

## UJI EFEKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK LIMBAH BIJI DURIAN TERHADAP LARVA *Aedes aegypti*

Melita Regina Putri<sup>1</sup>, Tutik<sup>1\*</sup>, Dwi Susanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Biomedis Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi  
Sumatera

[\*Email Korespondensi: tutiksantarjo@gmail.com]

---

**Abstract: Testing The Effectiveness Of Durian Seed Extract Larvaside On *Aedes Aegypti* Larva.** The dengue virus causes dengue fever (DHF), which is transmitted by the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. To reduce dengue disease, it is to use vegetable larvicides that pose minimal risk, one of which is durian seed waste. The purpose of this study is to determine the effectiveness of durian seed waste extract in eradicating *Aedes aegypti* larvae and to determine the most optimal concentration of extract as a vegetable larvicides against *Aedes aegypti* mosquito larvae. This study uses a purely experimental type of research with a posstest only control group design. The extraction of this study uses a maceration method with a 96% ethanol solvent. The larvicide effectiveness test was carried out with 6 treatments, namely negative control (aquaades), positive control (temephos) and extract concentrations of 0.5%, 1%, 2%, and 5% with an observation time of 6 hours. The extraction results using the maceration method yielded 8.05%. The results of the phytochemical test of durian seed waste extract were positive for containing alkaloid, phenolic, flavonoid, and triterpenoid compounds. The results of the larvicidal effectiveness test of the ethanol extract of durian seed waste were determined by the  $LC_{50}$  value obtained at 6 hours with an  $LC_{50}$  value of 2.954% which was categorized as toxic. The results of the Kruskal Wallis test data analysis obtained ( $<0.05$ ) so there was no significant difference in larval mortality in durian seed waste extract between treatment groups. Then continued with the Mann Whitney test, showing that the positive control and negative control had a significant value ( $P<0.05$ ) which means there was a difference in killing larvae.

**Keywords:** *Aedes aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever, Durian Seed Waste Extract, Larvicide

**Abstrak: Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Limbah Biji Durian Terhadap Larva *Aedes aegypti*.** Virus dengue merupakan penyebab demam berdarah (DBD) yang disebarluaskan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu cara untuk mencegahnya adalah dengan menggunakan larvasida nabati yang minim risiko seperti limbah biji durian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak limbah biji durian dalam membasmi larva *Aedes aegypti* dan menemukan konsentrasi ekstrak yang paling optimal sebagai larvasida nabati untuk larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental murni dengan rancangan penelitian *posstest only control group design*. Ekstraksi penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Uji efektivitas larvasida dilakukan dengan 6 perlakuan yaitu kontrol negatif (akuades) kontrol positif (temephos) dan konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, 2%, dan 5% dengan waktu pengamatan selama 6 jam. Hasil ekstraksi dengan metode maserasi rendemen yang diperoleh sebanyak 8,05%. Hasil uji fitokimia ekstrak limbah biji durian positif mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dan triterpenoid. Hasil uji efektivitas larvasida ekstrak etanol limbah biji durian ditentukan oleh nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh pada jam ke-6 dengan nilai  $LC_{50}$  2,954% yang masuk dalam kategori beracun. Hasil analisis data uji *Kruskal Wallis* diperoleh ( $<0,05$ ) maka tidak ada perbedaan yang signifikansi pada kematian larva pada

ekstrak limbah biji durian antar kelompok perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*, menunjukkan bahwa pada kontrol positif dan kontrol negatif memiliki nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan dalam membunuh larva.

**Kata Kunci :** *Aedes aegypti*, Demam Berdarah *Dengue*, Ekstrak Limbah Biji Durian, Larvasida

## PENDAHULUAN

Virus dengue telah menjadi penyebab dari demam berdarah *dengue* (DBD), yaitu penyakit menular yang disebarluaskan melalui nyamuk *Aedes aegypti* yang menggigit manusia (Sembiring, 2023). Demam tinggi yang dapat mencapai 39°C dan berlangsung selama 2 hingga 7 hari menjadi salah satu gejala umum DBD. Adapun gejala lainnya yang meliputi penurunan jumlah trombosit, peningkatan kadar hematokrit, hepatomegali, dan syok (Tirtadevi *et al.*, 2021). Demam berdarah *dengue* (DBD) yang tercatat di Indonesia mencapai 143 ribu kasus (Kemenkes RI., 2022). Kasus DBD di Provinsi Lampung sendiri mencapai 1.460 kasus dengan 4 kasus diantaranya meninggal dunia (Dinkes Provinsi Lampung, 2020).

