

PEMANFAATAN EKSTRAK GETAH DAN KULIT BUAH MUDA TARAP (*ARTOCARPUS ODORATISSIMUS*) SEBAGAI LARVASIDA NABATI

Umi Latifah¹ , Vincentia Ade Rizkya² , Maria Selviana Joni³ , Nasrullah Tamrin⁴ , Tri Astuti Sugiyatmi⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Kedokteran, Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

E-mail: Umilatifah@ubt.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received :15-06-2026

Revised :02-07-2026

Accepted 11-07-2026

Keywords: Natural

Larvicide,

Artocarpus Odoratissimus,

Young Fruit Peel, Tarap

Latex, Larvae.

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

*Dengue hemorrhagic fever (DHF) remains a major public health problem in Indonesia, highlighting the need for effective and environmentally friendly vector control strategies. Botanical larvicides derived from local plants offer a promising alternative to synthetic insecticides. This study evaluated the larvicidal activity of young tarap (*Artocarpus odoratissimus*) fruit sap and peel extracts against mosquito larvae. Six treatment groups were used: negative control, positive control, peel filtrate, sap filtrate, peel powder, and peel sediment, with 25 larvae per group and three replicates. Larval mortality was recorded after 24 and 48 hours. The positive control caused 100% mortality at both observation times. Among the botanical treatments, peel filtrate showed 95% mortality at 24 hours and 100% at 48 hours, while peel powder and peel sediment achieved 99–100% mortality after 48 hours. Sap filtrate produced lower but substantial mortality (89% at 48 hours). These findings indicate that young tarap fruit peel exhibits strong larvicidal activity and has considerable potential for development as an eco-friendly botanical larvicide for dengue vector control.*

ABSTRAK

Demam berdarah dengue (DBD) tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia, yang menyoroti perlunya strategi pengendalian vektor yang efektif dan ramah lingkungan. Larvasida nabati yang berasal dari tanaman lokal menawarkan alternatif yang menjanjikan sebagai pengganti insektisida sintesis. Penelitian ini mengevaluasi aktivitas larvasida ekstrak getah dan kulit buah tarap muda (*Artocarpus odoratissimus*) terhadap larva nyamuk. Enam kelompok perlakuan digunakan: kontrol negatif, kontrol positif, filtrat kulit buah, filtrat getah, bubuk kulit buah, dan endapan kulit buah, dengan 25 larva per kelompok dan tiga ulangan. Angka kematian larva dicatat setelah 24 dan 48 jam. Kontrol positif menyebabkan angka kematian 100% pada kedua waktu pengamatan. Di antara perlakuan botani, filtrat kulit buah menunjukkan angka kematian 95% pada 24 jam dan 100% pada 48 jam, sedangkan bubuk kulit buah dan endapan kulit buah mencapai angka kematian 99–100% setelah 48 jam. Filtrat getah menghasilkan tingkat kematian yang lebih rendah namun tetap signifikan (89% pada 48 jam). Temuan ini menunjukkan bahwa kulit buah tarap muda menunjukkan aktivitas larvasida yang kuat dan memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai larvasida nabati ramah lingkungan untuk pengendalian vektor demam berdarah.

PENDAHULUAN

Penyakit yang ditularkan melalui vektor nyamuk masih menjadi salah satu persoalan kesehatan masyarakat yang signifikan, khususnya di negara-negara tropis seperti Indonesia. Berbagai penyakit penting, termasuk dengue, chikungunya, zika, filariasis, hingga malaria, masih menunjukkan kecenderungan fluktuatif dengan potensi kejadian luar biasa di berbagai wilayah endemis. Keberhasilan pengendalian penyakit tersebut sangat dipengaruhi oleh efektivitas strategi pengendalian vektor, terutama pada fase larva, mengingat stadium ini relatif mudah dijangkau dan menjadi titik kritis sebelum nyamuk berkembang menjadi individu dewasa yang mampu berperan dalam transmisi penyakit. Oleh karena itu, pengendalian jentik nyamuk masih dipandang sebagai pendekatan preventif yang strategis, efektif, dan ekonomis dalam menekan kepadatan populasi vektor (Sutriyawan & Suherdin, 2022).

