

Uji Aktivitas Ekstrak Akar Kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr) Sebagai Biospray Anti Nyamuk *Aedes aegypti*

Activity Test of Yellow Root Extract (*Arcangelisia flava* L. Merr) As An Anti-Mosquito Biospray For *Aedes aegypti*

Anggun Mira Bleci Agnes Tepanli¹, Iqlila Romaidha¹, Wiwin Aprianie¹

¹Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan, STIKES Borneo Cendekia Medika,
Kalimantan Tengah, Indonesia

Article history

Submitted
20 May 2026

Received
28 June 2026

Accepted
30 June 2026

Kata Kunci :

Penyakit DBD;
Aedes aegypti;
Insektisida; Akar
Kuning.

Keywords:

Dengue Fever;
Aedes
aegypti;
Insecticide;
Yellow Root

Abstrak

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2026, angka kesakitan demam berdarah dengue (DBD) di Kalimantan Tengah pada tahun 2025 mencapai 40,84 per 100.000 penduduk. Di Kabupaten Kotawaringin Barat, angka kesakitan DBD mencapai 180,10 per 100.000 penduduk pada tahun 2023, dengan 903 kasus pada tahun 2024 dan 11 kasus pada awal tahun 2025. Penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus menyebabkan resistensi sehingga diperlukan alternatif insektisida alami. Akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr.) mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang berpotensi sebagai insektisida. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas ekstrak akar kuning pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian menggunakan desain *true experimental* dengan pendekatan *post-test only control design*. Sebanyak 540 nyamuk diuji, masing-masing 20 ekor per kelompok dengan lima kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan mortalitas berturut-turut pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% adalah 10%, 13%, 14%, 6%, dan 23%, kontrol positif 75%, sedangkan kontrol negatif 0%. Nilai LC_{50} sebesar 0,43% (4395,42 ppm) dan uji regresi probit menunjukkan $p=0,115$ ($p>0,05$). Disimpulkan bahwa ekstrak akar kuning memiliki aktivitas toksik rendah dan belum optimal sebagai insektisida terhadap *Aedes aegypti* pada seluruh konsentrasi yang diuji.

Abstract

According to the Central Statistics Agency (BPS) in 2026, morbidity rate of dengue hemorrhagic fever (DHF) in Central Kalimantan in 2025 reached 40.84 per 100,000 population. In West Kotawaringin Regency, morbidity rate of DHF reached 180.10 per 100,000 population in 2023, with 903 cases in 2024 and 11 cases in early 2025. Continuous use of chemical insecticides causes resistance so that alternative natural insecticides are needed. Yellow root (*Arcangelisia flava* L. Merr) contains flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and triterpenoids which have the potential as insecticides. This study aims determine the effectiveness of yellow root extract at concentrations of 10%, 15%, 20%, 25%, and 30% against *Aedes aegypti* mosquitoes. The study used a true experimental design with a post-test only control design approach. 540 mosquitoes were tested, 20 per group with five repetitions. The results showed mortality at concentrations 10%, 15%, 20%, 25%, and 30% were 10%, 13%, 14%, 6%, and 23%, positive control 75%, while negative control 0%. The LC_{50} value was 0.43% (4395.42 ppm) and the probit regression test showed $p = 0.115$ ($p>0.05$). It was concluded that yellow root extract has low toxic activity and is not optimal as an insecticide against *Aedes aegypti* at all concentrations tested.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Korespondensi: Anggun Mira Bleci Agnes Tepanli, Prodi Diploma Tiga Analis Kesehatan, STIKES Borneo Cendekia Medika, Jalan Sutan Syahrir No. 11, Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah, *mobile* 085345962158, *e-mail* anggunmirableci@gmail.com

Pendahuluan

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2026, jumlah angka kesakitan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kalimantan Tengah pada tahun 2025 mencapai 40,84 per 100.000 penduduk. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwasanya kasus DBD mengalami peningkatan delapan kali lipat selama empat tahun terakhir. Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki penyebaran kasus DBD yang sangat luas dan kasusnya menunjukkan peningkatan 700 kasus DBD (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Kasus DBD cenderung terjadi peningkatan pada jumlah kabupaten dan kota yang terjangkit DBD sepanjang periode 2010 hingga 2019. Angka kasus DBD di Kabupaten Kotawaringin Barat pada tahun 2023 tercatat 180,10 kasus DBD per 100.000 penduduk menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalteng tahun 2024. Sepanjang tahun 2024, tercatat 903 kasus DBD di Kotawaringin Barat, sedangkan hingga awal tahun 2025 jumlahnya mencapai 11 kasus. Tingginya angka kesakitan DBD tersebut mengindikasikan bahwa DBD masih menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat (Dinas Kesehatan Kotawaringin Barat, 2025).