Kasus DBD dapat dikendalikan dengan pemberantasan nyamuk dari fase larva. Sekarang ini pemberantasan yang sering digunakan adalah larvasida kimiawi, karena memiliki efek kerja yang lebih efektif. Pemberantasan yang paling ampuh pada fase larva, yaitu menggunakan bubuk Temefos (abate) tetapi memiliki efek toksik yang tidak dapat diabaikan karena memicu sakit kepala, iritasi, bersifat racun bagi sebagian hewan air, dan dalam penggunaan jangka panjang larvasida kimiawi dapat menyebabkan resistensi terhadap larva. Untuk itu diperlukan alternatif penggunaan larvasida nabati. Larvasida nabati ialah zat pembasmi larva yang berasal dari tumbuhan alami dan mengandung metabolit sekunder yang bersifat toksik menurut serangga. Selama ini tumbuhan yang digunakan sebagai larvasida nabati adalah kulitnya saja, sedangkan biji durian hanya terbuang.

Biji durian seringkali dibuang tanpa dimanfaatkan dan berakhir sebagai limbah. Uji skrining fitokimia

ekstrak etanol limbah biji durian mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid, alkaloid, dan fenolik (Amir & Saleh, 2014). Alkaloid sendiri memiliki kemampuan untuk menimbulkan gangguan kinerja sistem saraf pada larva (Wahyuni dan Loren, 2015). Fenolik mempunyai sifat racun dehidrasi (*Desiscant*) (Usman, 2020). Triterpenoid dapat menyebabkan kejang-kejang dan mengalami kematian (Nadila dkk., 2017). Lebih lanjut, flavonoid ialah zat yang dapat mengganggu nutrisi serangga dan dapat mencegah enzim pernapasan larva berfungsi dengan baik (Laksono dkk., 2022). Riset mengenai penggunaan ekstrak kulit durian sebagai larvasida telah memperlihatkan bahwa ekstraksi kulit durian dinilai mempunyai efektivitas dalam membasmi larva nyamuk *Aedes aegypti*, dengan tingkat kematian rata-rata 90% pada konsentrasi 30% (Nusu, 2020). Meskipun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah ekstrak biji durian berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai larvasida nabati. Peneliti dalam penelitian kali ini mengekstraksi limbah biji durian menggunakan proses maserasi dengan pelarut etanol. Ekstrak tersebut kemudian akan digunakan sebagai larvasida yang dimanfaatkan untuk membasmi nyamuk *Aedes aegypti*.

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian di antaranya adalah blender, alat hydrator, pisau, *beaker glass* (Pyrex), tampah, pipet volume, corong, batang pengaduk, pipet tetes, wadah larva nyamuk, spatula, labu ukur, ayakan, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, toples, kertas saring, kertas label, pensil, penggaris, timbangan,

kamera dokumentasi, seperangkat alat maserasi, alat *rotary evaporator* (B-One), dan alat penghitung waktu.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: ekstrak limbah biji durian, etanol 96%, akuadest, larva nyamuk *Aedes aegypti*, bubuk abate, HCl, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub>, anhidrat asetat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

## Prosedur Kerja

### 1. Ekstraksi Sampel

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia limbah kulit durian yang diekstraksi sebanyak 500 gram dan menggunakan pelarut etanol sebanyak 5 liter. Ekstraksi dilakukan selama 3 hari (3 x 24 jam) sambil sesekali diaduk, lalu filtrat dipisahkan dari ampasnya. Setelah itu, seluruh filtrat ditampung untuk diuapkan dengan menggunakan alat *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50°C.

### 2. Skrining Fitokimia

Kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak limbah biji durian, dilakukan uji skrining fitokimia dengan hasil sebagai berikut:

#### a. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL larutan HCl 2 M digabungkan dengan 1 g ekstrak dari limbah biji durian, dan kombinasi

tersebut dipanaskan selama 2 menit. Larutan didinginkan, kemudian disaring, dan filtrat dipisahkan menjadi tiga bagian, yakni Mayer, Wagner, dan Dragendorff, kemudian bagian tersebut diteteskan pada masing-masing komponen untuk memeriksa keberadaan alkaloid.