Dalam lima tahun terakhir, berbagai studi menunjukkan bahwa metabolit sekunder tanaman seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, dan fenolik memiliki aktivitas toksik terhadap larva nyamuk melalui berbagai mekanisme, termasuk kerusakan kutikula, gangguan sistem saraf, hambatan respirasi, serta disrupsi saluran pencernaan larva (Mali et al., 2024). Tinjauan sistematis terbaru melaporkan lebih dari 80 spesies tanaman memiliki aktivitas larvasida potensial terhadap nyamuk, dengan

metode ekstraksi berbasis etanol dan maserasi menjadi pendekatan yang paling sering digunakan. Temuan ini memperkuat potensi sumber daya hayati lokal sebagai kandidat bioinsektisida generasi baru.

Indonesia, khususnya Pulau Kalimantan, memiliki kekayaan biodiversitas tumbuhan tropis yang belum banyak dieksplorasi sebagai sumber biolarvasida. Salah satu tanaman khas Kalimantan yang memiliki potensi fitokimia tinggi adalah *Artocarpus odoratissimus* atau Tarap, anggota famili Moraceae yang tersebar di Kalimantan, Sabah, dan Sarawak (Maulidia et al., 2024). Tanaman ini secara tradisional lebih banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan melalui buahnya (Yulianti et al., 2024), sementara bagian non-pangan seperti kulit buah, getah, akar, maupun kulit batang masih belum banyak dimanfaatkan secara ilmiah. Beberapa studi fitokimia pada genus *Artocarpus* melaporkan keberadaan senyawa bioaktif berupa prenylated flavonoids, stilbenoids, xanthones, dan terpenoid yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, insektisida, dan sitotoksik (Bakar et al., 2015).

Studi larvasida pada genus *Artocarpus* telah dilaporkan pada spesies lain seperti *Artocarpus blancoi*, yang menunjukkan aktivitas larvasida dan ovicidal signifikan terhadap larva *Aedes aegypti*, terutama pada fraksi etil asetat dengan nilai LC50 rendah (Cuervo et al., 2024; Pineda-cortel et al., 2019). Namun hingga saat ini, belum ditemukan publikasi yang secara spesifik mengevaluasi potensi larvasida *Artocarpus odoratissimus*, terutama melalui pemanfaatan bagian non-pangan seperti kulit buah muda dan getah. Ketiadaan data ini menunjukkan adanya *research gap* yang signifikan sekaligus peluang eksplorasi kandidat bioinsektisida baru berbasis flora endemik Kalimantan.

Kulit buah muda dan getah tanaman dipilih dalam penelitian ini karena keduanya merupakan limbah biologis yang mudah diperoleh tanpa merusak kelestarian tanaman. Kulit buah diketahui kaya akan senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin yang berpotensi sebagai toksikan alami, sedangkan getah tanaman Moraceae diketahui mengandung resin, terpenoid, dan senyawa lipofilik yang berpotensi memberikan efek toksik melalui mekanisme kontak maupun ingestif pada larva serangga (Magglin et al., 2020). Pendekatan pemanfaatan bagian non-pangan juga sejalan dengan konsep *green bioprospecting* dan pemanfaatan biomassa berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan membandingkan aktivitas larvasida ekstrak kulit buah muda dan getah *Artocarpus odoratissimus* terhadap larva sebagai studi pra-pondahuluan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan evidensi awal terkait bagian tanaman Tarap yang paling potensial sebagai sumber bioinsektisida alami, sekaligus membuka peluang pengembangan produk pengendalian vektor berbasis tanaman endemik Kalimantan.

Larvasida nabati merupakan bahan pengendali larva yang berasal dari tumbuhan dan mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik terhadap serangga. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan memiliki potensi sebagai larvasida karena mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, fenolik, dan terpenoid yang mampu menyebabkan kematian larva melalui berbagai mekanisme kerja. Selain

lebih ramah lingkungan, larvasida nabati umumnya mudah terdegradasi sehingga risiko akumulasi residu di lingkungan lebih rendah dibandingkan larvasida sintetis (Winianti et al., 2024). Senyawa bioaktif dari tumbuhan dapat bekerja sebagai racun kontak, racun perut, maupun penghambat pertumbuhan serangga. Efektivitas larvasida nabati dipengaruhi oleh jenis tanaman, bagian tanaman yang digunakan, metode ekstraksi, konsentrasi ekstrak, serta lama paparan terhadap larva. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan mampu menghasilkan mortalitas tinggi terhadap larva *Aedes aegypti*, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pengendalian vektor yang berkelanjutan (Silverio et al., 2020).

