

## POTENSI EKSTRAK LIMBAH TANGKAI BUAH CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annuum* L.) SEBAGAI BIOLARVASIDA *Aedes aegypti*

Diana Lestari<sup>1</sup>, Dwi Susanti<sup>2\*</sup>, Vida Elsyana<sup>3</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

<sup>3</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung

[\*Email Korespondensi: dwisusanti.dwisus@gmail.com]

**Abstract: Potential of Curly Red Chilli Fruit Stalk Waste Extracts (*Capsicum annuum* L.) as *Aedes aegypti* Biolarvasicide.** Chili stalks include organic waste produced from chili fruits. Curly red chili fruit stalk (*Capsicum annuum* L.) contains various secondary metabolite compounds such as flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, steroids and phenolics that have the potential to be used as biolarvicides. This research aims to evaluate the effectiveness and determine the optimal concentration of curly red chili fruit stalk extract as a biolarvicide against *Aedes aegypti* mosquitoes. Extraction using the maceration method with a 96% ethanol solvent yielded 115.34 grams of extract with a yield of 11.534%. This research process applied 5 treatment groups including curly red chili fruit stalk extract with a concentration of 1%, 3%, 5%, 1% abate powder to be a positive control and aquades to be a negative control, with each group containing 25 *Aedes aegypti* instar III and IV larvae and carried out 4 repeated processes. The results of the study showed that the 5% extract concentration was effective as a larvacide with a mortality rate of 100%. The effective concentration (LC50) of curly red chili fruit stalk extract (*Capsicum annuum* L.) which can kill 50% of *Aedes aegypti* mosquito larvae is at a concentration of 1.718%. Testing proves that curly red chili fruit stalk extract is effective and toxic in killing *Aedes aegypti* larvae.

**Keywords :** Wasted, Fruit Stalk, Curly Red Chili, Biolarvicide, *Aedes aegypti*.

**Abstrak: Potensi Ekstrak Limbah Tangkai Buah Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Sebagai Biolarvasida *Aedes aegypti*.** Tangkai cabai termasuk limbah organik yang dihasilkan dari buah cabai. Tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid dan fenolik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai biolarvasida. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan menentukan konsentrasi optimal ekstrak tangkai buah cabai merah keriting sebagai biolarvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% didapatkan hasil 115,34 gram ekstrak dengan rendemen 11,534%. Proses penelitian ini menerapkan 5 kelompok perlakuan yang meliputi ekstrak tangkai buah cabai merah keriting dengan konsentrasi 1%, 3%, 5%, bubuk abate 1% untuk menjadi kontrol positif serta akuades untuk menjadi kontrol negatif, dengan setiap kelompok yang isinya 25 larva *Aedes aegypti* instar III dan IV dan dilakukan 4 kali proses yang mengulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 5% efektif sebagai larvasida dengan tingkat kematian mencapai 100%. Konsentrasi efektif (LC50) ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) yang dapat mematikan 50% larva nyamuk *Aedes aegypti* berada pada konsentrasi 1,718%. Pengujian membuktikan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting efektif serta bersifat toksik dalam mematikan larva *Aedes aegypti*.

**Kata Kunci :** Limbah, Tangkai Buah, Cabai Merah Keriting, Biolarvasida, *Aedes aegypti*

## PENDAHULUAN

Mengacu pada data dari *World Health Organization* (WHO), ada kurang lebih 50 juta kasus infeksi dengue yang terjadi secara global setiap tahun (Wowor, 2017). Indonesia tercatat sebagai negara yang memiliki kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) paling tinggi di kawasan Asia Tenggara menurut catatan WHO. Menurut informasi dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes), jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia menunjukkan peningkatan yang konsisten, dengan 42.690 individu terinfeksi dan 317 orang meninggal dunia selama periode Januari hingga Juli 2023 (Kemenkes RI, 2023).

Nyamuk *Aedes aegypti* sendiri memiliki peran menjadi vektor pokok pada penularan penyakit demam berdarah ini. Mengingat mekanisme penularan tersebut, strategi pencegahan dan pengendalian vektor penyakit demam berdarah dititikberatkan pada pemanfaatan larvasida, yang bertujuan untuk memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* pada fase larvanya (Adrianto *et al.*, 2014).

Pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat dilaksanakan dengan beberapa cara, satu diantaranya dengan penggunaan larvasida kimia. Namun jika larvasida kimia digunakan berulang, maka dapat menimbulkan dampak negatif seperti resistensi dalam nyamuk stadium dewasa dan stadium larva, resiko pencemaran air juga makanan, serta menjadi penyebab penumpukan residu bahan kimia dalam flora, fauna, tanah serta lingkungan. Penggunaan biolarvasida alami memiliki dampak positif yaitu bahan yang terkandung pada biolarvasida alami lebih mudah hancur di alam serta lebih aman untuk kesehatan manusia karena residunya mudah dihilangkan (Nusu, 2020). Tanaman yang memiliki potensi sebagai biolarvasida adalah cabai. Ekstrak cabai telah diketahui efektif sebagai biolarvasida. Senyawa yang terkandung pada buah cabai yaitu berupa flavonoid,

saponin dan tannin (Nindatu *et al.*, 2016).

Hingga saat ini, penelitian mengenai pemanfaatan tangkai buah cabai merah keriting belum pernah dilakukan, dan tangkai-tangkai tersebut biasanya hanya menjadi limbah rumah tangga tanpa dimanfaatkan. Dapat diasumsikan bahwa tangkai buah cabai merah keriting memiliki potensi sebagai biolarvasida mengingat posisinya yang terhubung langsung dengan buahnya. Penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan tersebut, dengan tujuan untuk mengidentifikasi efektivitas ekstrak tangkai buah cabai merah keriting sebagai biolarvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* serta menentukan konsentrasi yang paling efektif untuk penggunaannya.

## METODE

Jenis penelitian ini termasuk kedalam penelitian *Quasi eksperimen* dengan desain *Posttest Only Group Design* yaitu sebuah *quasi eksperimen*. Penelitian ini dilaksanakan pada Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung dan Laboratorium Terpadu Universitas Malahayati pada bulan Juni – Juli 2024. Alat yang dimanfaatkan dalam penelitian ini ialah wadah gelas plastik (*sebagai container*), nampan, neraca analitik, pipet, *beaker glass*, blender, batang pengaduk, gelas ukur, kertas label, kertas saring, kertas perkamen, *rotary evaporator*. Bahan yang dimanfaatkan yaitu telur nyamuk *Aedes aegypti* didapatkan dari Balai Penelitian serta Pengembangan Kesehatan Pangandaran dalam bentuk *paper egg*, etanol 96%, limbah tangkai buah cabai merah keriting, aquades, bubuk *abate*, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub> 1%, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat.

Populasi dalam penelitian ini ialah larva instar III dan IV nyamuk *Aedes aegypti*. Sampel yang dipakai adalah 500 butir telur nyamuk *Aedes aegypti* yang didapatkan dari Balai Penelitian serta Pengembangan Kesehatan Pangandaran. Telur dibiakan hingga menetas menjadi larva instar III dan IV. Serbuk simplisia ditimbang sebanyak

1000 gram kemudian dimaserasi dengan cara merendam serbuk tangkai buah cabai merah keriting dengan perbandingan (1:10) dalam 15 Liter etanol 96%. Bejana maserasi lalu ditutup dan dibiarkan selama 3x24 jam dan dilakukan pengadukan sesekali, kemudian saring menggunakan kertas saring. Setelah itu, filtrat lalu dilakukan penguapan dengan memasukkan kedalam *vaccum rotary evaporator* dalam suhu 40°C hingga menghasilkan ekstrak yang pekat (Anisa dan Hidana, 2015).

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*) meliputi uji flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat ke dalam 1 mL ekstrak; perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga menunjukkan hasil positif. Uji saponin dilakukan dengan mengocok 1 mL ekstrak yang ditambahkan 5 mL aquades hingga terbentuk busa stabil sebagai indikator positif. Uji tanin dilakukan dengan penambahan air panas dan larutan FeCl<sub>3</sub> 1%; terbentuknya warna hijau kehitaman menandakan hasil positif. Uji alkaloid dilakukan dengan penambahan kloroform dan pereaksi Mayer; terbentuknya endapan putih kecoklatan menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Uji terpenoid dilakukan dengan menambahkan 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ke dalam 0,5 mL ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*), kemudian dikocok perlahan dan didiamkan; perubahan warna menjadi merah kecoklatan menunjukkan hasil positif. Uji steroid dilakukan dengan menambahkan 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ke dalam 1 mL ekstrak yang telah dilarutkan dengan aquades; perubahan warna menjadi biru atau hijau menandakan adanya senyawa steroid. Uji fenolik dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam aquades dan menambahkan 2-3 tetes FeCl<sub>3</sub>; munculnya warna hijau, merah, ungu,

biru, atau hitam pekat menunjukkan hasil positif senyawa fenolik.

### Pembuatan Larutan Konsentrasi

Pembentukan bermacam larutan konsentrasi yang dibutuhkan bisa memakai rumus :

$$\% = \frac{b}{v}$$

Keterangan :

b = bobot sampel dalam gram

v = volume larutan dalam mL

### Rearing Larva *Aedes aegypti*

Telur nyamuk *Aedes aegypti* ditempatkan pada nampan yang terisi air, dan setelah 24 jam terendam, telur nantinya menetas. Setelah menetas, larva diberi pakan berupa fish food hingga mencapai tahap instar III dan IV. Ketika larva sudah menunjukkan tanda-tanda tersebut, maka larva siap untuk pengujian efektivitas larvasida.