DBD merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus dengue yang termasuk dalam kelompok *Arthropod-Borne Virus* (arbovirus). Penularannya terjadi melalui gigitan nyamuk yang termasuk dalam genus *Aedes*, dengan spesies utama pembawa virus dengue adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Sampai saat ini penggunaan insektisida kimia sebagai pencegahan utama dari gigitan nyamuk merupakan pilihan yang umum dilakukan di masyarakat. Insektisida kimia yang umum digunakan sebagai strategi dalam pengendalian nyamuk hingga saat ini adalah *fogging* (pengasapan insektisida), *abate* (larvasida), *lotion* anti nyamuk, anti nyamuk semprot (*spray*) dan anti nyamuk bakar. Kandungan bahan kimia dalam insektisida anti nyamuk antara lain mencakup organoklorin, organofosfat, piretroid serta *Diethyltoluamide* (DEET) (Utami & Ari, 2020).

Insektisida alami didefinisikan sebagai pestisida berbahan dasar berasal dari tanaman. Penggunaan bahan baku yang alami memungkinkan insektisida tersebut untuk cepat terurai (*biodegradable*) di lingkungan, sehingga berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, insektisida berbahan alami umumnya aman digunakan oleh manusia

maupun hewan peliharaan, mengingat residunya memiliki sifat mudah terurai. Insektisida *biospray* adalah formulasi semprot berbahan dasar alami yang digunakan untuk mengendalikan serangga, seperti nyamuk atau kecoa, dengan memanfaatkan senyawa aktif dari tumbuhan (Elmitra *et al*, 2023). Pada penelitian Syafriadi *et al* (2024) *spray* ekstrak daun mint konsentrasi 20% efektif sebesar 66,33%. Efek insektisida dari tanaman tersebut umumnya dipengaruhi oleh senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Syafriadi *et al*, 2024).

Flavonoid bekerja memasuki tubuh nyamuk dengan melewati sistem pernapasan. Paparan senyawa tersebut menimbulkan dampak toksik berupa gangguan pada sistem saraf nyamuk serta kerusakan pada organ pernapasan nyamuk. Kondisi tersebut akhirnya mengakibatkan nyamuk tidak bisa bernapas dan mengalami kematian. Alkaloid adalah senyawa yang berperan sebagai antikolinesterase dengan cara menghambat enzim pemecah asetilkolin, akibatnya asetilkolin menumpuk pada sel otot atau kelenjar tempat terjadinya penghantaran impuls ke saraf yang menyebabkan kelumpuhan (imobilisasi) sehingga sistem saraf terhenti dan menyebabkan penurunan fungsi jantung hingga kematian pada nyamuk. Saponin bekerja dengan cara merusak kulit luar nyamuk (kutikula) untuk memasuki tubuh nyamuk, yang kemudian menghambat enzim yang membantu proses pernapasan (sitokrom oksidase) sehingga energi tidak terbentuk. Proses tersebut menyebabkan sistem pernapasan terganggu, saraf melemah, saluran napas (spirakel) rusak dan akhirnya nyamuk akan mati. Tanin berfungsi sebagai racun perut yang dapat menghambat enzim pencernaan nyamuk yaitu protease yang berfungsi untuk memecah protein makanan menjadi asam amino dengan menyebabkan terjadinya ikatan kompleks pada struktur protein enzim dan substratnya sehingga dapat mengganggu sistem pencernaan dan dinding sel nyamuk menjadi rusak. Triterpenoid pada nyamuk dewasa dapat berfungsi sebagai racun pernapasan dan penghambat daya makan nyamuk (*antifeedant*). Senyawa ini dapat mengganggu fungsi saraf, menghambat proses pembentukan energi, serta menurunkan nafsu makan nyamuk sehingga akhirnya menyebabkan kematian pada nyamuk. Berdasarkan mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder tersebut, terbukti memiliki mekanisme yang dapat melemahkan sistem saraf, merusak organ pernapasan,

mengganggu proses pencernaan, hingga menurunkan nafsu makan nyamuk (Armayanti & Ashari, 2019).

