

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BIJI *Swietenia mahagoni*  
DENGAN *Morinda citrifolia* SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti* PENYEBAB DEMAM BERDARAH DENGUE**

Tazkiah Auliaputri<sup>1)</sup>, Ade Adriadi<sup>2)</sup>, Mardiyah Ulpa<sup>3)</sup>, Alex Sandro Tarihoran<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Biologi, Universitas Jambi

email<sup>1)</sup> : tazkiahauliaputri222@gmail.com

Co-Author email<sup>2)</sup> : adeadriadi@unja.ac.id

email<sup>3)</sup> : mrdyhfaa25@gmail.com

email<sup>4)</sup> : alextarihoran1999@gmail.com

**ABSTRAK** : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya larvasida biji *Swietenia mahagoni* dan *Morinda citrifolia* untuk memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dan membuat larvasida organik yang ramah lingkungan. Sampel penelitian ini terdiri dari ekstrak dari biji *Swietenia mahagoni*, ekstrak biji *Morinda citrifolia* dan larva instar 3 nyamuk *Aedes aegypti*. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan terdiri dari tahap pemasangan ovitrap, pengkolonisasian nyamuk, pembuatan ekstrak dan uji larvasida. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu optimal untuk menghambat pertumbuhan larva nyamuk dan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva.

**Kata Kunci** : Larvasida, *Swietenia mahagoni*, *Morinda citrifolia*, *Aedes aegypti*

**ABSTRACT** : This study aims to analyze the larvicidal power of *Swietenia mahagoni* and *Morinda citrifolia* seeds to break the life cycle of the *Aedes aegypti* mosquito and make organic larvicides that are environmentally friendly. The sample of this study consisted of extracts from *Swietenia mahagoni* seeds, extracts of *Morinda citrifolia* seeds, and 3rd instar larvae of *Aedes aegypti* mosquitoes. The method used is a qualitative method consisting of stages of ovitrap installation, mosquito colonization, extract making, and larvicide testing. Based on the test results, it can be concluded that the extracts of mahogany seeds and noni seeds are optimal for inhibiting the growth of mosquito larvae and there is a significant effect on larval mortality.

**Keywords** : Larvasida, *Swietenia mahagoni*, *Morinda citrifolia*, *Aedes aegypti*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia adalah Demam Berdarah Dengue (DBD). Host alami DBD adalah manusia, agennya adalah virus dengue yang termasuk ke dalam famili Flaviridae dan genus

*Flavivirus* (Candra, 2010). Dimasa pandemi Covid-19 pemberantasan nyamuk DBD mengalami kendala, salah satunya dikarenakan perlunya mematuhi protokol kesehatan dan tidak menimbulkan kerumunan.

Dikutip dari wawancara dengan Kepala Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Dinas

Kesehatan Provinsi Jambi, jumlah kasus kematian akibat Demam Berdarah Dengue di provinsi Jambi sepanjang tahun 2020 cukup tinggi yakni sebanyak 12 orang. Jumlah kasus terjangkit DBD di provinsi Jambi dalam periode Januari hingga Agustus tahun 2020 berjumlah 1.740 kasus, dimana jumlah tersebut mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yang berjumlah 1.417 kasus pada periode yang sama. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan (Kemenkes) Republik Indonesia, jumlah kasus terjangkit DBD hingga Juli tahun 2020 tercatat mencapai 71.633 kasus.

Dengan melihat besarnya kasus DBD yang mempunyai kecenderungan semakin berkembang dan semakin kompleks dimasa-masa mendatang, maka perlu dilakukan upaya penanggulangan terhadap *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD. Upaya penanggulangan DBD dapat dilakukan dengan memutus salah satu rantai segitiga epidemiologi (*triangle of epidemiology*) dengan tepat guna sebagaimana prinsip REESAA (*rational, efective, efficient, sustainable, acceptable, affordabel*) (Ridha & Nisa, 2011).

