

## UJI EFEKTIVITAS REBUSAN DAUN KAYU JAWA (*Lannea coromandelica*) SEBAGAI INSEKTISIDA *Aedes aegypti*

Sulis Tiani Karimah<sup>1)</sup>, Muhammad Sungging Pradana<sup>1)</sup>, Dheasy Herawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

<sup>2)</sup>D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

Email: sungging@dosen.umaha.ac.id

### ABSTRACT

*Aedes aegypti* is a vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). DHF is transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito which carries the virus in its body. Mosquito eradication can use natural insecticides derived from natural agent such as plants metabolites that are toxic to insects. Kayu Jawa leaf (*Lannea coromandelica*) is a wild plant that is easy to find. Kayu jawa leaves contain secondary metabolites such as saponins, flavonoids, polyphenols and tannins which has insecticide activity. This research was an experimental test using kayu jawa leaves (*L. coromandelica*) decoction at 20%, 40%, 60% and 100% to eradicate *A. aegypti*. Test results show that 100 % concentration of *L. coromandelica* leaves decoction has the greatest activity to eradicate *A. aegypti*. The lowest activity shown in 20% concentration. This is due to the performance of secondary metabolite compounds from *L. coromandelica* leaves. The conclusion of this research is *L. coromandelica* has an activity as an *A. aegypti* insecticides.

**Keywords:** Kayu jawa (*Lannea coromandelica*), *Aedes aegypti*, insecticide

---

### PENDAHULUAN

*Aedes aegypti* merupakan spesies nyamuk yang berasal dari Benua Afrika dan pada akhirnya menyebar di seluruh dunia, termasuk di kawasan Asean dan Indonesia. *A. aegypti* merupakan vektor penyakit demam berdarah dengue atau dengue hemorrhagic fever (DHF) (Putri *et al.*, 2022; Kraemer *et al.*, 2015). Kasus demam berdarah di Indonesia hingga tahun 2020 masih berada pada 71.633 kasus dan terbilang cukup tinggi. Jumlah tersebut telah menurun dari yang sebelumnya mencapai 112.954 kasus. Jumlah kematian akibat demam berdarah mencapai 459 kasus pada tahun 2020 (Maulana *et al.*, 2020).

Vaksin untuk mencegah penyebaran DBD di Indonesia masih belum banyak digunakan dan terbatas. Upaya pencegahan penyakit DBD di Indonesia pada akhirnya dilakukan dengan membasmi vektor serangga yaitu *A. aegypti*. Upaya fisik mereduksi

perkembangbiakan *A. aegypti* di Indonesia telah dilakukan dengan melaksanakan kampanye 3M (menutup, menguras dan mengubur), namun belum mendapat hasil maksimal. Upaya lain dilakukan dengan membasmi nyamuk dewasa dengan insektisida kimia (Silalahi *et al.*, 2022).

Insektisida kimia *A. aegypti* pada umumnya menggunakan senyawa *malathion*, *temephos* (*organophosphates*), *cypermethrin* (*pyrethroids*), DDT dan *dieldrin* (*organochlorine*) (Silalahi *et al.*, 2022; Sofiana *et al.*, 2023). Beberapa penelitian telah menyebutkan adanya resistensi yang ditunjukkan oleh nyamuk *A. aegypti* terhadap beberapa insektisida kimiawi. Mekanisme resistensi ditunjukkan dengan adanya produksi senyawa *monooxygenase* dan *esterase* oleh *A. aegypti* sebagai bentuk pertahanan dari

senyawa *malathion* dan *cypermethrin* (Morales *et al.*, 2019).

Alternatif pembasmian *A. aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan bioinsektisida yang berbahan dasar dari bahan alami. Penggunaan bahan alami dari ekstrak bagian tumbuhan seperti daun kemangi (*Ocimum basilicum*) telah dibuktikan memiliki *lethal concentration* 50 (LC<sub>50</sub>) pada konsentrasi 41.81% dan nilai LC<sub>90</sub> pada konsentrasi 101.66%. Tanaman ini diketahui mengandung flavonoid yang bekerja melumpuhkan pernafasan nyamuk, tanin sebagai pelisis sel dan saponin yang menghambat sistem pencernaan (Ramayanti *et al.*, 2017). Ekstrak etanol daun serai (*Cymbopogon citratus*) memiliki kemampuan menghambat *A. aegypti* paling banyak adalah pada konsentrasi 20%. Kemampuan ini diperoleh diduga karena terdapat beberapa zat seperti terpenoid yang mampu melakukan penetrasi melalui kutikula dan senyawa geraniol dan nerol yang berperan sebagai *anti-feedant* (Wiranatha *et al.*, 2021).