Kesamaan senyawa metabolit sekunder tersebut juga ditemukan pada tumbuhan akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr) yang mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang dapat menjadi alternatif sebagai insektisida alami karena diketahui mengandung senyawa aktif yang sama dengan tanaman tersebut, sehingga berpotensi sebagai insektisida alami.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak akar kuning (*Archangelisa flava* L.) dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% sebagai anti nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain *true eksperimental* dan pendekatan *post test only control design*. Penelitian ini menggunakan 540 nyamuk *Aedes aegypti*, dengan masing-masing konsentrasi dan pengulangan sebanyak 20 nyamuk *Aedes aegypti*. Pengulangan pada masing-masing konsentrasi dan kontrol positif, negatif sebanyak 5 kali pengulangan. Penelitian dimulai pada tanggal 03 Maret sampai dengan 27 Juli 2025 yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan dan Laboratorium Kimia Program Studi Sarjana Farmasi STIKES Borneo Cendekia Medika.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspirator, kurungan nyamuk, *oven*, *rotary evaporator* botol *spray* dan *stopwatch*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr), etanol 96%, akuades, dan cairan piretroid.

Nyamuk pada penelitian ini diperoleh dari hasil pemeliharaan, mulai dari telur nyamuk yang dikembangkan dari tahap telur hingga mencapai stadium dewasa di dalam *ovitrap*. Telur nyamuk diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Surabaya, kemudian diidentifikasi di bawah mikroskop dengan perbesaran 4 - 40 kali untuk memastikan bahwa telur tersebut berasal dari genus *Aedes* dengan karakteristik telur bentuk *ellips* (oval), berwarna hitam dan keras. Telur yang berhasil dikumpulkan dimasukkan ke dalam *ovitrap* berisi air sampai berhasil menetas menjadi larva dan diberikan pakan dari pelet (makanan ikan) sebanyak 0,5 gram setiap

hari. Tahap larva dilakukan proses identifikasi dan diletakan pada cawan petri untuk diamati dibawah mikroskop perbesaran 4-10 kali guna mengkonfirmasi bahwa larva yang diperoleh berasal dari genus *Aedes* dengan karakteristik secara mikroskopis sifon yang besar serta pendek dengan sepasang untai rambut, secara makroskopis posisi membentuk sudut 45° dan jika istirahat larva tampak tegak lurus pada permukaan air. Larva berusia lebih dari satu hari, diberikan pakan pelet sebanyak 1 gram setiap hari. Debris di dalam *ovitrap* larva dibuang setiap hari menggunakan pipet untuk menjaga kualitas air yang memadai bagi perkembangan larva. Larva yang sudah menetas dan mencapai tahap pupa tidak diberikan pakan lagi. Pupa ditempatkan tersendiri dalam wadah yang berisi air bersih lalu ditempatkan di dalam kurungan nyamuk hingga mencapai tahap dewasa.

Nyamuk dewasa diidentifikasi dengan bantuan aspirator dalam keadaan dingin dibawah mikroskop dengan perbesaran 4-10 kali berdasarkan pola toraksnya guna menentukan spesies nyamuk yang diperoleh. Kurungan nyamuk dibuat sebagai tempat untuk melakukan pengujian efektivitas ekstrak akar kuning terhadap mortalitas nyamuk dengan cara merakit kotak susun berbentuk kubus dengan merekatkan setiap sisinya dan memotong jaring dengan panjang 37 cm, lebar 37 cm, dan tinggi 111 cm kemudian pasang potongan jaring pada dinding kotak dengan posisi melingkari kotak.

Bahan simplisia pada penelitian ini diambil dari desa Pedongatan Kec. Bulik Timur, Kab. Lamandau, Kalimantan Tengah. Sampel dirajang hingga kecil lalu dibersihkan dengan air mengalir dan ditiriskan selama 30 menit. Sampel dikeringkan pada *oven* dengan temperature 50°C selama 48 jam. Sampel yang telah kering dan kadar air <10%, dihaluskan dengan blander dan disaring dengan ayakan mesh No. 20. Hasil simplisia ditimbang menggunakan timbangan analitik dan disimpan pada tempat bertutup rapat.

Sebanyak 300 gram simplisia direndam dalam larutan etanol 96% dengan volume 3000 mL perbandingan 1:10. Proses maserasi dilakukan dalam botol kaca gelap bertutup rapat dalam jangka waktu 3 × 24 jam. Campuran diaduk atau dikocok setiap 24 jam secara berkala. campuran disaring menggunakan kertas saring *whatman* sehingga di dapat filtrat.

