

## Effectiveness of Papaya Leaf (*Carica papaya* L.) Extract As A Larvicide of *Aedes aegypti* Mosquito

Dina A. Melita<sup>1\*</sup>, Vida Elsyana<sup>2</sup>, Ade M. Ulfa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati - Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung - Lampung

Submitted 12 October 2022; Revised 17 December 2022; Accepted 18 December 2022; Published 27 December 2022

\*Corresponding author: [dinaayumelita11972@gmail.com](mailto:dinaayumelita11972@gmail.com)

### Abstract

Papaya leaves contain secondary metabolites such as alkaloids, tannins, phenolics, saponins, flavonoids and steroids which may act as natural larvicides. The purpose of this study was to determine the concentration of ethyl acetate extract of papaya leaves (*Carica papaya* L.) as larvicide for the *Aedes aegypti* mosquito and its toxicity. This study used 7 treatments with a concentration of ethyl acetate extract of papaya leaves (*Carica papaya* L.) 1%; 2%; 3%; 4%; 5%; Temephos 1% as a positive control and aquadest as a negative control, each group containing 25 larvae of *Aedes aegypti* instar III and IV with 4 times in a row. The data obtained were then analyzed using the One Way ANOVA test, the Post Hoc LSD (Least Significance Different) test, and the probit test. The results of the Post Hoc LSD test are the effectiveness of papaya leaves extract at a concentration of 3%; 4%; and 5% had no significant difference ( $P > 0,05$ ) with the positive control (Temephos 1%). The results of the probit analysis obtained an  $LC_{50}$  value of 2,09% so it can be said that the ethyl acetate extract of papaya leaves (*Carica papaya* L.) has effectiveness as a larvicide and has toxic properties in killing *Aedes aegypti* larvae.

**Keywords:** *Carica Papaya* Leaves, Natural Larvicide, *Aedes aegypti*

## Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*

### Abstrak

Daun pepaya memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, fenolik, saponin, flavonoid dan steroid yang berpotensi sebagai larvasida alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti* dan bagaimana toksisitasnya terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan 7 kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) 1%; 2%; 3%; 4%; 5%; Temephos 1% sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif yang tiap kelompok berisi 25 larva *Aedes aegypti* instar III dan IV dengan 4 kali pengulangan. Data yang didapat kemudian dianalisis dengan uji *One Way ANOVA*, uji *Post Hoc LSD (Least Significance Different)*, dan uji probit. Hasil uji *Post Hoc LSD* efektivitas ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 3%; 4%; dan 5% tidak memiliki perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) dengan kontrol positif (Temephos 1%). Hasil analisis probit didapat nilai  $LC_{50}$  sebesar 2,09% sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) mempunyai efektivitas sebagai larvasida dan memiliki sifat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

**Kata Kunci:** Daun *Carica papaya* L., Larvasida Alami, *Aedes aegypti*

## 1. Pendahuluan

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan infeksi yang disebabkan oleh virus dengue. Virus dengue ditemukan didaerah tropis dan subtropis kebanyakan di wilayah perkotaan dan pinggiran kota di dunia ini. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD), Melalui gigitannya, nyamuk *Aedes aegypti* dapat menularkan virus dengue penyebab DBD (Saraswati et al., 2014)

World Health Organization (WHO) menyimpulkan bahwa insiden terjadinya DBD di dunia mengalami perkembangan yang sangat pesat karena diperkirakan 390 juta terinfeksi oleh virus dengue per tahun (Maimunah, 2020). Kasus DBD di Provinsi Lampung mengalami peningkatan. Dinas kesehatan Provinsi Lampung mencatat, sampai Februari 2020 terdapat 1.408 kasus di seluruh wilayah Lampung dengan angka kematian akibat DBD mencapai 10 orang sepanjang Januari – Februari 2020 (Budi Antoro & Nurwindasari, 2021).

Saat ini pemberantasan *Aedes aegypti* merupakan cara utama yang dapat dilakukan untuk memberantas DBD, salah satu caranya yakni dengan penggunaan larvasida. Abate (temephos) sudah digunakan lebih dari 30 tahun. Dampak negatif dari penggunaan larvasida kimiawi konvensional yang digunakan untuk mengontrol *Aedes aegypti* telah menimbulkan resistensi sehingga dibutuhkan dosis yang lebih tinggi yang tentu memiliki efek toksis bagi manusia, hewan, serta lingkungan (Ramayanti & Febriani, 2016).