#### b. Uji Fenolik

Sebanyak 1 g ekstrak limbah dari biji durian digabungkan dengan larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Perubahan warna, seperti biru kehitaman, merah, hijau kehitaman, ungu, biru, hijau, biru tua, menunjukkan adanya bahan kimia fenolik.

#### c. Uji Flavonoid

Sebanyak 3 tetes HCl pekat dan 0,1 g serbuk magnesium ditambahkan setelah 1 gram ekstrak limbah biji durian dilarutkan dalam etanol panas. Adanya warna jingga atau merah menunjukkan reaksi positif.

#### d. Uji Triterpenoid

Sebanyak 0,5 mL kloroform dipergunakan untuk melarutkan 1 g ekstrak limbah biji durian, yang kemudian dicampur dengan 0,5 mL asetat anhidrida. Campuran tersebut kemudian diteteskan pada dinding tabung reaksi dengan 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Tabel 1. Rincian pengujian Ekstrak Limbah Biji Durian Terhadap Larva *Aedes aegypti***

| Perlakuan            | Konsentrasi (%) | Jumlah larva x pengulangan | Jumlah larva |
|----------------------|-----------------|----------------------------|--------------|
| Kontrol (-) Akuades  | 0               | 25 larva x 3               | 75           |
| Kontrol (+) Temephos | 1               | 25 larva x 3               | 75           |
| K1                   | 0,5             | 25 larva x 3               | 75           |
| K2                   | 1               | 25 larva x 3               | 75           |
| K3                   | 2               | 25 larva x 3               | 75           |
| K4                   | 5               | 25 larva x 3               | 75           |
| Total                |                 |                            | 450          |

Keterangan:

K (-) : Kontrol negatif (Akuades) 0%

K (+): Kontrol positif (Temephos) 1%

K1 : Konsentrasi larutan ekstrak limbah biji durian 0,5%

K2 : Konsentrasi larutan ekstrak limbah biji durian 1%

K3 : Konsentrasi larutan ekstrak limbah biji durian 2%

K4 : Konsentrasi larutan ekstrak limbah biji durian 5%

### 3. Uji Bebas Alkohol

Penerapan uji bebas etanol bertujuan untuk mengetahui keberadaan etanol dalam ekstrak. 1 mL ekstrak limbah biji durian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diikuti dengan 2 tetes asam

asetat, 2 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, dan terakhir, ekstrak dipanaskan. Jika ekstrak tidak memiliki aroma ester yang khas seperti yang biasanya dimiliki etanol, maka ekstrak tersebut dikatakan bebas etanol (Tivani *et al.*, 2021).

### 4. Perlakuan Sampel

#### a. Penetasan Telur *Aedes aegypti*

Penelitian kali ini menggunakan telur *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Pangandaran dan dikemas dalam bentuk *paper egg*. Telur menetas dalam waktu 24 jam, stadium telur akan berkembang menjadi larva instar

I. Hari ketiga penetasan akan menghasilkan larva instar III yang akan digunakan sebagai larva uji. Ciri fisik larva terlihat lebih jelas, seperti duri-duri kecil (*spinae*) yang mulai terlihat di dada dan corong pernapasan (*siphon*) yang tampak lebih gemuk, merupakan tanda transisi ini.

### 5. Uji Efektivitas Larvasida

Untuk keperluan pengujian, sampel dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing diulang 3 kali. Setiap kelompok menggunakan 100 mL larutan dengan konsentrasi yang sudah ditetapkan. Kelompok I kontrol negatif (-) berisi 0% *Akuades*, kelompok II kontrol positif (+) berisi 1% *Temephos*, kelompok III, IV, V, dan VI berisi ekstrak limbah biji durian dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 5% sebanyak 100 ml dalam setiap

perlakuan pada toples, lalu 25 ekor larva instar III dimasukkan ke dalam setiap wadah perlakuan dan pengamatan dilakukan selama 6 jam setelah perlakuan diberikan. Kematian larva ditandai dengan tidak ada tanda-tanda kehidupan, larva mengapung dan jika disentuh dengan pengaduk tidak ada pergerakan. Untuk mengetahui jumlah larva yang mati, digunakan perhitungan mortalitas dengan rumus berikut (WHO, 2005).