Hasil maserasi kemudian di evaporasi untuk memisahkan ekstrak dari pelarut etanol 96% menggunakan alat *rotary evaporator* dengan temperature 50°C pada kecepatan 60

rpm sampai diperoleh hasil ekstraksi dalam bentuk cair. Ekstrak yang diperoleh dilakukan pengujian bebas etanol dengan menggunakan 2 tetes asam sulfat pekat dan 1 mL kalium dikromat 0,1 N bertujuan untuk memastikan bahwa sisa pelarut etanol telah menguap seluruhnya sehingga ekstrak yang diperoleh tanpa kontaminasi pelarut (Amalinda *et al*, 2017). Ekstrak kemudian disiapkan dalam berbagai konsentrasi, yaitu 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. (%) v/v yaitu zat terlarut dalam 100 mL (Ainulhaq *et al*, 2025). Masing – masing konsentrasi dibuat dalam sediaan *biospray*.

Setiap kelompok, baik perlakuan maupun kontrol, terdiri atas 20 ekor nyamuk, dengan total keseluruhan sampel sebanyak 540 ekor *Aedes aegypti*. Uji efektivitas dilakukan pada kelompok perlakuan dengan menyemprotkan ekstrak akar kuning menggunakan konsentrasi yaitu 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Kontrol negatif diberi perlakuan dengan menyemprotkan akuades dan kontrol positif diberi perlakuan dengan menyemprotkan cairan piretroid.

Penyemprotan terhadap kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan sebanyak 10 kali penyemprotan dengan volume penyemprotan 1 mL dan jarak 10 cm lalu diamati setelah 15 menit dengan interval waktu pengamatan 5 menit, 10 menit dan 15 menit untuk melihat mortalitas nyamuk. Data dikumpulkan dengan cara mengamati jumlah mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* dalam 15 menit pada tingkat konsentrasi.

Data yang disajikan diperoleh melalui eksperimen dan dilakukan pengolahan data dengan bantuan perangkat lunak seperti *microsoft excel* dan *SPSS statistic* versi 27. Analisis data dilakukan menggunakan uji probit. Uji probit didefinisikan sebagai model statistik nonlinier yang diaplikasikan dalam menganalisis hubungan antara variabel *dependent* dan variabel *independent* guna menentukan nilai *Lethal Concentration* 50 (LC_{50}).

Hasil

Hasil uji efektivitas ekstrak akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* dalam bentuk grafik persentase mortalitas. Hubungan konsentrasi ekstrak akar kuning dan persentase mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* ditampilkan pada Gambar 2 berdasarkan grafik garis regresi linier. Hasil uji LC_{50} ditampilkan pada Gambar

3 berdasarkan hubungan log konsentrasi dan probit. Pada Tabel 1 ditampilkan konsentrasi, waktu pengamatan dan total mortalitas.

Tabel 1. Konsentrasi Ekstrak, Waktu Pengamatan dan Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*

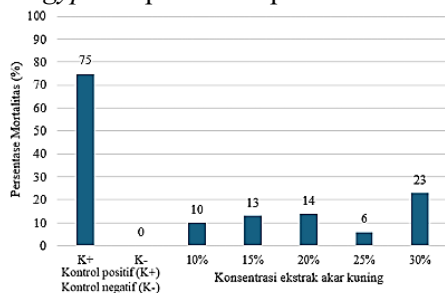
Konsentrasi	Waktu Pengamatan (menit)			Total mortalitas	Persentase Kematian (%)
	5	10	15		
10%	8	0	2	10	10
15%	8	3	2	13	13
20%	8	4	2	14	14
25%	6	0	0	6	6
30%	19	4	0	23	23
Kontrol Positif	6	5	4	15	75
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0

Pada setiap konsentrasi ekstrak akar kuning yang digunakan dalam penelitian, jumlah nyamuk *Aedes aegypti* adalah 100 nyamuk, masing-masing nyamuk yang digunakan untuk kontrol positif dan negatif adalah 20 nyamuk *Aedes aegypti*. Pada pengamatan 5 menit konsentrasi 10% didapatkan mortalitas nyamuk sebanyak 8 ekor, pada pengamatan 10 menit tidak terdapat mortalitas nyamuk, dan pada pengamatan 15 menit terdapat 2 ekor mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi 15% didapatkan mortalitas nyamuk pada pengamatan 5 menit sebanyak 8 ekor, pada pengamatan 10 menit terdapat mortalitas 3 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dan pada pengamatan 15 menit terdapat 2 ekor mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi 20% didapatkan mortalitas nyamuk pada pengamatan 5 menit sebanyak 8 ekor, pada pengamatan 10 menit terdapat mortalitas 4 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dan pada pengamatan 15 menit terdapat 2 ekor mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi 25% didapatkan mortalitas nyamuk pada pengamatan 5 menit sebanyak 6 ekor, pada pengamatan 10 menit tidak ditemukan tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* serta pada pengamatan 15 menit juga tidak terdapat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