Larvasida alami merupakan larvasida yang dibuat dari tanaman yang mempunyai kandungan beracun terhadap serangga pada stadium larva. Penggunaan larvasida alami ini diharapkan tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan, manusia dan tidak menimbulkan resistensi bagi serangga. Salah satu larvasida alami yang dapat digunakan adalah daun pepaya (Nasional et al., 2021). Daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki sifat sebagai larvasida karena didalam daun pepaya memiliki berbagai zat metabolit aktif yang diduga berguna sebagai larvasida berupa alkaloid, tanin, fenolik,

saponin, flavonoid dan steroid (Ramayanti & Febriani, 2016).

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai kedalam suatu wadah inert yang ditutup rapat pada suhu kamar. Pengerjaan metode maserasi yang lama dan keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Badaring et al., 2020). Etil asetat merupakan pelarut dengan toksisitas rendah yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun non polar dari daun pepaya (Putri et al., 2013).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etil asetat sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi, menentukan konsentrasi dan menentukan toksisitas ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica Papaya* L.) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Manfaat penelitian yang diharapkan adalah memberikan pengetahuan bagi masyarakat tentang pemanfaatan daun pepaya, dan menambah wawasan bagi peneliti dalam memanfaatkan sumber daya alam yang ada di alam sekitar.

## 2. Metode

### 2.1. Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, gelas ukur, gelas beaker, pipet volume, pipet tetes, batang pengaduk, toples, jam, blender, saringan, aluminium foil, botol, evaporator, tabung reaksi, bunsen.

### 2.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun pepaya, etil asetat, akuades, larva nyamuk *Aedes aegypti*, HCl 2N, Pereaksi Wagner, FeCl<sub>3</sub>, aseton, asam borat, asam oksalat, kloroform, eter.

### 2.3. Prosedur Rinci

#### Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Daun pepaya yang sudah dipetik

kemudian dicuci dengan air mengalir, lalu dikeringanginkan sampai kering. Sampel daun pepaya disortasi (sortasi kering). Kemudian sampel dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan pengayakan 40 mesh. Simplisia disimpan di tempat yang kering dan terlindungi dari cahaya matahari.

Serbuk daun pepaya sebanyak 1250 g kemudian di rendam (dimaserasi) ke dalam pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:10, kemudian dilakukan pergantian pelarut selama 1x24 jam dan didiamkan, sambil sesekali diaduk. Kemudian disaring untuk memisahkan larutan ekstrak dengan ampas. Serbuk daun pepaya diremaserasi dengan pelarut etil asetat baru dengan cara yang sama. Lakukan maserasi sampai larutan jernih. Hasil penyaringan tersebut dimasukkan ke dalam labu evaporator untuk mendapatkan ekstrak yang kental, kemudian dioven sehingga didapat ekstrak dalam bentuk pasta. Kemudian dimasukkan kedalam botol gelap.

#### Skrining Fitokimia

##### a. Identifikasi Alkaloid

3 ml ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 1 ml HCl pekat 2 N dipanaskan, kemudian didinginkan lalu tambahkan dengan pereaksi Wagner. Positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat (Muthmainnah, 2017).

##### b. Identifikasi Tanin

2 ml ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 ml air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) menunjukkan positif tanin (Muthmainnah, 2017).

##### c. Identifikasi Saponin

3 ml ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang (Muthmainnah, 2017).

##### d. Identifikasi Flavonoid

4 ml ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan Mg dan HCl pekat lalu dipanaskan selama 15 menit. Apabila terbentuk warna merah atau jingga menunjukkan positif flavonoid (Muthmainnah, 2017).

##### e. Identifikasi Steroid

3 ml ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan dengan asetat anhidrat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat masing-masing 1 ml. Terbentuknya warna biru atau hijau menunjukkan positif steroid (Muthmainnah, 2017).

