



Potensi Ekstrak Etanol Daun *Cnidoscopus aconitifolius* Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Instar III

Attiyah Rizki Apriliansi¹, Emantis Rosa^{1*}, Primasari Pertiwi¹, Sutyarso¹

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Biologi, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

Email: ¹attiyahapriliani978@gmail.com, ²emantisrosa@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang serius dengan resiko penularan penyakit yang tinggi, ditularkan melalui vektor *Aedes aegypti*. Dampak negatif penggunaan insektisida sintetik terhadap kesehatan lingkungan dan risiko resistensi vektor mendorong pencarian alternatif larvasida alami yang aman dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III sebagai upaya pengendalian vektor demam berdarah. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan konsentrasi (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, dan kontrol) dengan empat kali ulangan. Pengamatan kematian larva dilakukan setelah 24 jam pemaparan. Hasil analisis ANOVA menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan ($p < 0,001$) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Uji lanjut Tukey HSD mengidentifikasi konsentrasi 3% sebagai perlakuan paling efektif dengan rata-rata mortalitas mencapai 85% (17,00 ekor). Analisis regresi linear menunjukkan korelasi kuat ($R^2 = 0,937$) dengan persamaan $y = 24,643x + 1,785$. Temuan ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun pepaya jepang memiliki potensi besar sebagai larvasida alami yang efektif untuk mendukung program pengendalian vektor DBD berbasis lingkungan di masyarakat.

Kata Kunci: *Aedes aegypti*, DBD, Larvasida, *Cnidoscopus aconitifolius*

Abstract – Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a serious global public health problem with a high risk of disease transmission, transmitted by the vector *Aedes aegypti*. The negative impact of synthetic insecticide use on environmental health and the risk of vector resistance encourage the search for alternative natural larvicides that are safe and environmentally friendly. This study aimed to analyze the efficacy of ethanol extract of Japanese papaya leaves (*Cnidoscopus aconitifolius*) on the mortality of third instar *Aedes aegypti* larvae as an effort to control the dengue fever vector. The method used was an experimental study with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of seven concentration treatments (0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, and control) with four replications. Observations of larval mortality were conducted after 24 hours of exposure. The results of ANOVA analysis showed a highly significant effect ($p < 0.001$) on the mortality of *Aedes aegypti* larvae. Tukey's HSD further test identified the 3% concentration as the most effective treatment with an average mortality of 85% (17,000). Linear regression analysis showed a strong correlation ($R^2 = 0.937$) with the equation $y = 24.643x + 1.785$. These findings prove that the ethanol extract of Japanese papaya leaves has great potential as an effective natural larvicide to support community-based environmental dengue vector control programs.

Keywords: *Aedes aegypti*, DHF, Larvacida, *Cnidoscopus aconitifolius*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang beriklim tropis yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna termasuk spesies vektor yang sangat beragam, salah satunya yaitu nyamuk (Dalilah *et al.*, 2022). Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu jenis vektor penular penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. DBD masih menjadi masalah kesehatan utama masyarakat Indonesia yang setiap tahun terjadi peningkatan angka kasus DBD. Berdasarkan Data Kementerian Kesehatan Indonesia menunjukkan bahwa pada 26 Maret 2024 kasus DBD dilaporkan mencapai 53.131 kasus. Sementara itu, kematian akibat DBD mencapai 404 orang di seluruh Indonesia .

Pemberantasan Vektor DBD telah banyak dilakukan menggunakan insektisida sintetik seperti Tempehos dan obat anti nyamuk dengan menargetkan larva. Namun penggunaannya yang terus menerus akan menimbulkan berbagai dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, risiko kematian pada organisme non target, dan residu kesehatan bagi manusia.



Larvasida adalah insektisida yang digunakan untuk membasmi serangga pada tahap larva. Menurut Zahra *et al.* (2025), penggunaan larvasida alami memiliki resiko yang lebih rendah terhadap lingkungan karena lebih cepat terurai, memiliki toksisitas rendah terutama pada mamalia, mampu terdegradasi oleh sinar matahari, udara, kelembapan, dan tidak menimbulkan residu bagi kesehatan manusia. Sehingga terbukti sebagai alternatif baru dalam upaya pemutusan pemberantasan vektor nyamuk *Aedes aegypti* terutama pada tahap larva untuk mencegah penyakit DBD.