Konsentrasi 30% didapatkan mortalitas nyamuk pada pengamatan 5 menit sebanyak 19 ekor, pada pengamatan 10 menit terdapat mortalitas 5 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dan pada pengamatan menit ke 15, tercatat satu ekor nyamuk *Aedes aegypti* mengalami mortalitas. Kontrol positif selama pengamatan 5 menit didapatkan mortalitas nyamuk sebanyak 6 ekor, dan selama pengamatan 10 menit terdapat mortalitas 5 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, pada pengamatan 15 menit terdapat 4 ekor mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil kontrol negatif

pada pengamatan 5 menit, 10 me it dan 15 menit tidak terdapat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

Diperoleh data persentase perlakuan ekstrak akar kuning terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Persentase Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*

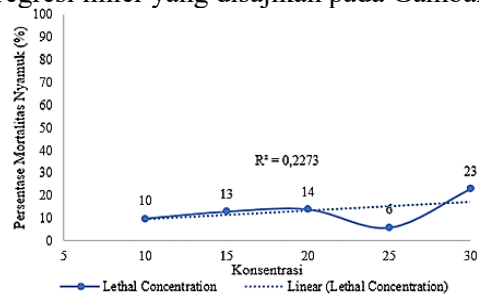
Perhitungan persentase mortalitas nyamuk mengacu pada Susanty *et al.*, (2024) dengan cara:

$$\% \text{ Mortalitas nyamuk uji} = \frac{\text{jumlah nyamuk uji mati}}{\text{jumlah nyamuk uji}} \times 100\%$$

Pada konsentrasi 10% mortalitas nyamuk terhadap perlakuan ekstrak akar kuning memperoleh persentase mortalitas sebesar 10%, kemudian meningkat menjadi 13% pada konsentrasi 15% dan kembali meningkat menjadi 14% pada konsentrasi 20%. Hasil tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan pada konsentrasi 10% hingga konsentrasi 20%. Penurunan mortalitas terjadi pada konsentrasi 25% dengan persentase mortalitas 6%. Sementara itu pada konsentrasi 30%, diperoleh persentase mortalitas tertinggi yakni sebesar 23%. Pada kontrol positif, persentase mortalitas mencapai 75%, sedangkan pada kontrol negatif tidak ditemukan mortalitas 0%.

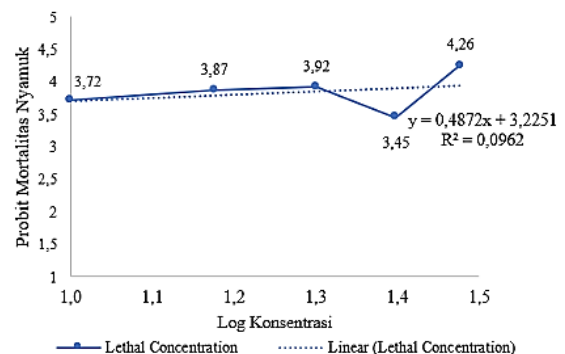
- 1) Analisis Hubungan Konsentrasi dan Log Konsentrasi Ekstrak Akar Kuning Terhadap Persentase Mortalitas dan Probit Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*.

Hubungan konsentrasi ekstrak akar kuning dan persentase mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, dapat ditentukan berdasarkan regresi linier yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Ekstrak Akar Kuning dan Persentase Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*.

Diperoleh nilai R^2 sebesar 0,2273, yang mengindikasikan bahwa hubungan antara kedua variabel konsentrasi dan persentase mortalitas nyamuk tergolong lemah dan tidak linier. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi hanya mampu menjelaskan sekitar 22,73% variasi persentase mortalitas nyamuk, sehingga sebagian besar mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh faktor lain di luar pengujian konsentrasi ekstrak akar kuning. Data selanjutnya dianalisis menggunakan grafik hubungan log konsentrasi dan probit sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*

Hubungan log konsentrasi bahan uji dengan probit kematian nyamuk uji mengikuti fungsi linier, yaitu $y = ax + b$ (Pratiwi *et al.*, 2024). Berdasarkan Gambar 3, persamaan regresi $y = 0,4872x + 3,2251$. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai LC_{50} . Berdasarkan hal tersebut, y adalah probit mortalitas dan x adalah log konsentrasi bahan uji. Probit 5,00 sebagai indikator tingkat mortalitas sebesar 50% sebagai organisme uji sehingga menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y &= 0,4872x + 3,2251 \\ 0,4872x &= 5 - 3,2251 \\ 0,4872x &= 1,7749 \\ x &= 1,7749/0,4872 \\ x &= 3,643 \end{aligned}$$