Tarap (*Artocarpus odoratissimus*) merupakan tanaman anggota famili Moraceae yang banyak ditemukan di Kalimantan, Sabah, dan Sarawak. Buah ini dikenal sebagai salah satu buah lokal khas Borneo dengan aroma yang kuat dan kandungan nutrisi yang tinggi. Sebagian besar penelitian mengenai tanaman ini berfokus pada kandungan gizi dan aktivitas antioksidan, sedangkan pemanfaatannya sebagai larvasida masih relatif terbatas (Qamariah et al., 2020). Beberapa penelitian melaporkan bahwa berbagai bagian tanaman *Artocarpus odoratissimus*, termasuk kulit buah, biji, daun, batang, dan akar, mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, stilbenoid, arylbenzofuran, triterpenoid, serta sterol tumbuhan. Kandungan senyawa bioaktif tersebut berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan insektisida (Yulianti et al., 2025). Kulit buah tarap diketahui memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang cukup tinggi. Kandungan metabolit sekunder tersebut berpotensi memberikan aktivitas toksik terhadap larva nyamuk melalui gangguan sistem fisiologis larva. Selain itu, getah tanaman dari genus *Artocarpus* juga diketahui mengandung berbagai senyawa terpenoid dan flavonoid yang berpotensi sebagai agen bioinsektisida (Ismail et al., 2023).

Senyawa fitokimia merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan dan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap hama maupun patogen. Pada genus *Artocarpus*, kelompok senyawa yang paling banyak ditemukan adalah flavonoid, fenolik, stilbenoid, arylbenzofuran, triterpenoid, dan steroid tumbuhan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa bagian kulit dan biji *Artocarpus odoratissimus* memiliki kandungan total fenolik dan total flavonoid yang cukup tinggi sehingga berpotensi memberikan aktivitas biologis yang kuat (Carating & Agosto, 2025). Hasil identifikasi fitokimia pada berbagai bagian tanaman *Artocarpus odoratissimus* menunjukkan adanya senyawa pinocembrin, pinostrobin, α -amyrin acetate, β -amyrin acetate, β -sitosterol, stigmasterol, dan berbagai triterpenoid lainnya. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, sitotoksik, serta berpotensi sebagai insektisida alami (Carating & Agosto, 2025).

Kulit buah muda dan getah tarap mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diduga mampu masuk ke dalam tubuh larva *Aedes aegypti* melalui sistem respirasi maupun saluran pencernaan. Setelah masuk ke dalam tubuh larva, senyawa aktif akan

mengganggu fungsi fisiologis seperti respirasi, metabolisme energi, sistem saraf, dan penyerapan nutrisi. Gangguan tersebut menyebabkan penurunan aktivitas larva, kelumpuhan, hingga kematian. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi ekstrak kulit dan getah tarap diperkirakan akan meningkatkan mortalitas larva *Aedes aegypti* (Ganesan et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *Post-Test Only Control Group Design* yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak getah dan kulit buah muda tarap (*Artocarpus odoratissimus*) sebagai larvasida nabati terhadap larva *Aedes aegypti*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Borneo Tarakan pada tahun 2026.

Sampel penelitian berupa larva *Aedes aegypti* instar III-IV yang digunakan sebagai organisme uji. Larva dipilih karena merupakan stadium yang direkomendasikan dalam pengujian larvasida dan memiliki sensitivitas yang baik terhadap senyawa bioaktif. Penelitian terdiri atas enam kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif (air), kontrol positif menggunakan temephos (Abate®) 1%, filtrat kulit buah tarap 1%, filtrat getah tarap 0,15%, serbuk kulit buah tarap 0,50%, dan endapan kulit buah tarap 0,01%. Setiap kelompok menggunakan 25 ekor larva dengan tiga kali pengulangan sehingga total larva yang digunakan sebanyak 450 ekor.

Buah muda tarap yang digunakan dicuci dan dipisahkan antara bagian kulit dan getah. Kulit buah kemudian diolah menjadi filtrat, serbuk, dan endapan, sedangkan getah disaring hingga diperoleh filtrat yang homogen. Masing-masing preparat dibuat sesuai konsentrasi perlakuan yang telah ditentukan.