Tanaman pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) memiliki potensi sebagai larvasida alami karena kaya akan senyawa bioaktif penting seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, dan fenolik, yang memiliki efek toksik terhadap serangga (Hernandez *et al.*, 2017). Selain itu, tanaman ini mudah didapat dan pertumbuhannya cepat. Sebagai pembanding, meskipun ekstrak pepaya biasa (*Carica papaya L.*) telah terbukti efektif mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* dewasa, namun pemanfaatan daun pepaya jepang sebagai larvasida masih sangat terbatas diteliti.

Berdasarkan potensi insektisida yang ada di daun pepaya jepang tersebut, maka perlu diteliti sebagai upaya pemberantasan DBD melalui larvasida yang memiliki dampak resiko lebih kecil jika dibandingkan dengan insektisida sintetik yang dapat menimbulkan dampak resiko besar.

Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun pepaya jepang dan mengetahui jumlah kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai tingkat konsentrasi melalui uji statistik.

2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2025 hingga Februari 2026 di Laboratorium Botani dan Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) ini terdiri dari 7 perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, dan kontrol) dengan 4 kali. Setiap ulangan menggunakan 20 ekor larva *Aedes aegypti*.

2.2. Prosedur Kerja dan Analisis Data

Pembuatan simplisia diawali dengan membersihkan 5 kg daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) segar menggunakan air mengalir, dipotong-potong, lalu dikeringanginkan. Daun yang telah kering dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh 500 g serbuk simplisia. Sebanyak 500 g simplisia tersebut dimaserasi dengan pelarut etanol 96% (perbandingan 1:10) selama 3x24 jam dengan pengadukan berkala dua kali sehari. Filtrat yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* selama 2 jam hingga diperoleh ekstrak pekat sebanyak 59,506 g yang disimpan dalam botol kaca gelap tertutup rapat. Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan fenolik. Pembuatan larutan stok 10% (b/v) dilakukan dengan melarutkan 48 g ekstrak etanol daun pepaya jepang ke dalam akuades hingga volume akhir mencapai 480 mL, kemudian dihomogenkan. Variasi konsentrasi uji (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%) dibuat melalui pengenceran bertingkat dari larutan stok menggunakan rumus pengenceran ($M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$), sedangkan kontrol hanya menggunakan 100 mL air.

Penyediaan larva *Aedes aegypti* instar III diawali dengan perendaman 2000 butir telur kering ke dalam nampan plastik berisi air sumur. Setelah telur menetas (24–48 jam), larva instar I diberikan pakan pelet ikan halus hingga mencapai stadium instar III pada hari ke-4 atau ke-5. Uji efektivitas dilakukan menggunakan 28 wadah plastik berlabel yang masing-masing diisi dengan 100 mL larutan uji sesuai konsentrasi perlakuan. Sebanyak 20 ekor larva instar III dimasukkan ke dalam setiap wadah. Pengujian dilakukan dengan 4 kali ulangan untuk setiap perlakuan, dan jumlah kematian larva diamati setelah 24 jam masa pemaparan. Persentase mortalitas larva dihitung menggunakan rumus berikut :



$$\text{Persentase Mortalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah Larva Mati}}{\text{Jumlah Larva Uji}} \times 100$$

Data persentase mortalitas larva dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Uji prasyarat statistik dilakukan melalui uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene*. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan uji lanjut *Tukey HSD* serta analisis regresi linear untuk melihat hubungan konsentrasi ekstrak dan mortalitas larva.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji Kandungan Fitokimia Dun Pepaya Jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*)

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*). Hasil pengujian menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, dan steroid. Data hasil fitokimia secara lengkap dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*)