$$\% \text{ mortalitas} = \frac{\text{Jumlah total larva yang mati}}{\text{Jumlah total larva hidup pengaruh perlakuan}} \times 100\%$$

### 6. Analisis Data

Penerapan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dalam analisis data penelitian ini bertujuan untuk memastikan apakah data memiliki distribusi normal atau tidak. Data dianggap terdistribusi secara normal jika nilai signifikansi (p) lebih tinggi dari 0,05. (Dahlan, 2008). Sedangkan data yang tidak terdistribusi normal akan menggunakan uji non parametrik (*Kruskall Wallis*) dilanjutkan dengan Uji *Mann-Whitney* dan analisis probit yang dinyatakan dalam nilai LC<sub>50</sub>.

### HASIL

Hasil Ekstraksi Limbah Biji Durian  
Hasil ekstraksi 500 g simplisia limbah biji durian dengan 5 liter pelarut etanol 96% dengan metode ekstraksi maserasi diperoleh rendemen sebanyak 8,05%. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstra Limbah Biji Durian Uji skrining fitokimia ekstrak etanol limbah biji durian dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak.

Hasil uji skrining fitokimia ekstrak limbah biji durian menggunakan metode maserasi dapat dilihat pada Tabel 2:

**Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Limbah Biji Durian**

| Senyawa      | Hasil Pengamatan                    | Keterangan |
|--------------|-------------------------------------|------------|
| Flavonoid    | Terbentuknya warna kuning kemerahan | Positif    |
| Triterpenoid | Terbentuknya warna merah keunguan   | Positif    |
| Fenolik      | Terbentuknya warna biru kehitaman   | Positif    |
| Alkaloid     | Terbentuknya endapan berwarna putih | Positif    |

#### Hasil Uji Bebas Etanol

Hasil pengujian bebas etanol dilakukan dengan penambahan 1 mL ekstrak limbah biji durian ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 2 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 2 tetes asam asetat dan dipanaskan. Berdasarkan pengujian tersebut ekstrak limbah biji durian positif bebas etanol dilihat dari sudah tidak ada lagi bau ester dari alkohol.

#### Hasil Uji Efektivitas Larvasida *Aedes aegypti*

Hasil uji efektivitas larvasida diperoleh dari perhitungan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* terhadap ekstrak etanol limbah biji durian yang dibandingkan dengan control negative (akuades) dan control positif (temephose 1%) terhadap 25 ekor larva *Aedes aegypti*, dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 5%. Hasil mortalitas larvasida dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Uji Mortalitas Larvasida Ekstrak Limbah Biji Durian pada jam ke-6**

| Konsentrasi (%) | Jumlah larva | Jumlah Kematian larva setiap replikasi ekor larva |    |     | Rata-rata kematian | (%) Kematian | LC <sub>50</sub> |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------|----|-----|--------------------|--------------|------------------|
|                 |              | I                                                 | II | III |                    |              |                  |
| 0,5%            | 25           | 21                                                | 17 | 23  | 20,33              | 81,32        | 2,594*           |
| 1%              | 25           | 22                                                | 20 | 25  | 22,33              | 89,32        |                  |
| 2%              | 25           | 23                                                | 21 | 25  | 23                 | 92           |                  |
| 5%              | 25           | 25                                                | 25 | 25  | 25                 | 100          |                  |
| K+              | 25           | 25                                                | 25 | 25  | 25                 | 100          |                  |
| K-              | 25           | 0                                                 | 0  | 0   | 0                  | 0            |                  |

Keterangan : \*= Beracun

#### Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Dan *Mann-Whitney*

Uji *Kruskal-Wallis* dan uji *MannWhitney* dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi kelompok uji.