Pengujian larvasida dilakukan dengan memasukkan 25 ekor larva ke dalam wadah yang berisi larutan perlakuan. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dan 48 jam paparan. Larva dinyatakan mati apabila tidak menunjukkan pergerakan spontan maupun setelah diberikan rangsangan mekanis. Jumlah larva mati pada setiap kelompok dicatat dan dihitung persentase mortalitasnya menggunakan rumus:

$$\text{Mortalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah larva mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100$$

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan persentase mortalitas. Rata-rata kematian larva dihitung dari tiga kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Efektivitas larvasida ditentukan berdasarkan persentase mortalitas pada 24 jam dan 48 jam pengamatan. Untuk memperkuat analisis data, perbedaan mortalitas antar kelompok dapat dianalisis menggunakan uji One-Way ANOVA atau Kruskal-Wallis sesuai distribusi data, dengan tingkat kemaknaan 95% ($p < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian efektivitas ekstrak getah dan kulit buah muda tarap (*Artocarpus odoratissimus*) terhadap larva nyamuk dilakukan dengan mengamati jumlah kematian larva pada 24 jam dan 48 jam setelah perlakuan. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan mortalitas larva pada setiap kelompok perlakuan.

Tabel 1. Persentase Mortalitas Larva nyamuk pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Mortalitas 24 Jam (%)	Mortalitas 48 Jam (%)
Kontrol Negatif	32	75
Kontrol Positif (Abate 1%)	100	100
Filtrat Kulit Buah 1%	95	100
Filtrat Getah 0,15%	80	89
Serbuk Kulit Buah 0,50%	89	99
Endapan Kulit Buah 0,01%	89	100

Berdasarkan Tabel 1, kontrol positif menghasilkan mortalitas 100% baik pada pengamatan 24 jam maupun 48 jam. Pada kelompok perlakuan ekstrak tarap, filtrat kulit buah menunjukkan aktivitas larvasida tertinggi dengan mortalitas sebesar 95% pada 24 jam dan meningkat menjadi 100% pada 48 jam. Endapan kulit buah juga menunjukkan efektivitas yang sangat baik dengan mortalitas 89% pada 24 jam dan mencapai 100% pada 48 jam. Serbuk kulit buah menghasilkan mortalitas sebesar 89% pada 24 jam dan meningkat menjadi 99% pada 48 jam. Sementara itu, filtrat getah menunjukkan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan preparat kulit buah, yaitu sebesar 80% pada 24 jam dan 89% pada 48 jam. Secara umum, seluruh preparat yang berasal dari kulit buah muda tarap menunjukkan mortalitas di atas 89% pada akhir pengamatan, mengindikasikan adanya aktivitas larvasida yang kuat terhadap larva nyamuk.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak getah dan kulit buah muda tarap (*Artocarpus odoratissimus*) memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Mortalitas larva yang tinggi pada kelompok filtrat kulit buah, serbuk kulit buah, dan endapan kulit buah menunjukkan bahwa bagian kulit buah muda mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi digunakan sebagai larvasida nabati.

Filtrat kulit buah merupakan perlakuan yang memberikan mortalitas tertinggi setelah kontrol positif. Mortalitas sebesar 95% pada 24 jam dan 100% pada 48 jam menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam kulit buah mudah larut dan mampu bekerja secara efektif dalam membunuh larva. (Ganesan et al., 2023) Tingginya mortalitas ini diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid yang banyak ditemukan pada tanaman genus *Artocarpus*. Senyawa-senyawa tersebut diketahui dapat mengganggu sistem respirasi, sistem pencernaan, dan sistem saraf larva sehingga menyebabkan kematian.

Endapan kulit buah dan serbuk kulit buah juga menunjukkan aktivitas larvasida yang sangat baik. Mortalitas yang mencapai hampir 100% pada 48 jam mengindikasikan bahwa senyawa aktif dalam kulit buah tetap efektif meskipun berada dalam bentuk preparat yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa kulit buah muda tarap memiliki potensi besar sebagai sumber bahan baku larvasida nabati yang mudah diperoleh dan relatif murah.