Diperoleh antilog $x = 103,643$, menghasilkan nilai LC_{50} sebesar 0,43% atau setara dengan 4395,42 ppm. Hasil LC_{50} yang tinggi menunjukan bahwa ekstrak bersifat tidak toksik dikarenakan kemampuan senyawa ekstrak akar kuning dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi yang diuji tidak mencapai sebesar 50% dari jumlah nyamuk yang diujikan.

2) Uji Signifikan

Hasil uji signifikan pada penelitian ini menggunakan model regresi probit yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Signifikan Model Regresi Probit

Probit	Parameter	Memperkirakan	Std. Error	Z	Sig.	Batas bawah	Batas atas
	Konsentrasi	.676	.429	1.575	.115	-.165	1.518

Keterangan: Tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan hasil analisis regresi probit, nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha > 0,05$ yaitu 0,115. Secara statistik perbedaan tersebut tidak signifikan dengan tingkat kepercayaan 95% sehingga konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

Pembahasan

Akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr) merupakan tanaman merambat yang umumnya ditemukan di kawasan hutan atau daerah rawa hingga ketinggian sekitar 800 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini memiliki batang yang dapat tumbuh hingga ± 20 meter, dengan daun lebat berbentuk lonjong, permukaannya mengkilap, dan berukuran lebar sekitar 7–20 cm (Santoso *et al*, 2020). Akar kuning telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak di Kalimantan sebagai tanaman herbal alami yang dipercaya berkhasiat untuk membantu mengatasi berbagai kondisi, seperti hepatitis, demam, infeksi, gangguan pencernaan, kecacingan, hingga sariawan (Purwaningsih, 2024; Pratama, 2016). Untuk mengetahui efektivitas ekstrak akar kuning dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*, maka pada penelitian ini dilakukan uji efektivitas ekstrak akar kuning sebagai *biospray* anti nyamuk *Aedes aegypti*.

Berdasarkan Gambar 1, pada kontrol negatif tidak ditemukan kematian nyamuk, mortalitas 0% karena perlakuan yang digunakan adalah akuades. Nyamuk *Aedes aegypti* tidak mengalami kematian saat diberi perlakuan dengan akuades. Akuades atau air merupakan habitat alami nyamuk tersebut dan tidak mengandung senyawa toksik. Sementara itu, kontrol positif menunjukkan mortalitas sebesar 75%, yang disebabkan oleh penggunaan insektisida kimia dengan kandungan piretroid yang bekerja pada saluran natrium yang teraktivasi sehingga menyebabkan kematian pada nyamuk. Kelompok perlakuan ekstrak akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr), pada konsentrasi 10% menunjukkan mortalitas sebesar 10%. Konsentrasi 15% menunjukkan

mortalitas sebesar 13%. Konsentrasi 20% menunjukkan mortalitas sebesar 14%. Mortalitas terendah ditemukan pada konsentrasi 25% dengan mortalitas 6%. Konsentrasi dengan mortalitas tertinggi ditemukan pada konsentrasi 30% yang menunjukkan mortalitas 23%.

Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak. Semakin banyak senyawa yang terpapar pada nyamuk, semakin tinggi kemungkinan kematiannya, sehingga tingkat konsentrasi berhubungan langsung dengan tingkat mortalitas. Hasil penelitian Putri *et al* (2022) terhadap ekstrak batang serai dapur yang menguji konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80%, kematian nyamuk paling tinggi tercatat pada perlakuan dengan konsentrasi 80% dengan persentase mortalitas sebesar 100%. Hasil ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Pada penelitian ini menggunakan akar kuning yang memiliki potensi insektisida alami karena kandungan-kandungan senyawa metabolit sekundernya yang penting mencakup 15 komponen penting yang didalamnya terdapat alkaloid, flavonoid, furano-diterpen, hidroksikuinolin, fenilpropanoid, fenol, dan asam lemak (Pratama *et al*, 2023). Flavonoid mampu sebagai racun pernapasan yang menyebabkan gangguan respirasi hingga menyebabkan kematian (Muliana & Nia, 2025) dan menghambat sistem pernapasan (Mulyani *et al*, 2020; Suhartini *et al*, 2024). Alkaloid mengandung senyawa nitrogen pada konsentrasi rendah dengan mempengaruhi asetilkolinesterase atau saluran natrium, sehingga mampu menghambat aktivitas asetilkolinesterase yang bertanggung jawab transmisi impuls saraf melalui jalur sinaptik (Nawarathne & Chathuranga, 2024) dan mampu menjadi racun perut (Mulyani *et al*, 2020; Suhartini *et al*, 2024). Saponin berperan juga sebagai surfaktan yang mampu meningkatkan permeabilitas membran sel dari serangga sehingga mengganggu dalam permeabilitas sel (Ganesan *et al*, 2023) dan merusak saluran sistem pencernaan (Mulyani *et al*, 2020; Suhartini *et al*, 2024). Kandungan dari senyawa metabolit sekunder pada akar kuning berpotensi sebagai antimikroba, kardioprotektif, antidepresan, antihelmintik, antidiare, antimalaria, aterosklerosis, anti inflamasi, anti kanker, penyakit kuning serta anti depresan (Pratama *et al*, 2024).