#### Pembuatan Larutan Stok

Larutan stok ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% dibuat dengan cara menimbang sebanyak 100 gram ekstrak pasta daun pepaya kemudian dilarutkan kedalam aquades dengan menggunakan rumus perhitungan :

$$\% = b/v$$

b = bobot sampel dalam gram

v = volume larutan dalam ml

#### Pengenceran Ekstrak

Untuk membuat larutan dengan berbagai konsentrasi (1%, 2%, 3%, 4% dan 5%) yang di perlukan dapat digunakan rumus perhitungan pengenceran :

$$M1.V1 = M2.V2$$

M1 : Konsentrasi Larutan stok (%)

M2 : Konsentrasi Larutan uji (%)

V1 : Volume Pengenceran (ml)

V2 : Volume Larutan uji (ml)

#### Perlakuan Sampel

Sampel yang digunakan dalam pengujian larvasida yaitu sebanyak 25 ekor larva, dengan masing-masing pengulangan sebanyak 4 kali untuk setiap perlakuan. Dengan masing-masing konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%.

#### Preparasi Larva *Aedes aegypti*

Letakkan telur nyamuk *Aedes aegypti* kedalam wadah nampan yang berisi air bersih ±1000 ml, telur akan menetas selama 24 jam setelah terendam air. Setelah telur menetas, larva diberi makan dengan *fish food*

sampai larva sudah menunjukkan ciri-ciri larva instar III dan IV dan siap dilakukan pengujian efektivitas larvasida.

#### Uji Efektivitas Larvasida

Pada penelitian ini dilakukan 7 kelompok perlakuan dengan 4 kali pengulangan. Masing-masing kelompok memiliki volume total 100 ml. dan berisi sebanyak 25 ekor larva *Aedes aegypti*. Perlakuan diamati setiap 3 jam sekali selama 24 jam, kemudian dilakukan perhitungan jumlah larva yang mati. Kematian larva ditunjukkan apabila tidak ada pergerakan lagi dari larva tersebut. Jumlah larva yang mati digunakan untuk menghitung persentase sebagai berikut (WHO, 2005) :

$$\% \text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah total larva yang mati}}{\text{Jumlah total larva uji}} \times 100\%$$

#### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah Uji Normalitas, Analisis Univariat dan Analisis Bivariat. Uji normalitas bertujuan untuk menilai apakah data yang di dapat dari penelitian ini terdistribusi secara normal atau tidak terdistribusi secara normal. Uji *One Way ANOVA* dilakukan jika nilai ( $P > 0,05$ ) uji ini dapat digunakan apabila sebaran atau distribusi normal. Jika data tidak normal maka dilakukan dengan uji *Kruskal Wallis*. Jika syarat terpenuhi maka dilanjutkan dengan *LSD*.

Analisis probit dilakukan untuk mengetahui daya bunuh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap larva *Aedes aegypti* yang kemudian dinyatakan dengan nilai  $LC_{50}$  dengan cara mencari angka probit melalui tabel dan dibuat persamaan regresi linear.

$$y = a + bx$$

Keterangan:

a : Konsentrasi Regresi

b : Slope/Kemiringan Regresi

x : Log Konsentrasi

y : Angka Probit.

### 3. Hasil

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun pepaya (*Carica papaya* L.) positif mengandung alkaloid, tannin, saponin,

flavonoid dan steroid.

Dapat dilihat pada Tabel 2 hasil pengamatan pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka kematian yang terjadi pada larva juga semakin besar.

Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa hasil uji *LSD* (*Least Significant Different*) menunjukkan bahwa pada kontrol negatif berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kontrol positif.

Berdasarkan Gambar 1, hasil analisis probit dengan persamaan regresi linear  $y = 0,07 + 2,37 * x$  diperoleh nilai  $r$  sebesar 1.

### 4. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang diperoleh dari Desa Tegal Binangun, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Sebelum digunakan sebagai bahan penelitian daun pepaya terlebih dahulu dilakukan determinasi tanaman. Determinasi yang digunakan yaitu daun, batang, bunga dan buah. Hasil determinasi tanaman menunjukkan spesies benar yang digunakan sesuai dengan nama latin *Carica papaya* L.