Filtrat getah menunjukkan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan preparat kulit buah. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh variasi kandungan dan konsentrasi metabolit sekunder antara getah dan kulit buah. Selain itu, konsentrasi filtrat getah yang digunakan dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan konsentrasi filtrat kulit buah sehingga dapat memengaruhi tingkat mortalitas yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan penggunaan konsentrasi yang setara untuk memperoleh perbandingan efektivitas yang lebih akurat.

Mekanisme kematian larva diduga terjadi melalui kerja senyawa flavonoid yang menghambat proses respirasi dan metabolisme energi, saponin yang merusak membran sel, tanin yang mengganggu proses pencernaan, serta terpenoid yang bersifat neurotoksik terhadap sistem saraf larva. Kombinasi berbagai senyawa tersebut menyebabkan gangguan fisiologis yang berujung pada kematian larva (Sutomo et al., 2024). Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Mortalitas pada kelompok kontrol negatif mencapai 75% pada 48 jam pengamatan. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan batas yang direkomendasikan WHO, sehingga dapat mengindikasikan adanya pengaruh faktor lingkungan seperti kualitas air, suhu, kandungan oksigen terlarut, atau kondisi pemeliharaan larva selama penelitian. Tingginya mortalitas kontrol negatif berpotensi memengaruhi validitas hasil sehingga pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengulangan pengujian atau koreksi menggunakan rumus Abbott.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kulit buah muda tarap memiliki aktivitas larvasida yang sangat baik terhadap larva nyamuk. Temuan ini mendukung pemanfaatan sumber daya lokal Kalimantan sebagai alternatif larvasida nabati yang lebih ramah lingkungan dibandingkan larvasida sintetis. Selain berpotensi mengurangi penggunaan insektisida kimia, pemanfaatan limbah kulit buah tarap juga dapat meningkatkan nilai tambah tanaman lokal yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak getah dan kulit buah muda tarap (*Artocarpus odoratissimus*) memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk. Seluruh preparat yang diuji mampu menyebabkan kematian larva dengan tingkat efektivitas yang berbeda. Filtrat kulit buah konsentrasi 1% merupakan perlakuan paling efektif dengan mortalitas sebesar 95% pada 24 jam dan mencapai 100% pada 48 jam. Endapan kulit buah konsentrasi 0,01% juga menunjukkan efektivitas yang sangat baik dengan

mortalitas mencapai 100% pada 48 jam, sedangkan filtrat getah konsentrasi 0,15% menghasilkan mortalitas sebesar 89% pada akhir pengamatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kulit buah muda tarap berpotensi dikembangkan sebagai larvasida nabati alternatif yang ramah lingkungan untuk pengendalian vektor dengue.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, konsentrasi yang digunakan pada masing-masing preparat tidak seragam sehingga perbandingan efektivitas antarperlakuan belum dapat dilakukan secara langsung. Kedua, penelitian belum dilengkapi dengan analisis fitokimia untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas larvasida. Ketiga, mortalitas pada kelompok kontrol negatif mencapai 75% pada 48 jam pengamatan, sehingga berpotensi memengaruhi validitas hasil penelitian. Selain itu, penelitian ini belum melakukan analisis statistik inferensial maupun penentuan nilai LC_{50} dan LC_{90} .

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan konsentrasi yang setara pada setiap preparat agar efektivitas larvasida dapat dibandingkan secara lebih akurat. Analisis fitokimia dan penentuan kandungan senyawa aktif perlu dilakukan untuk menjelaskan mekanisme kerja ekstrak tarap sebagai larvasida. Selain itu, diperlukan analisis statistik yang lebih komprehensif, termasuk penentuan nilai LC_{50} dan LC_{90} , serta pengujian toksisitas terhadap organisme non-target. Pengembangan formulasi produk berbasis kulit buah muda tarap juga perlu dilakukan untuk mendukung pemanfaatannya sebagai larvasida nabati yang aman, efektif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, M. F. A., Karim, F. A., & Perisamy, E. (2015). Comparison of Phytochemicals and Antioxidant Properties of Different Fruit Parts of Selected Artocarpus Species from Sabah , Malaysia. *Sains Malaysiana*, 44(3), 355–363.
- Carating, B. D., & Agosto, N. J. (2025). Total Phenolic Content , Total Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Various Solvent Extracts from the Peels and Seeds of ‘ Marang ’ (Artocarpus odoratissimus Blanco). *Journal of Science and Mathematics Letters*, 13(1), 106–115.
- Cuervo, O. H. P., Alexandra, N., & Guerrero, S. (2024). Natural extracts as a sustainable alternative for the control of Aedes aegypti : an updated review. *Revista de Ciencias Agroveterinarias*, 23(2), 334–345. <https://doi.org/10.5965/223811712322024334>
- Ganesan, P., Samuel, R., Mutheeswaran, S., Pandikumar, P., Daniel, A., Oladapo, A., & Ignacimuthu, S. (2023). South African Journal of Botany 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>
- Ismail, H. A., Ramaiya, S. D., & Zakaria, M. H. (2023). *Compositional Characteristics and*