Salah satu tanaman obat yang dikenal di Indonesia ialah kayu jawa (*Lannea*

*coromandelica*). *L. coromandelica* diketahui banyak tumbuh di daerah Sulawesi Selatan dan memiliki berbagai potensi dalam dunia kesehatan dikarenakan kandungan metabolit sekundernya. Pada daun *L. coromandelica* mengandung senyawa alkaloid, steroid, tannin dan flavonoid. Spesies *Lannea velutina* dari genus *Lannea* juga telah diketahui memiliki kemampuan sebagai antimikroba, larvicidal dan molluscicidal. Ekstrak *L. velutina* mampu membunuh larva nyamuk *Anopheles* (Azwar *et al.*, 2019; Malú *et al.*, 2024).

Informasi mengenai sejumlah metabolit dan kemampuan serupa yang ditunjukkan oleh genus lain dari kayu jawa menjadikan alasan pemilihan daun kayu jawa (*L. coromandelica*) sebagai bio-insektisida nyamuk *A. aegypti*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi rebusan daun *L. coromandelica* terhadap kematian nyamuk *A. aegypti*. Harapan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menyajikan informasi potensi daun kayu jawa sebagai insektisida alami.

## METODOLOGI PENELITIAN

### *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan beberapa perbedaan perlakuan yang dipaparkan pada sampel. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Agustus 2022 hingga Desember 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif.

### *Alat dan Bahan Penelitian*

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah, kandang kaca untuk nyamuk, label, botol spray, alat gelas dan hot plate. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun kayu jawa (*L. coromandelica*) yang sehat dan tidak ada tanda-tanda terinfeksi penyakit dan tidak kering dan aquades. Sampel penelitian merupakan nyamuk *A. aegypti*.

### *Prosedur Pembuatan Rebusan Kayu Jawa (L. coromandelica)*

Daun *L. coromandelica* disiapkan pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% dengan dilakukan perebusan dengan akuades. Daun sebelumnya dicuci air bersih mengalir kemudian di kering anginkan. Konsentrasi 100% diperoleh dengan menyiapkan 100 gram daun tanpa tangkai dan direbus dengan 200 ml akuades pada suhu tidak lebih dari 70°C. Perebusan dilakukan hingga volume berkurang hingga 100 ml sesuai dengan metode Palimbong *et al.* (2020). Konsentrasi 100% kemudian dibuat konsentrasi 80%, 60%, 40% dan 20% dengan penambahan akuades.

### *Prosedur Uji Efektivitas Rebusan Daun Kayu Jawa (L. coromandelica) terhadap A. aegypti*

Pada penelitian secara keseluruhan digunakan 150 nyamuk *A. aegypti*. Masing-masing 10 ekor dimasukkan pada kandang kaca. Setiap kandang akan disemprotkan air rebusan dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% sebagai kontrol sebanyak 3 kali semprotan. Kematian nyamuk dicatat setiap 1 jam sekali dan penyemprotan dilakukan kembali hingga 3 kali. Kontrol negatif pada penelitian dilakukan dengan menyemprotkan

akuades, sedangkan kontrol positif dilakukan dengan menggunakan sipermetrin.

### Analisis Data

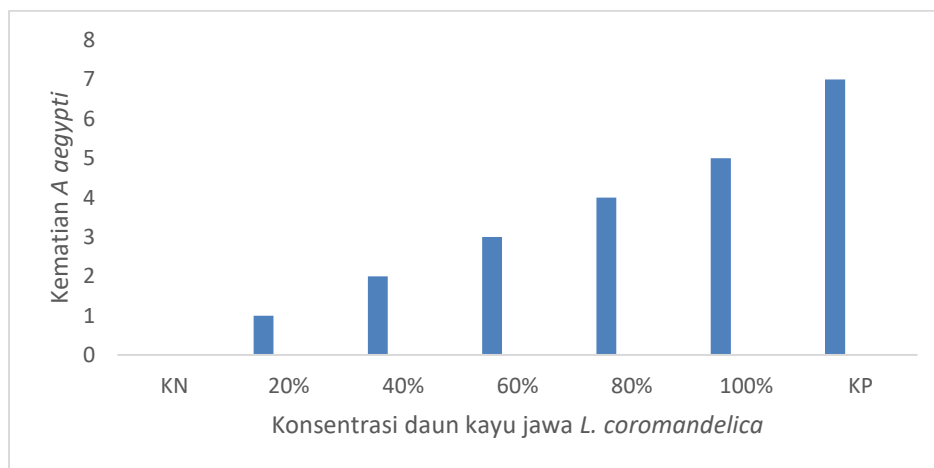
Hasil yang didapatkan dituliskan pada tabel. Data selanjutnya dianalisis statistic menggunakan program SPSS. Metode analisis yang dipilih pada akhirnya menggunakan Uji Kruskal-Wallis dan Uji Mann-Whitney U.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil uji efektivitas Daun Kayu Jawa (*L. coromandelica*) terhadap kematian nyamuk *A. aegypti* disajikan pada gambar 1. Diketahui bahwa berdasarkan grafik didapatkan rata-rata kematian tertinggi sebesar 5 ekor nyamuk (50%) pada konsentrasi 100% air rebusan. Konsentrasi terendah yang mampu menyebabkan kematian 1 ekor (10%) adalah konsentrasi 20%.