Daun pepaya yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau tua, daun ke 3 sampai 6 dengan kualitas daun yang masih baik, tidak bolong dan masih melekat dipohon. Daun dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terpapar sinar matahari langsung. Pengeringan tanpa sinar matahari bertujuan agar senyawa yang terkandung di dalam daun pepaya tidak mengalami kerusakan. Setelah kering daun dihaluskan dengan cara diblender sampai menjadi serbuk untuk mendapatkan ukuran partikel yang lebih kecil. Ukuran partikel yang lebih kecil akan membuat luas permukaan sampel mengalami kontak dengan pelarut semakin besar.

Kemudian dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi pada penelitian menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etil asetat. Ekstraksi pada penelitian

**Tabel 1.** Hasil Uji Skrining Fitokimia

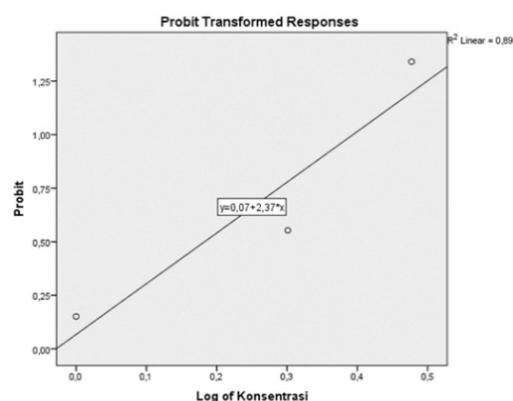
Senyawa Metabolit	Hasil Metabolit	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Terbentuk endapan coklat	Endapan coklat	(+)
Tanin	Berwarna hijau-biru (hijau-hitam)	Hijau kehitaman	(+)
Saponin	Terbentuk busa setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N buih tidak hilang	Terbentuk busa 1 cm	(+)
Flavonoid	Warna merah atau jingga	Warna jingga	(+)
Steroid	Warna biru atau hijau	Warna hijau	(+)

**Tabel 2.** Uji Efektivitas Kematian Larva

Konsentrasi	Rata-rata Mortalitas Larva jam ke- (%)						LC <sub>50</sub> (%)	P Value
	1	3	6	9	12	15		
1%	11	16	20	27	37	47		
2%	12	25	35	44	52	60		
3%	28	40	48	59	73	84		
4%	43	56	67	84	92	97	2,09	0,00
5%	52	65	76	88	96	100		
K-	100	100	100	100	100	100		
K+	0	0	0	0	0	0		

**Tabel 3.** Hasil Uji LSD Post Hoc Test

Konsentrasi	P Value						
	1%	2%	3%	4%	5%	K+	K-
1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3%	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
4%	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
5%	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
K+	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
K-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Gambar 1.** Grafik regresi linear ekstrak etil asetat daun pepaya

ini dilakukan selama 3 hari sampai larutan berwarna jernih, yang artinya senyawa pada simplisia tertarik kedalam pelarut tersebut. Kemudian ekstrak diuapkan dengan rotary evaporator agar mendapatkan hasil yang lebih pekat. Rotary evaporator berfungsi untuk memisahkan suatu larutan dari pelarutnya sehingga dihasilkan ekstrak dengan kandungan kimia tertentu sesuai dengan yang diinginkan. Cairan yang ingin diuapkan biasanya ditempatkan dalam suatu labu yang kemudian dipanaskan dengan bantuan penangas, dan diputar. Pada penelitian ini Rotary evaporatory diset pada suhu 60oC karena titik didih etil asetat berkisar 77oC. Hasil akhir dari proses ini adalah berupa ekstrak kental. Setelah didapat ekstrak kental kemudian dilakukan pengovenan pada suhu 60oC untuk menghilangkan sisa pelarut dan untuk mendapatkan ekstrak berbentuk pasta.

Hasil rendemen yang diperoleh sebesar 7,44%. Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Semakin tinggi nilai rendemen maka menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (H. Wijaya et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Afrianti et al., (2015) ekstraksi daun pepaya menggunakan pelarut etanol menghasilkan rendemen sebesar 10,55%. Hasil ekstraksi pada penelitian ini, daun pepaya menggunakan pelarut etil asetat menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afrianti et al., (2015). Hal ini dikarenakan etil asetat bersifat semi polar. Semakin tinggi tingkat kepolaran dari pelarut maka rendemen yang diperoleh semakin meningkat, semakin polar pelarut maka daya ekstraksi akan semakin bagus (Agustien, 2019).