Berdasarkan hasil pengujian *KruskalWallis* didapatkan nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji *Mann-Whitney* Ekstrak Limbah Biji Durian**

|       | Konsentrasi Ekstrak Limbah Biji Durian (%) |       |       |       |       |       |
|-------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 0,5                                        | 1     | 2     | 5     | K(-)  | K(+)  |
| 0,5%  |                                            | 0,184 | 0,050 | 0,050 | 0,037 | 0,037 |
| 1%    | 0,184                                      |       | 0,658 | 0,077 | 0,037 | 0,037 |
| 2%    | 0,050                                      | 0,658 |       | 0,050 | 0,037 | 0,037 |
| 5%    | 0,050                                      | 0,077 | 0,050 |       | 0,037 | 0,037 |
| K (-) | 0,037                                      | 0,037 | 0,037 | 0,037 |       | 0,025 |
| K (+) | 0,037                                      | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,025 |       |

#### Hasil Analisis Probit LC<sub>50</sub>

*Lethal Concentration* (LC<sub>50</sub>) atau konsentrasi ekstrak etanol limbah biji

durian yang dibutuhkan untuk melenyapkan 50% jentik nyamuk *Aedes aegypti* ditentukan dengan

menggunakan analisis probit. Berdasarkan data, nilai  $LC_{50}$  sebesar 2,954% pada jam ke-enam dengan konsentrasi 5%. Hal ini memperlihatkan bahwa setengah dari populasi (50%) larva *Aedes aegypti* berhasil dibunuh oleh ekstrak tersebut. Berdasarkan nilai  $LC_{50}$  ekstrak etanol limbah biji durian menunjukkan toksisitas yang sangat baik atau beracun.

## PEMBAHASAN

Penelitian uji efektivitas ekstrak etanol limbah biji durian dalam memberantas larva *Aedes aegypti*. Limbah biji durian dimanfaatkan dalam uji ini karena mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai larvasida alami untuk membasmi nyamuk. Sampel diambil dari penjual buah durian di sekitar Bandar Lampung. Limbah biji durian yang digunakan yaitu biji bagian terdalamnya dengan kondisi masih segar yang akan digunakan sebagai simplisia.

Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak limbah biji durian dengan simplisia sebanyak 500 g dan 5 L etanol 96% sebagai pelarut. Etanol 96% digunakan karena dapat lebih efektif memasuki dinding sel sampel daripada etanol pada konsentrasi yang lebih kecil, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih pekat (Wendersteyt dkk., 2021). filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* (penguapan) dengan suhu 50°C. Penguapan sendiri dilaksanakan dengan tujuan untuk menghilangkan kandungan etanol 96% dari ekstrak, sehingga ekstrak yang diambil menjadi kental (Selfiana, 2019).

Ekstrak etanol 96% limbah biji durian metode maserasi diperoleh rendemen sebanyak 8,05% dan dikatakan hasil tersebut kurang baik. Melalui penelitian terdahulu milik Irwandi *et al.* (2021) ditemukan bahwa hasil rendemen ekstrak etanol biji durian metode maserasi sebanyak 7,5%. Perbedaan hasil rendemen tersebut dapat terjadi karena sejumlah faktor yaitu faktor lingkungan pada saat pembuatan simplisia seperti kelembapan, suhu, pencahayaan, perbedaan asal pengambilan sampel,

dan lama penyimpanan simplisia pada saat akan diekstraksi juga mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat (Mutiarasari & Kala'Tiku, 2017). Tingginya nilai rendemen merupakan indikasi kuat akan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak (Nurhayati dkk., 2009). Berdasar penelitian (Wardaningrum *et al.*, 2019) rendemen dianggap ideal apabila nilainya melebihi >10%.

Uji bebas alkohol diterapkan untuk mengonfirmasi bahwa ekstrak tidak lagi memiliki kandungan etanol (Tivani dkk., 2021). Uji ini juga dilakukan untuk menghindarkan timbulnya kematian larva karena kandungan alkohol yang masih ada pada ekstrak, agar larva benar-benar mati karena perlakuan ekstrak limbah biji durian. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada ekstrak limbah biji durian didapatkan hasil ekstrak limbah biji durian positif bebas alkohol dapat dinilai melalui tidak ditemukannya bau ester dari alkohol.

Adanya pembentukan endapan putih menunjukkan reaksi positif pada hasil skrining fitokimia alkaloid. Adapun warna senyawa fenolik yang berubah dari kuning menjadi biru kehitaman, yang menandakan hasil positif. Reaksi positif juga ditunjukkan oleh flavonoid, yang dibuktikan dengan berubahnya warna yang diawali kuning menjadi kuning kemerahan (*Orange*). Lebih lanjut, perubahan warna pada uji triterpenoid menjadi merah keunguan menunjukkan hasil positif. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada sampel limbah biji durian didapatkan hasil bahwa ekstrak limbah biji durian metode maserasi mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, triterpenoid, fenolik, dan alkaloid. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak limbah biji durian tersebut selaras dengan uji skrining fitokimia pada penelitian sebelumnya, senyawa yang dimiliki ekstrak limbah biji durian yakni alkaloid, fenolik, flavonoid dan triterpenoid (Amir & Saleh, 2014).