Tingkat toksisitas senyawa yang terkandung dalam ekstrak turut mempengaruhi mortalitas nyamuk melalui perhitungan nilai LC_{50} , yaitu konsentrasi yang mengakibatkan 50% mortalitas pada hewan uji. Nilai LC_{50} yang tinggi dan persentase mortalitas tidak mencapai 50% menunjukkan bahwa ekstrak bersifat tidak toksik, kemampuan ekstrak tanaman dalam menimbulkan toksisitas dapat ditentukan melalui pengukuran nilai LC_{50} . Apabila nilai $LC_{50} < 1000$ ppm bersifat toksik, sebaliknya jika nilai LC_{50} lebih > 1000 ppm bersifat tidak toksik.

Analisis probit dilakukan guna mengetahui hubungan yang terjadi antara variasi konsentrasi ekstrak akar kuning terhadap tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Nilai koefisien determinasi R^2 menunjukkan besarnya variasi mortalitas nyamuk terhadap variabel *dependent* yang dijelaskan variabel *independent* yaitu konsentrasi ekstrak hanya mampu menjelaskan sekitar 22,73%. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1 atau 0% -100%. Koefisien determinasi yang mendekati nol menunjukkan bahwa variabel *independent* hanya sedikit memengaruhi variabel *dependent* dalam persamaan regresi.

Simpulan hasil penelitian, didapatkan mortalitas tertinggi hanya mencapai 23% pada konsentrasi 30%, nilai LC_{50} sebesar 4395,42 ppm menunjukkan aktivitas toksik yang rendah, dan analisis regresi probit menghasilkan nilai $p = 0,115$ ($p > 0,05$) ekstrak akar kuning (*Arcangelisia flava* L. Merr) nyamuk *Aedes aegypti* pada seluruh konsentrasi yang diuji yaitu konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan konsentrasi ekstrak akar kuning yang lebih tinggi untuk mengetahui apakah peningkatan konsentrasi dapat menghasilkan efektivitas yang lebih signifikan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, pengujian lanjut terkait pH, suhu dan waktu penyimpanan, dan pengujian kestabilan ekstrak perlu ditambahkan dalam metode penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Ainulhaq N., Abraham M., Ifan W., Didiek H. N., Cindy M.C.L., Raidil., (2025). *Kimia Dasar: Konsep, Teori, Dan Aplikasinya*. Penerbit: CV Pustaka Buku Nusantara, ISBN: 978-623-10-9874-0.
- Armayanti & Ashari., (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu Dengan Metode Spray Dalam Pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, e-issn : 2622-6960, p-issn : 0854-624X, 19(2).
- Badan Pusat Statistik. (2026). Kasus Penyakit Menurut Provinsi dan Jenis Penyakit tahun 2025. <https://www.bps.go.id/id/statistics-tabel/3/YTA1Q1ptRmhUMEpXWtBsQmQyZzBjVzgwUzB4aVp6MDkjMyMwMDAw/kasus-penyakit-menurut-provinsi-dan-jenis-penyakit.html?year=2025>. Diakses pada 18 Juni 2026.
- Dinas Kesehatan Kotawaringi Barat., (2025). Dinas Kesehatan Kobar Imbau Masyarakat Lakukan PSN Untuk Cegah DBD. <https://dinkes.kotawaringinbaratkab.go.id/v3/dinas-kesehatan-kobar-imbau-masyarakat-lakukan-psn-untuk-cegah-dbd/>. Diakses Pada 25 Januari 2025.
- Dono D., Santoso E., Inangsih F., (2021). Pengaruh Lama Penyimpanan Ekstrak Biji *Barringtonia Asiatica* (L) Kurz (*Lecythidaceae*) Terhadap Toksisitasnya Pada Larva *Crocidolomia Pavonana* (F) (*Lepidoptera* : *Pylalidae*). *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 13(3).
- Elmitra R.P., Noni N., Hanifa S.A., (2023). Uji Aktivitas Repellent Spray Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Nyamuk *Culex* Sp. *Jurnal Katalisator*, 8(1):57-67, <https://doi.org/10.22216/jk.v5i2.5717>.
- Ganesana,P., Rajan, S., Subramanian, M., Perumal, P., Appadurai, D.R., Adeyemi, O.A., Savarimuthu, I. (2023). Phytocompounds for mosquito larvicidal activity and their modes of action: A review. *South African Journal of Botany*. 152:19-49. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.11.028>.
- Kementerian Kesehatan RI., (2021). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2020>. Diakses Pada 25 Januari 2025.
- Muliana, H & Nia, A. (2025). Efektivitas Fraksi Flavonoid Kulit Nanas Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Lantera Ilmiah Kesehatan*. 3(1): 23-27. <https://doi.org/10.52120/jlik.v3i1.96>.
- Mulyani, W., Titi, L & Dilia, F. (2025). Efektivitas Sediaan Cair Elektrik Dari Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Sebagai Anti Nyamuk *Aedes aegypti*. Prosiding AIPTLMI