Hasil uji skrining fitokimia pada table 1 menunjukkan bahwa daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang telah melalui proses uji menghasilkan ciri sesuai pada literatuy yang menunjukkan positif mengandung alkaloid, tannin, saponin, flavonoid dan steroid.

Dapat dilihat pada Tabel 2 hasil pengamatan pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% ekstrak etil asetat daun

pepaya (*Carica papaya* L.) bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka kematian yang terjadi pada larva juga semakin besar. Pada konsentrasi 1% jam 24 ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 80%. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) terbukti memiliki aktivitas sebagai larvasida. Dapat dilihat pada kontrol negatif tidak terdapat kematian larva, kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi diduga disebabkan oleh senyawa aktif yang mengalami kontak langsung dengan larva *Aedes aegypti*. Pada ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung senyawa aktif antara lain alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan steroid yang berperan sebagai larvasida (Martias & Simbolon, 2020).

Alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat daya makan larva dan sebagai racun perut. Alkaloid diduga dapat menghambat kerja enzim asetilkolin yang menyebabkan penumpukan asetilkolin, sehingga terjadi kekacauan pada sistem penghantaran impuls ke sel-sel otot. Nyamuk *Aedes aegypti* akan mengalami kejang, kemudian lumpuh dan akhirnya mati. Senyawa tanin akan menyebabkan penurunan aktivitas enzim protease dalam mengubah asam-asam amino. Proses metabolisme sel pada larva dapat terganggu, sehingga larva akan kekurangan nutrisi. Selain itu, tanin juga akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang dibutuhkan larva untuk pertumbuhan. Jika berlangsung terus menerus maka akan menyebabkan kematian pada larva *Aedes aegypti*. Senyawa saponin bekerja dengan cara mengiritasi mukosa saluran pencernaan larva. Saponin juga memberikah efek pahit pada larva, sehingga dapat merusak lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga bagian luar, sehingga serangga akan kehilangan banyak cairan tubuh dan mengakibatkan kematian. Cara kerja senyawa flavonoid dengan masuk ke saluran pernapasan nyamuk dan membuat saraf dan otot pernapasan nyamuk menjadi layu, sehingga nyamuk tidak bisa bernapas dan akhirnya mati (Kumara,

2021). Kandungan steroid dapat menghambat proses molting larva jika termakan (Wulandari & Ahyanti, 2018).

Kemudian dilakukan uji normalitas ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menggunakan *Shapiro wilk* untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal yaitu nilai signifikan yang didapat lebih dari 0,05 ( $P > 0,05$ ) sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai signifikan yang didapat yaitu 0,00 ( $P < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak yang berarti ekstrak etil asetat daun pepaya mampu membunuh larva *Aedes aegypti*. Kemudian dilanjutkan dengan uji *LSD (Least Significance Different)* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai signifikan terkecil antar masing-masing kelompok.

hasil uji *LSD (Least Significant Different)* menunjukkan bahwa pada kontrol negatif berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kontrol positif. Pada konsentrasi 1% dan 2% memiliki nilai signifikan ( $P < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 1% dan 2% dengan konsentrasi 3%, 4%, 5% dan kontrol positif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dan pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% memiliki nilai signifikan ( $P > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat perbedaan nilai signifikan antara konsentrasi 3%, 4% dan 5% dengan kontrol positif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Analisis probit dilakukan untuk menentukan efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan melihat nilai *Lethal Concentration (LC<sub>50</sub>)*. Analisis probit *LC<sub>50</sub>* dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti*. Hasil analisis probit nilai *LC<sub>50</sub>* menunjukkan kemampuan ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebesar 2,09%. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) efektif dan memiliki sifat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Menurut

Ismatullah et al., (2018) menjelaskan bahwa toksisitas yang dikatakan sangat beracun pada kisaran  $< 1\%$ , beracun 1–10%, cukup beracun 10-50%, sedikit beracun 50 – 99%, dan tidak beracun pada kisaran  $> 100\%$ . Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramayanti & Febriani, (2016) didapatkan nilai *LC<sub>50</sub>* sebesar 3,73% dikategorikan larvasida bersifat beracun karena memiliki kisaran 1-10% hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada penelitian ini lebih toksis daripada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramayanti & Febriani (2016).