Hasil uji Mann-Whitney U disajikan pada tabel. Uji Mann-Whitney U dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara perlakuan dengan kontrol positif. Berdasarkan tabel terlihat bahwa seluruh perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif menggunakan sipermetrin.  $p < 0.05$ .



Gambar 1. Grafik kematian nyamuk *A. aegypti* terhadap air rebusan daun *L. coromandelica*

Tabel 1. Hasil uji Mann-Whitney U terhadap kontrol positif sipermetrin

Kelompok uji kontrol positif dengan konsentrasi rebusan	Asym.sig ( $\alpha=0.05$ )
20%	0.034
40%	0.037
60%	0.034
80%	0.037
100%	0.034

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil telah diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi rebusan daun *L. coromandelica* maka semakin tinggi tingkat kematian nyamuk *A. aegypti*. Konsentrasi ekstrak sebanding dengan bahan aktif yang dikandung. Apabila ekstrak yang digunakan semakin tinggi maka zat toksin terakumulasi semakin banyak (Jannah dan Yuliani, 2021; Yudiawati, 2019).

Berdasarkan penelitian Fadiah dan Mu (2018), Rebusan daun kayu jawa (*L. coromandelica*) mengandung senyawa saponin, flavonoid, tanin dan polifenol. Senyawa flavonoid dapat masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui saluran pernafasan dan menimbulkan gangguan saraf. Hal ini mengakibatkan terjadinya gangguan pernafasan pada serangga sehingga akhirnya dapat menyebabkan kematian (Aulya *et al.*, 2021).

Saponin yang berasal dari ekstrak *Camellia oleifera* bekerja pada usus tengah larva serangga. Saponin menyebabkan kerusakan pada usus dan mempengaruhi produksi enzim pencernaan dan penyerapan nutrisi. Saponin menyebabkan beberapa abrasi pada sel epitel usus yang dilapisi oleh kitin.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa rebusan daun kayu jawa (*L. coromandelica*)

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah publikasi ini tidak lepas dari dukungan beberapa pihak. Peneliti ingin berterima kasih

### **DAFTAR PUSTAKA**

Al-Ani, E.H., Al-Khazraji, H.I. dan Al-Shaibani, M.B. 2022. The Use of Alkaloids as Botanical Insecticides. *ACE Research Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2(2): 33-41

Saponin juga mampu menembus eksoskeleton kitin dari serangga dan merusaknya (Cui *et al.*, 2019). Saponin dapat bekerja menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus menjadi korosif dan akhirnya dapat menyebabkan kerusakan (Aulya *et al.*, 2021).

Tanin merupakan antioksidan berjenis prolifenol yang mudah teroksidasi (Eviza *et al.*, 2021). Semakin tinggi kandungan tanin maka semakin tinggi toksisitasnya. Toksin dari tanin dapat menyebabkan peningkatan ruang antar sel dan terlepasnya sel dari membran basal (Neto *et al.*, 2018).

Malú *et al.* (2024) menyatakan bahwa *L. coromandelica* juga mengandung alkaloid. Alkaloid memiliki efek neurotoxin dan cardiotoxin yang bekerja pada otot, saraf dan myocardium. Alkaloid mempunyai efek yang luas pada tingkat sel; sebagian memengaruhi sistem saraf, sementara lainnya memengaruhi sintesis protein, transportasi membran, dan aktivitas enzim (Yao *et al.*, 2004., Al-Ani *et al.*, 2022).

mampu membunuh nyamuk *A. aegypti* pada konsentrasi 20% hingga 100%.

pada petugas laboratorium khususnya Laboratorium Mikrobiologi atas segala bantuan yang diberikan ketika dibutuhkan.

Aulya, M. S., Idris. S. A., Firdayanti., dan Susanti. 2021. Efektivitas Ekstrak Buah Balongga (*Cucumis melo* L . forma *agrestis* ) Sebagai Bioinsektisida. *Meditory*, 9(2), 118-128.