Pengendalian siklus nyamuk ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya yaitu cara kimiawi, biologis dan mekanik. Cara yang paling banyak dilakukan adalah dengan bahan kimia, karena dirasa lebih efektif dan lebih cepat memberikan hasil dibandingkan cara biologis. Namun penggunaan insektisida/larvasida kimiawi dalam jumlah banyak dan jangka waktu yang lama akan memberikan dampak negatif untuk lingkungan, tingkat resistensi nyamuk, membunuh hewan peliharaan bahkan manusia (Kusumastuti, 2014). Maka dari itu perlu dilakukannya langkah alternatif dengan menciptakan larvasida alami yang tidak memiliki efek samping bagi lingkungan, dan aspek lainnya

Salah satu metode yang sering digunakan dalam penanggulangan nyamuk *Aedes aegypti* adalah dengan menggunakan larvasida yang diberikan pada stadium pradewasa. Terdapat tumbuhan lokal yang potensial dan bermanfaat untuk memutus vektor penyakit DBD namun belum banyak diketahui. Diantaranya yaitu biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan biji mengkudu (*Morinda citrifolia*). Biji mahoni

berpotensi untuk menjadi larvasida alami nyamuk *Aedes aegypti* karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan limonoid (Hidayati & Suprihatini, 2020). Selain itu, penelitian juga telah lama membuktikan bahwa biji mengkudu positif terdapat alkaloid, saponin, tanin dan glikosida jantung. Dimana senyawa fitokimia tersebut dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati (Setya & Harningsih, 2019). Oleh karena itu biji mahoni dan biji mengkudu dapat dimanfaatkan sebagai larvasida alami.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, bertempat di kebun biologi dan Laboratorium Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi. Pada penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yang bertujuan untuk mempertahankan bentuk dan isi penelitian lalu menganalisis kualitas- kualitasnya. Dan tujuan dari penelitian deskriptif adalah membuat deskripsi, gambaran sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta- fakta, sifat-sifat serta hubungan antar

fenomena yang diselidiki (Prasanti, 2018).

Adapun gambaran besar tahapan dalam penelitian pembuatan Larvasida nyamuk *Aedes agypti* adalah sebagai berikut :

### 1. Tahap pemasangan ovitrap

Pemasangan ovitrap diletakkan pada tempat yang sudah ditentukan sebagai tempat berkembang biaknya *Aedes agypti*, seperti tempat penampungan air, rawa, dan sumur.

### 2. Tahap pengkolonisasian nyamuk *Aedes agypti*

Ovitrap yang berisi telur nyamuk *Aedes agypti* di masukkan dalam nampan plastik. Diberi label berdasarkan lokasi pengambilan telur, kemudian dibiarkan selama 4-5 hari sampai menetas menjadi larva. Pemeliharaan larva dilakukan agar bertahan hidup sampai menjadi pupa memerlukan pakan berupa serangga yang telah mati sebagai makanan larva tersebut.

### 3. Tahap pembuatan ekstrak dari biji mahoni dan biji mengkudu

Pembuatan ekstrak merupakan hasil modifikasi metode maserasi. Biji mahonni dan biji mengkudu dikupas dan dipisahkan dari bijinya, kemudian biji mahoni dan biji mengkudu dikeringkan dalam oven untuk menghilangkan kadar air dalam

bijinya, biji mahoni dan biji mengkudu di oven pada suhu 120°C selama 5 jam. Biji mahoni dan biji mengkudu yang sudah kering kemudian di blender sampai halus dan berbentuk serbuk. Biji mahoni dan biji mengkudu yang sudah menjadi serbuk kemudian di timbang dan jika beratnya sudah sampai 2000mg maka selanjutnya bisa direndam menggunakan alkohol 96% sebanyak 10ml tiap wadah, diaduk dan dibiarkan selama 48jam. Alkohol dipilih karena efek toksiknya lebih rendah dibanding dengan eter dan methanol. Setelah didiamkan, kemudian larutan biji mahoni dan biji mengkudu disaring dengan kertas saring. Fungsi mendiamkan larutan selama 48jam adalah supaya alkohol mengalami penguapan sehingga akan didapatkan 100% ekstrak kental biji mahoni dan biji mengkudu yang siap digunakan. Volume ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu diambil menggunakan rumus :

$$V1 . M1 = V2 . M2$$

Keterangan :

V1 = Volume awal

M1 = Konsentrasi zat mula-mula

V2 = Volume setelah pengenceran

M2 = Konsentrasi setelah pengenceran

4. Tahap uji efektivitas larvasida dari ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu Penelitian ini dilakukan dengan metode uji kerentanan (*Susceptibility Test*). Setelah didapatkan larva *Aedes* sp. Selanjutnya di pisahkan dan dilakukan pengujian dengan pemberian larutan ekstrak biji *Swietenia mahagoni* dan *Morinda citrifolia* dengan konsentrasi campuran 20ppm, 40ppm, 60ppm dan 80ppm selama 5 jam. Tahap pengujian dimulai dengan memaparkan larva nyamuk dengan ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu. Sebanyak 10 larva dipisahkan kedalam wadah uji kemudian diuji menggunakan konsentrasi ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu sebanyak 20ppm, 40ppm, 60ppm dan 80ppm selama 5jam. Kemudian mortalitas larva dihitung menggunakan rumus:

$$M = \frac{M1}{M0} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Mortalitas larva nyamu