- RAKERNAS X AIPTLMI. 4(2): 363-369.
<https://doi.org/10.2020/prosidingaiptlmi.v4i1>.
- Nawarathne, M.P & Chathuranga, D. (2024). Control of Dengue Larvae of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Using The Larvicidal Bioactive Compounds in Different Plant Extract and Plant Extract-Mediated Nanoparticles. *Trop Med Health*. 5(2): 52-95.
<https://doi.org/10.1186/s41182-024-00654-9>.
- Pratama, R.R., Dina, A., Ram K.S., Sukardiman dan Retno, W. (2023). A Review of Ethnomedicine, Phytochemistry, and Pharmacological Studies on Yellow Roots (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.). *Malaysian Journal of Chemistry*. 26(1), 224-239.
<https://doi.org/10.55373/mjchem.v26i1.224>.
- Pratiwi Y., Asyari A.H., Febiola,. (2024). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L. *Folium*) Dari Kabupaten Wajo Terhadap Larva (*Artemia Salina* L.) Dengan Metode BSLT. *Journal Pharmacy of Pelamonia*, PISSN:2775-8567
- Purwaningsih,. (2024). Antosianin Batang Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) Sebagai Indikator Alami Titirasi Asam-Basa. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 10(2):136-44, ISSN:2442-5478
<http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JVK>
- Putri A.P., Moralita C., Linda A., Violita,. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2):251-58, e-ISSN: 2722-2829.
- Santoso U., Medriana U., Mauritz P. M. (2020). Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur Ekstrak Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers) Terhadap *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus* dan *Candida albicans*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 20(2):194-208.
<https://doi.org/10.36465/jkbth.v20i2.611>
- Suhartini, Y., Zubaidah, T & Pahrudin, M. (2024). Potensi Daun Ciplukan (*Physalis Angulata* L) : Solusi Alami Untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Aedes* sp. *Medis Nutricia : Jurnal Ilmu Kesehatan*. 8(1).
- Susanty E., Suri D. L., Mislindawati., Aditya F. A., Akhwani Z., Muhammad N. A., (2024). Uji Kerentanan *Aedes aegypti* Terhadap Malation, Permetrin, Dan Bendiokarb Di Kelurahan Tangkerang Timur Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 18(1):25-30, DOI: <https://doi.org/10.26891/JIK.V18i1.2024.25-30>
- Syafriadi., Rulia M., Revina D., Kesumawati., Asmaul H., (2024). Efektivitas Sediaan Spray Ekstrak Etanol Daun Mint (*Mentha Piperita* L.) Sebagai Anti Nyamuk Alami. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 10(1):1-9, e-ISSN:2615-109X.
<https://doi.org/10.33143/jhtm.v10i1.4203>
- Utami & Ari., (2020). Prevention of Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) by Making Mosquito Repellent BioSpray in Taman Sari, Ampenan, NTB. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1):55-62,
<https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.55-62>
- Yustati, E., Willy, A & Ita, H. (2024). Analisis Faktor yang Berhubungan Dengan Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 9(1):1-11.
<https://doi.org/10.36729/jam.v9i1.1157>.