No	Uji Fitokimia	Indikator Hasil
1.	Alkaloid	(+) Warna Jingga Kecoklatan
2.	Flavonoid	(+) Warna Merah
3.	Saponin	(+) Warna Hijau Kehitaman
4.	Tanin	(+) Berbusa
5.	Fenol	(+) Warna Hijau Kehitaman
6.	Steroid	(+) Warna Hijau Kehitaman
7.	Terpenoid	(-) Tidak Ada Perubahan Warna

Keterangan :

(+) = terindikasi senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak terindikasi senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan **Tabel 1**, hasil fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan steroid, namun negatif terhadap terpenoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian Purnamasari *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya jepang memiliki keenam golongan senyawa aktif tersebut. Meskipun demikian, terdapat perbedaan dengan temuan Werdiningsih *et al.* (2023), yang melaporkan adanya kandungan terpenoid pada sampel dari Ngablak, Kediri.

Perbedaan profil fitokimia ini diduga kuat dipengaruhi oleh tingkat polaritas pelarut yang digunakan, di mana pelarut etanol 70% memiliki tingkat polaritas yang berbeda dibandingkan etanol 96% (Hidayati *et al.*, 2023). Selain faktor pelarut, variasi kandungan metabolit sekunder ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat tumbuh tanaman, seperti lokasi pengambilan sampel di Embung D Universitas Lampung yang memiliki suhu panas, ketinggian tempat, intensitas cahaya, serta kelembapan udara tertentu yang secara fisiologis menstimulasi biosintesis metabolit sekunder secara spesifik (Mamonto *et al.*, 2025). Kombinasi antara sifat polaritas pelarut dan karakteristik ekologis ini mempertegas bahwa tidak semua golongan senyawa dapat teridentifikasi secara optimal pada kondisi lingkungan atau ekstraksi yang berbeda.

3.2 Analisis Uji Prasyaratan

Hasil pengamatan persentase mortalitas kemudian di analisis menggunakan uji lanjut. Uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$, yang mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Selain itu, uji homogenitas varians melalui Levene's Test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,111 ($p > 0,05$) yang berarti varians data antar kelompok bersifat homogen. Terpenuhinya kedua kriteria ini menjadi dasar penggunaan analisis One Way ANOVA untuk menguji perbedaan pengaruh antar konsentrasi, yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *One Way ANOVA* Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Instar III

Sumber Variasi	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Signifikansi
Perlakuan	725,500	6	120,917	24,475	< 0,001
Galat	103,750	21	4,940		
Total	829,250	27	-		

Berdasarkan analisis *One-Way ANOVA*, diperoleh nilai F-hitung sebesar 24,475 dengan signifikansi $p < 0,001$. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada rata-rata mortalitas larva *Aedes aegypti* antar kelompok konsentrasi setelah 24 jam pemaparan. Hal ini sejalan dengan Zahra *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak meningkatkan jumlah senyawa aktif terlarut, sehingga meningkatkan paparan senyawa toksik pada larva instar III.

Secara biologis, efektivitas ekstrak ini berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan alkaloid. Menurut Sari *et al.* (2022), flavonoid berperan sebagai racun pernapasan dan racun kontak yang masuk ke tubuh larva melalui spirakel atau pori-pori kutikula, kemudian merusak sistem saraf serta menghambat kerja enzim asetilkolinesterase. Di sisi lain, saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan membran mukosa saluran pencernaan larva, menyebabkan iritasi dan kerusakan dinding usus. Kerusakan ini mengakibatkan larva kehilangan kemampuan menyerap nutrisi dan mengalami kelumpuhan sebelum akhirnya mati.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjutan *Tukey HSD* Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Instar II

Konsentrasi	Rata- Rata Mortalitas
Kontrol	0,00 ^a
0,5%	3,50 ^{ab}
1%	6,50 ^b
1,5%	7,50 ^{bc}
2%	8,00 ^{bc}
2,5%	11,75 ^c
3%	17,00 ^d

Hasil uji lanjut *Tukey HSD* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (0%) memiliki angka kematian nol. Hal ini mengindikasikan bahwa larva yang digunakan dalam penelitian berada dalam kondisi sehat dan tidak ada faktor lingkungan (seperti kualitas air sumur) yang memicu kematian larva. Dengan demikian, kematian larva pada kelompok perlakuan lainnya dapat dipastikan murni disebabkan oleh paparan ekstrak etanol daun pepaya jepang. Hal ini sejalan dengan Ardiansyah *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa angka kematian nol pada kontrol negatif merupakan validasi bahwa larva merespons perlakuan secara objektif.