- Nutritional Quality of Indigenous Fruit of Artocarpus odoratissimus Blanco*. 52, 187–203.
- Magglin, C., Fikriah, I., Kosala, K., & Kuncoro, H. (2020). Acute Toxicity Assay from Seeds and Flesh of Tarap Fruit (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) Ethanolic Extract against *Daphnia magna* Larvae. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 5(2), 95–98.
- Mali, S. N., Pandey, A., Oliveira, M. S. De, & Jawarkar, R. D. (2024). A decade review of analysis of essential oils from genus *Artocarpus*_ Its phytochemistry and pharmacology. *Pharmacological Research - Natural Products*, 2, 100016.
<https://doi.org/10.1016/j.prenap.2024.100016>
- Maulidia, A., Wijayanti, S., Mustamin, F., & Ubrusun, J. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol pada Biji Buah Terap (*Artocarpus odoratissimus*) menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Farmasimed*, 73–80.
- Pineda-cortel, M. R. B., Joy, R., Cabantog, R., Caasi, P. M., Anson, C., Ching, D., Benjamin, J., Perez, S., Gabriel, P., Godisan, M., Marie, C., Latorre, G., Lucero, D. R., & Salonga, R. B. (2019). Larvicidal and ovicidal activities of *Artocarpus blancoi* extracts against *Aedes aegypti*. *Pharmaceutical Biology*, 57(1), 120–124.
<https://doi.org/10.1080/13880209.2018.1561727>
- Qamariah, N., Mulia, D. S., & Fakhrihal, D. (2020). Indigenous knowledge of medicinal plants by dayak community in Mandomai village, central Kalimantan, Indonesia. *Pharmacognosy Journal*, 12(2), 386–390. <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.60>
- Silverio, M. R. silveiral, Espindola, L. S., & Lopes, N. P. (2020). Plant Natural Products for the Control of *Aedes aegypti* : The Main Vector of Important Arboviruses. *Molecules*, 25, 3484.
- Sutomo, S., Aprilianes, A. V., Kartinah, N., Arnida, A., Muslimawati, K., & Akbar, N. H. (2024). Ethnobotanical Study of Medicinal Plants of Banjar and Java Tribes in Pandansari Village, South Kalimantan. *Borneo Journal of Pharmacy*, 7(2), 136–146.
<https://doi.org/10.33084/bjop.v7i2.6636>
- Sutriyawan, A., & Suherdin, S. (2022). Studi Mixed Method: Gambaran Epidemiologi dan Analisis Sistem Surveilans Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kota Bandung. *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*, 8(2), 15–29.
<https://doi.org/10.32667/ijid.v8i2.144>
- Winianti, N. W., Apsari, P. I. B., & Jayanti, N. K. M. (2024). Larvicidal Effect of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Flower Extract Against *Aedes aegypti* Larvicidal Effect of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Flower Extract Against *Aedes*. *Folia Medica Indonesiana*, 60(3).
- Yulianti, I., Noviani, D., Irmayanti, P. A., Ananta, S., Putri, F. K., Arianti, A., & Amara, S. (2024). Pemberdayaan Remaja Dengan Edukasi Manfaat Biji Tarap dalam Meningkatkan Kadar Haemoglobin Darah. *Jurnal Kesehatan Republik Indonesia*, 1(10), 243–252.
- Yulianti, I., Noviani, D., Ismandari, T., Murtalaksono, A., & Ariyanti, R. (2025). Phytochemicals and Antioxidant Properties of Ethanol Extract of Terap Fruit Seeds (*Artocarpus odoratissimus*). *Tropical Journal of Natural Product Research*, 9, 1317–1323.