Uji efektivitas larvasida menggunakan 25 ekor larva instar III sebagai hewan uji. Alasan penggunaan

larva instar III karena penyusunan komponen larva yang sudah lengkap seperti kepala, *thorax*, dan *abdomen*, saluran pernafasan sudah berfungsi dengan baik sehingga larva akan semakin resisten terhadap serangan toksin, serta merupakan sampel penelitian yang menjadi standar *World Health Organization* (WHO) (Nurhaifah & Sukeni, 2015). Komposisi fitokimia ekstrak etanol dari limbah biji durian diyakini memiliki dampak terhadap kematian larva *Aedes aegypti* instar III. Ditemukan bahwa, bahkan setelah 6 jam pengamatan, tidak ada larva dalam kelompok kontrol negatif yang mati mendukung hipotesis ini. Oleh karena itu, tindakan ekstrak tersebut merupakan satu-satunya alasan mengapa larva *Aedes aegypti* mati, bukan karena kekurangan nutrisi atau penyebab lainnya.

Pada penelitian ini larva dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok I yaitu kontrol negatif (akuades) menunjukkan hasil tidak adanya kematian larva selama 6 jam, sedangkan pada kelompok II kontrol positif (Abate 1%) pada jam ke-2 kematian larva sudah 100%. Hasil pengamatan pada kelompok III (konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 5%) memperlihatkan bahwasanya larva yang diteliti telah mati dalam waktu 6 jam. Persentase kematian yang berbeda menandakan jika tingkat kematian larva bervariasi menurut penggunaan konsentrasi yang berbeda-beda.

Dengan pengujian mortalitas larva *Aedes aegypti* memperlihatkan bahwa mortalitas rata-rata adalah 81,32% pada konsentrasi 0,5%, 89,32% pada konsentrasi 1%, 92% pada konsentrasi 2%, dan 100% pada konsentrasi 5% hanya dalam waktu 6 jam. Adapun lampiran 3 yang menampilkan data ini di mana 2 kematian larva meningkat setiap 2 jam sekali. Tingkat kematian larva *Aedes aegypti* cenderung naik seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak (Ahdiyah, 2015).

Uji *Shapiro-Wilk* dipergunakan untuk menentukan normalitas distribusi data. Data dinyatakan normal apabila nilai  $p$  di atas 0,05 (nilai  $p > 0,05$ ) untuk

seluruh konsentrasi yang diuji (Dahlan, 2011). Data hasil uji normalitas menunjukkan hasil yang diperoleh tidak normal karena nilai  $p < 0,05$ . Hasil dari uji *Levene-Test* menunjukkan bahwa data tidak homogen karena nilai ( $P < 0,05$ ). Karena data diperoleh tidak normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji *Kruskall-Wallis* untuk mengetahui apakah ekstrak etanol limbah biji durian memiliki efektivitas sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*.

Hasil uji *Man-Whiney* ekstrak etanol limbah biji durian menunjukkan bahwa pada kontrol positif dan kontrol negatif memiliki nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan dalam membunuh larva. Pada konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 5% menunjukkan nilai tidak signifikansi ( $P > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat perbedaan dalam membunuh larva.

Analisis probit dilakukan untuk menentukan nilai  $LC_{50}$  (*Lethal Concentration 50*) adalah konsentrasi senyawa atau zat yang mampu mengakibatkan 50% hewan uji mati (Jelita dkk, 2020). Nilai  $LC_{50}$  dari seluruh konsentrasi diperoleh jam ke-6 pada konsentrasi 5% dengan nilai  $LC_{50}$  2,954%. Persamaan regresi linear  $y = 0,56 + 0,88x$ , yang berarti pada konsentrasi tersebut dapat membunuh 50% larva nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan (Ismatullah dkk., 2018) yang menyampaikan bahwa nilai  $LC_{50}$  diklasifikasikan sebagai tidak beracun jika melebihi 100%, cukup beracun jika berada di antara 10% dan 50%, sangat beracun jika berada di bawah 1%, berbahaya jika berada di antara 1% dan 10%, dan sedikit beracun jika berada di antara 50 dan 99%. Dengan demikian, ekstrak etanol dari limbah biji durian telah terbukti beracun dan efektif dalam membasmi larva *Aedes aegypti*.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol limbah biji durian sebagai larvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti* dinilai efektif. Konsentrasi 5% ekstrak limbah biji durian sudah membunuh larva lebih