Konsentrasi 3% menunjukkan efektivitas tertinggi dengan rata-rata mortalitas mencapai 17,00 dan secara statistik berbeda nyata dengan semua kelompok perlakuan lainnya. Menurut Hayati & Pakpahan (2019), efektivitas larvasida sangat ditentukan oleh kemampuan zat aktif dalam mengganggu homeostasis dalam tubuh serangga. Tingginya angka kematian pada konsentrasi tertinggi membuktikan bahwa senyawa toksik dalam daun pepaya jepang telah mencapai ambang batas letal yang mampu melumpuhkan mekanisme pertahanan fisiologis larva *Aedes aegypti*.

Dari sudut pandang kesehatan masyarakat, temuan ini sangat efektif jika diaplikasikan karena konsentrasi yang relatif kecil (3%) saja sudah mampu memberi daya bunuh yang optimal. Hal ini berarti penggunaan ekstrak dapat mendukung program dimasyarakat tentang pemberantasan sarang nyamuk melalui fase larva khususnya instar III.

3.3 Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Instar III.

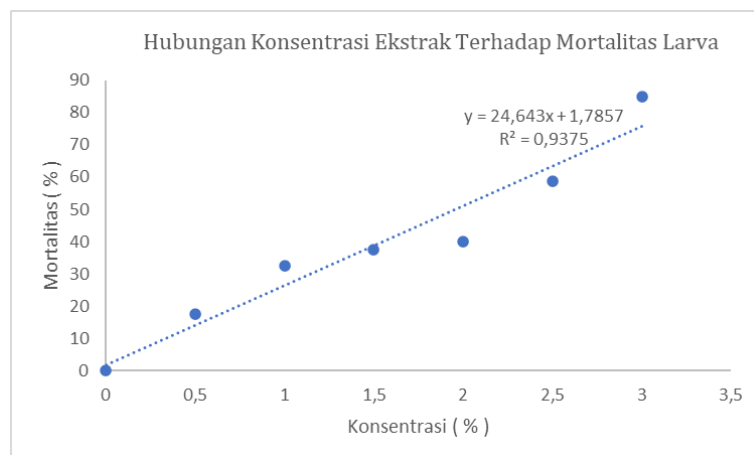
Tabel 4. Regresi Linear Hubungan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

Perlakuan	Koefisien korelasi (R)	Koefisien determinasi (R ²)	Persamaan Regresi	Nilai P
Konsentrasi ekstrak (%)	0,968	0,937	$y = 24,643x + 1,785$	0,000

Konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan terhadap mortalitas larva uji. Hal ini dibuktikan dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,968, artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka semakin tinggi pula tingkat kematian larva. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,937 artinya variasi mortalitas larva sebesar 93,7% dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang, sementara sisanya 6,3% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian seperti suhu air, pH air dan cahaya.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2022), jika nilai koefisien korelasi sangat kuat sekitar >0,90-1,00, korelasi kuat >0,70-0,90, korelasi sedang >0,40-0,70, korelasi lemah 0,20-0,40, dan tidak berkorelasi <0,20. Sehingga hasil penelitian memiliki hubungan yang sangat kuat, artinya semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi kematian larva.

Tingginya nilai korelasi yang menyentuh angka 0,968 ini menegaskan bahwa ekstrak ini memiliki konsistensi daya bunuh yang tinggi dan cocok dikembangkan sebagai agen biokontrol dalam sektor kesehatan masyarakat.