M0 = Total jumlah larva nyamuk yang diumpan

M1 = Jumlah larva nyamuk yang mati

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nyamuk merupakan serangga pembawa penyakit, karena

keberadaannya berfungsi sebagai vektor pembawa bibit penyakit di Indonesia. *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Selain dengue, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan chikungunya. Penelitian ini berfokus pada pencegahan pertumbuhan larva nyamuk sehingga dapat memutus rantai pertumbuhan dan penyebaran nyamuk. Sampel yang kami gunakan merupakan larva nyamuk yang didapatkan melalui pemasangan ovitrap pada beberapa titik dan ditempatkan pada wadah berukuran sedang. Dari pencarian tersebut didapatkan kurang lebih 180 larva. Selanjutnya adalah tahap pembuatan ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu.

**Tabel 1.** Jumlah Kematian Larva Setelah Pemberian Ekstrak Biji Mahoni dan Biji Mengkudu

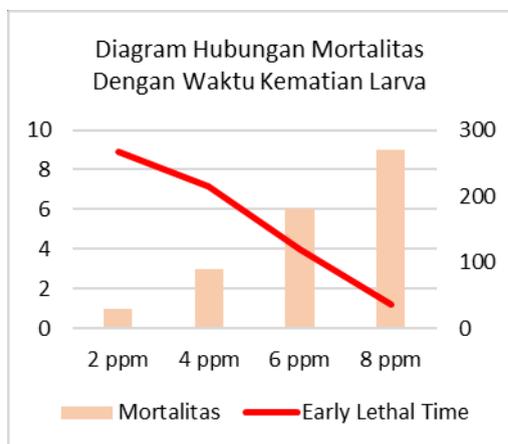
Konsentrasi (ppm)	Jumlah Larva Uji	Jumlah Mortalitas	Mortalitas (%)
20	10	1	10%
40	10	3	30%
60	10	6	60%
80	10	9	90%
0	10	0	0%

**Tabel 2.** Waktu Kematian (*Lethal Time*) Larva Setelah Pemberian Ekstrak Biji Mahoni dan Biji Mengkudu

Konsentrasi (ppm)	Mortalitas (%)	Waktu Awal Kematian (Menit)	Waktu Akhir Kematian (Menit)
20	10%	267,53	288,76
40	30%	215,2	234,32
60	60%	119,4	138,62
80	90%	35,75	164,55
0	0%	0	0

Berdasarkan Tabel. 1 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 80ppm ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu menunjukkan presentase jumlah kematian larva yang paling besar yaitu 90% dan konsentrasi 20ppm menunjukkan jumlah kematian yang paling kecil yaitu 36%. Kontrol negative yang menggunakan aquades tidak terdapat kematian larva. Berdasarkan Tabel. 2 mengenai waktu kematian larva, dapat diketahui bahwa waktu kematian larva tercepat ada pada konsentasi 80ppm dengan jumlah mortalitas sebanyak 9 larva, pada waktu awal kematian yaitu kematian pertama larva pada konsentrasi 80ppm teramati pada menit ke 35,75 detik dan waktu akhir kematian yaitu kematian terakhir larva dimana terdeteksi kematian terakhirnya pada menit ke 164,55 detik. Waktu kematian larva terlama adalah pada konsentrasi 20ppm, dimana waktu awal kematian

tercatat pada menit ke 267,53 detik dan waktu akhir kematian tercatat pada menit ke 288,76 detik.



Berdasarkan diagram tersebut diketahui terdapat hubungan antara konsentrasi ppm dengan jumlah mortalitas larva, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu semakin banyak jumlah larva yang mengalami kematian dan hal tersebut seperti yang terlihat pada grafik diatas. Jumlah konsentrasi ekstrak pun memiliki korelasi dengan lama waktu kematian larva, berdasarkan diagram tersebut konsentrasi 80ppm memiliki kecepatan kematian yang paling cepat yaitu dikisaran kurang dari 50 menit hal ini sesuai dengan Tabel. 2 yang menyatakan bahwa konsentrasi 8ppm memang memiliki kecepatan mortalitas yang paling cepat.