dari 50%, pada jam ke-6 dan nilai LC<sub>50</sub> 2,954%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiyah, I. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Mengkokan (*Nothopanax scutellarium*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Culex sp.* *Jurnal Sains dan Seni Its*, 4 (2):32-36.
- Amir, F., & Saleh, C. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio zibethinus Murr*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Mulawarman Kimia FMIPA Unmul*. 11(2), 84– 87.
- Dahlan S. 2008. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dahlan, Muhamad Sopiudin. (2011). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehat*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dinkes Provinsi Lampung. 2020. *Profil Kesehatan Lampung Tahun 2024*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung
- Irwandi, Nessa, Abob L., (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio Zibethinus L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Jurnal Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*. Volume 4 No 2 Hal. 152-158. Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
- Ismatullah, A., Kurniawan, B., Wintoko, R., Setianingrum E. 2018. Test of The Efficacy of Larvasida Binahong Leaf Extract (*Anredera Cordifolia*(Ten.) Steenis) for The Larvae *Aedes Aegypti* Instar III. *Journal Farmacia*, 7 (7): 1-9.
- Jelita SF, Setyowati GW, Ferdinanand M, Zuhrotun A, Megantaras S. 2020. Uji Toksisitas Infusa *Acalypha Siamensis* Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal Farmaka*. Volume 18 Nomor 1 Halaman 14-22.
- Kemenkes RI. Laporan Tahunan 2022. Demam Berdarah Dengue. Jakarta: Kemenkes RI; 2022.
- Laksono F, Sari NLS, Salsabila, Kurniasari L. 2022. Pengaruh Insektisida Alami Ekstrak Daun Jelatang Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 12:1-8.
- Mutiarasari D, Kala'Tiku. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan (*padanus Amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Junal Kesehatan Tadulako*. Volume 3, No 2, Halaman 31-39.
- Nadila, I., Istiana, dan E. Whydiamata. 2017. Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Binjai (*Mangifera caesia*) terhadap Larva *aedes aegypti*. *Jurnal Berkala Kedokteran*. 1(13):61-68
- Nurhaifah D, Sukeni TW.2015. Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* 9:207-213.
- Nurhayati, T, D. Aryanti, dan Nurjanah. 2009. Kajian Awal Potensi Ekstrak Spons Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*. 2(2):43-51.
- Nusu IM. 2020. Implementasi Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*. 1:143-154,1.
- Selfiana, A. 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Antrakuinon Fraksi Etil Asetat Kayu Songga (*Strychnos ligustrida*) Sebagai Anti Malaria Melalui Uji Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Heme. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Sembiring EE. 2023. Edukasi Pencegahan dan Pertolongan Pertama Demam Berdarah Dengue di Rumah. *Jurnal Lentera : Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* . 4:1-5,1.
- Tirtadevi, S. N., Riyanti, R., & Wisudanti, D. D. (2021). Korelasi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat



- Keparahan Pasien Demam Berdarah *Dengue* di RSD dr. Soebandi Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences (AMS)*, 7(3), 156-151
- Tivani, I., Amananti, W., Putri, A.G. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri HANDWASH Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 7(1), 8691.
- Usman et al. 2020 Toksisitas Ekstrak Etanol Mangrove *Sonneratia alba* terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *jurnal Sains* 2:222-227.
- Wahyuni, D., & Loren, I. (2015). Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Dengan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Jurnal Saintifika*, 17(1).
- Wardaningrum, R. Y., Susilo, J., & Dyahariesti. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Vitamin E. Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan. Ungaran: Universitas Ngudi Waluyo
- Wendersteyt dkk. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Fraksi Ascidian *Herdmania momus* Dari Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* DAN *Candida albicans*. *Journal Pharmacon* 10:706-712
- WHO. (2011). *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and*. World Health Organization.