Nilai *r* bertujuan untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat serta menunjukkan pengaruh perlakuan. Menurut Sarwono (2006), jika nilai koefisien korelasi  $> 0,90-1,00$  dikatakan berkorelasi sangat kuat,  $> 0,70-0,90$  berkorelasi kuat,  $> 0,40-0,70$  berkorelasi sedang,  $0,20-0,40$  berkorelasi lemah dan  $< 0,20$  tidak berkorelasi atau korelasi sangat lemah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) antara variabel bebas (konsentrasi ekstrak) dan terikat (mortalitas larva) memiliki hubungan yang kuat, artinya semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin tinggi juga angka kematian larva *Aedes aegypti*.

## 5. Kesimpulan

Ekstrak Etil Asetat Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas sebagai larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) mulai dari konsentrasi 3% sudah efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* hal ini sesuai dengan komisi pestisida bahwa rentang efektivitas larva yaitu dapat membunuh 90-100% larva uji. Nilai probit *LC<sub>50</sub>* ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebesar 2,09% yang artinya bahwa ekstrak etil asetat daun pepaya (*Carica papaya* L.) efektif dan memiliki sifat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

## Daftar Pustaka

1. Afrianti, R., Yenti, R., & Meustika, D. 2015.

- Uji Aktifitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Mencit Putih Jantan yang di Induksi Asam Asetat 1%. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2014.1.1.12>
2. Agustien, G. S. 2019. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Hasil Ekstraksi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) The Effect Of Solvent Type On Extraction Results *Sansevieria* Leaves (*Sansevieria trifasciata*).
  3. Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
  4. Budi Antoro, Nova Nurwindasari, A. P. 2021. Pendidikan kesehatan demam berdarah dengue (dbd) di puskesmas kedaton bandar lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 49–53.
  5. Ismatullah, A., Kurniawan, B., Wintoko, R., & Setyaningrum, E. 2014. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III. *Jurnal Majority*, 3(5), 1–9.
  6. Kumara, C. J. 2021. Efektivitas Flavonoid, Tanin, Saponin dan Alkaloid terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 116.
  7. Maimunah, S. 2020. Artikel Tinjauan Pustaka. *Essence of Scientific Medical Journal*, 17(2), 40–43. <https://ojs.unud.ac.id/index/.php/essential/index>
  8. Martias, I., & Simbolon, V. A. 2020. Ekstrak Daun Mengkudu dan Daun Pepaya Sebagai Larvasida Alami terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(01), 12–18. <https://doi.org/10.33221/jikm.v9i01.820>
  9. Muthmainnah. 2017. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. 110265(2), 110493.
  10. Nasional, T., Dirjen, S. K., Riset, P., Pengembangan, D., Ammari, N. A., Wahongan, G. J. P., & Bernadus, J. B. B. 2021. eISSN 2337-330X eBiomedik. 9(1), 7–12. <https://doi.org/10.35790/ebm.9.1.2021.31733>
  11. Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Journal Pharmacon*, 09(4), 56–59.
  12. Ramayanti, I., & Febriani, R. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 79. <https://doi.org/10.32502/sm.v6i2.1383>
  13. Saraswati, A. P., Setyaningrum, E., Ellyzarti, D., & Biologi, M. J. 2014. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 24 Mei.
  14. Sarwono, J. 2006. Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif.
  15. WHOPES. 2005. Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. World Health Organization, 1–41. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO\\_CDS\\_WHOPES\\_GCDPP\\_2005.13.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_WHOPES_GCDPP_2005.13.pdf?ua=1)
  16. Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
  17. Wulandari, K., & Ahyanti, M. 2018. Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida Hayati pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 218. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i2.889>
  18. Yusuf Andi Senjaya dan Wahyu Surakusumah. 2018. Potensi Ekstrak Daun Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) Sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambahan *Echinochloa colonum* L. Dan *Amaranthus viridis*.