Pengamatan morfologi larva dilakukan untuk mengetahui adanya kerusakan atau perubahan yang terjadi. Secara morfologi larva nyamuk meliputi toraks, sifon dan abdomen yang masih terlihat normal sebelum dilakukan uji. Larva sangat aktif bergerak naik turun. Setelah pemberian ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu pergerakan larva melambat. Larva yang mati kemudian kembali diamati dengan mikroskop, diketahui setelah pengamatan tersebut bahwa larva mengalami kerusakan pada bagian toraks dan abdomen yang terlihat transparan, diduga mengalami penipisan lapisan kutikula. Dari 100 sampel yang digunakan, hampir semua sampel mengalami kerusakan toraks dan abdomen. Hal tersebut diduga karena banyaknya senyawa toksin yang terkandung di dalam ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu, yaitu limonoid, alkaloid, flavonoid dan saponin. Berdasarkan referensi juga diketahui bahwa kerusakan abdomen atau perut yaitu karena tumbuhan mahoni berfungsi sebagai antifeedant bagi larva yang berfungsi menghambat kemampuan makan larva sehingga kerja hormone pertumbuhan dan edikson terganggu. Akibatnya toraks

dan abdomen larva terlihat transparan pada pengamatan mikroskopik.

Larva yang mati merupakan larva yang tenggelam ke dasar wadah dan tidak merespon rangsangan, terpisah dengan larva lain yang dapat bergerak dengan jelas. Larva ini tidak bergerak setelah disentuh dengan jarum atau lidi pada bagian sifon. Larva yang hampir mati adalah larva yang tidak dapat naik ke permukaan dan tidak menyelam ke dasar permukaan air meskipun digoyangkan atau digerakan. Konsentrasi ekstrak yang memberikan pengaruh yang signifikan adalah konsentrasi 80ppm. Perbedaan konsentrasi ekstrak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu, semakin tinggi angka kematian larva. Tingginya angka kematian diduga juga disebabkan karena tingkat kekentalan ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu yang dapat mengganggu pergerakan larva ke permukaan untuk mengambil oksigen. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chaieb pada 2010, yang menyimpulkan bahwa antifeedant pada ekstrak biji mahoni dapat

menghambat pertumbuhan larva sehingga hormon pertumbuhan dan ekdison terganggu yang menyebabkan toraks dan abdomen larva menjadi lebih transparan. Peningkatan konsentrasi menyebabkan peningkatan kematian larva juga dibuktikan dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Koneri dan Pontororing pada 2016, yang menyimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi, semakin tinggi pula kandungan racun yang ada pada ekstrak biji mahoni. Akibatnya, semakin cepat proses paralisis larva tersebut karena ekstrak biji mahoni dapat menghambat kemampuan makan larva dan menekan aktivitas sistem saraf larva.

#### **4. KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu optimal untuk digunakan sebagai larvasida untuk menghambat pertumbuhan larva nyamuk. Berdasarkan penelitian ini . Perbedaan konsentrasi ekstrak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu, semakin tinggi angka kematian larva. Tingginya angka

kematian diduga juga disebabkan karena tingkat kekentalan ekstrak biji mahoni dan biji mengkudu yang dapat mengganggu pergerakan larva ke permukaan untuk mengambil oksigen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D., & Siti. (2010). Stop Demam Berdarah Dengue. Bogor: Bogor Publishing.
- Candra, A. (2010). Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan. Aspirator. Vol. 2 (2) : 110 –119.
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Kematian Larva *Culex* sp. Aspirator. Vol. 12 (1) : 45-52.
- Koneri, R., & Pontororing, H. H. (2016). Uji Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) Terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. Jurnal MKMI. Vol. 12 (4) : 216-223.
- Kusumastuti, N. H. (2014). Penggunaan Insektisida Rumah Tangga Kabupaten Pangandaran. Widyariset. Vol. 17 (3) : 417-424.
- Nisa, K., Firdaus, O., Ahmadi, & Hairani. (2015). Uji Efektifitas Ekstrak Biji Dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Larvasida *Aedes* sp. Jurnal Sel. Vol. 2 (2) : 43-48.
- Prasanti, D. (2018). Penggunaan Media Komunikasi Bagi Remaja Perempuan Dalam Pencarian Informasi Kesehatan. Jurnal Lontar. Vol. 6 (1) : 13-21.
- Ridha, M. R., & Nisa, K. (2011). Larva *Aedes aegypti* Sudah Toleran Terhadap Temepos Di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Vektora. Vol. 3 (2) : 93-111.
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. Jurnal Alhadharah. Vol. 17 (33) : 81-95.
- Setya, A. K., & Harningsih, T. (2019). Efek Histopogenik dan Daya Tolak Ekstrak Biji Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Terhadap Vektor Demam Berdarah. Indonesian Journal On Medical Science. Vol. 6 (1) : 1-5.