Gambar 1. Grafik regresi hubungan konsentrasi ekstrak terhadap mortalitas larva



Persamaan regresi yang terbentuk adalah $y = 24,643x + 1,785$ dengan nilai signifikansi (P -value) sebesar 0,000 ($P < 0,05$), bahwa konsentrasi ekstrak berpengaruh secara signifikan terhadap mortalitas larva. Berdasarkan persamaan tersebut, nilai koefisien regresi sebesar 24,643 menunjukkan hubungan positif yang sangat jelas, dimana setiap kenaikan konsentrasi sebesar 1% akan diikuti oleh peningkatan mortalitas larva sebesar 24,643%.

Ditinjau dari aspek kesehatan, kemampuan ekstrak dalam meningkatkan mortalitas larva secara konstan ini menjadi poin krusial untuk program pengendalian vektor dalam memberikan dosis yang lebih terukur dilapangan. Sehingga masyarakat dapat memanfaatkannya sebagai strategi efektif untuk menekan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* sebelum memasuki fase dewasa.

Tingginya efektivitas daun pepaya jepang tersebut sebagai larvasida diduga kuat berasal dari kandungan senyawa bioaktif seperti saponin, tanin, dan flavonoid. Saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa saluran pencernaan larva, sedangkan flavonoid bekerja sebagai racun pernapasan yang menyebabkan kelumpuhan pada larva hingga akhirnya mati (Zahra *et al.*, 2025).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terbukti positif mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, dan steroid. Berbagai tingkat konsentrasi ekstrak tersebut secara signifikan mempengaruhi mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III setelah 24 jam pemaparan dengan nilai $P < 0,05$. Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya jepang memiliki hubungan korelasi positif yang sangat kuat ($R = 0,968$) terhadap persentase mortalitas larva, serta didukung oleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,937. Dengan demikian, ekstrak etanol daun pepaya jepang terbukti efektif sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III yang aman bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat untuk memutus rantai penularan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

REFERENCES

- Ardiansyah, S., Nafsi, F., & Hanum, G. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 6(1), 1-31.
- Dailah, Apriliani, F., Prasasty, G., Handayani, D., Susilawati, & Pahlepi, R. (2022). Keragaman Spesies Nyamuk Di Dusun Sukoharjo, Desa Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 9(1), 109-116.
- Hernandez, H. (2017). Direct Instruction in Second Language Acquisition : A Critical Review of Related Literature. *Journal on English Language Teaching*, 7(1), 43-56.
- Haryanti, I., & Pakpahan, K. (2019). Potensi Serbuk Buah Pare (*Momordica charantia*) Dalam Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 6(2), 286-292.
- Kementrian Kesehatan RI. (2024, April 2). *Demam Berdarah Masih Mengintai*. Dipetik 2024, dari (<https://share.google/Cgh9gsjdT7H4TrPds>)
- Mamonto, M., Pratiwi, S., & Kusumaningtyas, F. (2025). Pengaruh Tempat Tumbuh Terhadap Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(3), 36521-36255.
- Prasetyo, A., Winarti, W., & Aulia, S. (2024). Parameter Mutu Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot L.*). *Jurnal Farmamedika*, 9(1), 122-130.
- Purnamasari, I., Rohma, & Noval. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) Dengan Metode Frap. *Jurnal Surya Medika*, 10(1), 244-252.
- Sari, S., Pratiwi, R., & Hayati. (2022). Studi Farmakognosi, Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius* (Mill) I.M. Johnston). *Jurnal Farmasains*, 9(1), 19-28.
- Werdiningsih, W., & Legowo, A. (2023). Identifikasi Senyawa Flavonoid Terhadap Rendaman Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) Dengan Metode Ekstraksi Sokhletasi. *Jurnal Pharma Bhakta*, 3(2), 57-65.
- Zahra, Q., Hidayati, E., & Pontjusudargo, F. (2025). Bahan Alam Yang Berpotensi Sebagai Larvasida Biologi Dalam Upaya Pengendalian Infeksi Dengue Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(1), 2395-2405.