- Azwar M.A.R., Hikma, N., Yasir, B., Burhan, A., dan Khairuddin. 2019. Optimization of Extraction *Lannea coromandelica* for Antioxidant Activity using Analytical Factorial Design Approach. *Galenika Journal of Pharmacy*. 9(2): 224-232. doi: 10.22487/j24428744.2023.v9.i2.16106
- Cui, C., Yang, Y., Zhao, T., Zou, K., Peng, C., Cai, H., Wan, X., dan Hou, R. 2019. Insecticidal Activity and Insecticidal Mechanism of Total Saponins from *Camellia oleifera*. *Molecules*. 24(4518): 1-12. doi:10.3390/molecules24244518
- Eviza, A., Syariyah, A. dan Sorel, D. 2021. Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu teh daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *J. Agropiantae*, 10(1): 50-58
- Fadliyah, S., dan Mu, A. 2018. Analisis Fitokimia Air Rebusan Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). *BIONATURE*.19(1): 73-77.
- Jannah, N. A. M., dan Yuliani, Y. 2021. Keefektifan Ekstrak Daun *Pluchea indica* dan *Chromolaena odorata* sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), 33-39. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n1.p33-39>
- Kraemer M.U, Sinka M.E, Duda K.A, Mylne A.Q, Shearer F.M, Barker C.M, Moore C.G, Carvalho R.G, Coelho, G.E, Bortel W.V, Hendrickx G, Schaffner F, Elyazar I.R.F, Teng H, Brady O.J, Messina J.P, Pigott D.M, Scott T.W, Smith D.L, Wint G.R.W, Golding N, Hay S.I. 2015. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *Elife*. 2015;4:e08347. <https://doi.org/10.7554/eLife.08347>
- Malú, Q., Caldeira, G.I., Catarino, L., Indjai, B., da Silva, I.M., Lima, B., dan Silva, O. 2024. Ethnomedicinal, Chemical, dan Biological Aspects of *Lannea* Species – A Review. *Plants*. 13(690): 1-24. <https://doi.org/10.3390/plants13050690>
- Maulana, S., Musthofa, F., Yamin, A., Juniarti, N., dan Putri, A. 2020. Pengaruh Biolarvasida Daun Tanaman Sebagai Kontrol Vektor Nyamuk *Aedes Aegypti* Penyebab Demam Berdarah,. *Jurnal Medika Hutama*, 2(3): 978 – 989
- Morales, D., Ponce, P., Cevallose, V., Vaca, E.D., dan Quezada, W. 2019. Resistance status of *Aedes aegypti* to deltamethrin, malathion, dan temephos in Ecuador, *Journal of the American Mosquito Control Association*. 35(2): 113-122. doi: 10.2987/19-6831.1.
- Neto, A.A.R., Junior, P.P.G., Silva, M.C., Lima, C.S.A., Yara, R., Guimaraes, E. B., De Santana, E.S., Da Silva, L.A., De Lira, E.J.R.V., Viera, J.R.C. 2018. Evaluation of embryotoxic and embryostatic effects of the aqueous extract of *Rhizophora mangle* and tannic acid on eggs and larvae of *Aedes aegypti*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 90(2 Suppl. 1): 2141-2148. <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201720170297>
- Palimbong, Sarlina., Mangalik, Gelora., dan Mikasari, A. L., 2020. Pengaruh lama perebusan terhadap daya hambat radikal bebas, viskositas dan sensori sirup secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Teknologi Pangan*, 11 (1), 7-15.
- Putri, W. D., Khaerah, A., dan Akbar, F. 2022. Uji efektivitas sari batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai insektisida alami terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. *Hybrid*, 2(1): 44-49
- Ramayanti, I., Loyal, K., dan Pratiwi, P.U. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Sediaan Antinyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 3(2): 6-10

- Silalahi, C.N., Tu, W-C., Chang, N-T, Singham, G.V., Ahmad, I., dan Neoh, K.B. 2022. Insecticide Resistance Profiles and Synergism of Field *Aedes aegypti* from Indonesia. *PLoS Negl Trop Dis.* 16(6): e0010501. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010501>
- Sofiana, L., Rokhmayanti, Martini, Wulandari, D.A. 2023. Insecticide resistance of *Aedes aedypti* in Indonesia: a systematic review. *International Journal of Public Health Science.* 12(3): 950-964. DOI: 10.11591/ijphs.v12i3.22843
- Wiranatha, J., Makimian, R., dan Dewi, R. 2021. Bioinsektisida against *Aedes aegypti* mosquitoes develope from lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaves ethanol extract. *Damianus Journal of Medicine.* 20(1): 18-25
- Yao, L.H., Y.M. Jiang, J. Shi, F.A. Tomas-Barberan, N. Datta, R. Singanusong dan Chen, S.S. 2004. Flavonoids in food and their health benefits. *Plant Foods Hum. Nutr.* 59:113-122
- Yudiawati, E. 2019. Efektifitas Insektisida Nabati Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Larva *Spodoptera exigua* Hubner.(Lepidoptera: Noctuidae) di Laboratorium. *Jurnal Sains Agro.* 4(2)