanol daun jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. *Homeostasis.* 2021;4(1):1–10.
 15. Salsabila V, Biworo A, Wydiamala E. Aktivitas ekstrak daun kembang bulan (*Tithonia diversifolia*) sebagai ovisida dan insect growth regulator terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Homeostasis.* 2021;4(2):305–318.
 16. Kanedi M. Efektivitas Ekstrak Daun Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Sebagai Ovisida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan.* 2020;7(1):368–74.