### Uji Biolarvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Penelitian ini menerapkan 5 perlakuan berbeda dengan 4 pengulangan pada setiap kelompok. Tiap kelompok berisi larutan 100 ml yang ditambahkan 25 ekor larva, kemudian dilakukan pengamatan setiap 3 jam selama periode 24 jam sesuai memberikan perlakuan. Larva dinyatakan mati apabila tidak menunjukkan respon gerakan ketika disentuh menggunakan pipet tetes. Untuk menghitung angka kematian larva, digunakan formula mortalitas (WHO, 2005):

$$\% \text{ Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah Larva Mati}}{\text{Jumlah Larva Uji}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Uji SPSS statistik memanfaatkan uji *Kruskal Wallis* selanjutnya dengan uji *Mann-Whitney* dan dilaksanakan uji analisis probit untuk memperoleh nilai konsentrasi lethal 50% (LC<sub>50</sub>). Statistik nonparametrik digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen.

**HASIL** yang didapatkan dengan proses  
**Hasil Ekstraksi** maserasi serta etanol 96%  
 Ekstrak tangkai buah cabai menghasilkan rendemen yang  
 merah keriting (*Capsicum annum L.*) ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Tangkai Buah Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*)**

Jenis Ekstraksi	Bobot Serbuk (g)	Volume (L)	Bobot Ekstrak (g)	Persen Rendemen (%)
Maserasi	1000	15	115,34	11,534%

Hasil rendemen ekstrak tangkai buah cabai merah keriting adalah 11,534% yang diperoleh dari simplisia total yang digunakan 1000 g dan setelah dilakukan evaporasi didapatkan ekstrak dengan bobot 115,34 g.

**Hasil Uji Skrining Fitokimia**

Hasil skrining fitokimia ekstrak limbah tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*) dapat diperhatikan dalam Tabel 2.

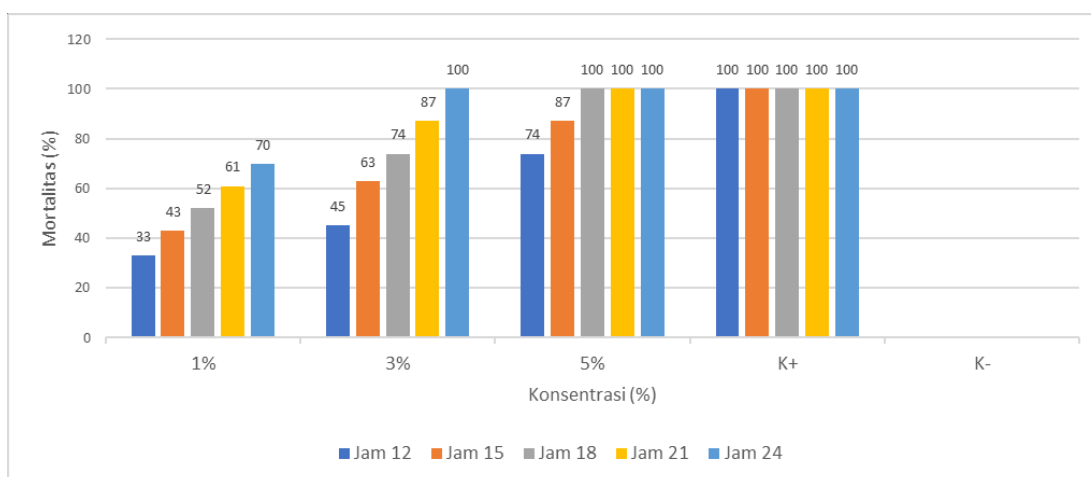
**Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Tangkai Buah Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*)**

Senyawa	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Flavonoid	Berubah warna menjadi kuning kemerahan (orange)	Positif
Saponin	Terdapat busa dan stabil, tidak hilang selama 30 detik	Positif
Tannin	Warna menjadi coklat kehijauan	Positif
Alkaloid	Terdapat endapan berwarna putih	Positif
Terpenoid	Tidak berubah warna menjadi merah kecoklatan	Negatif
Steroid	Warna berubah menjadi hijau	Positif
Fenolik	Warna berubah menjadi merah keunguan	Positif

Pemeriksaan skrining pada ekstrak tangkai cabai merah keriting yang diolah dengan pelarut etanol 96% mengonfirmasi keberadaan berbagai senyawa bioaktif dalam sampel tersebut, meliputi flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, dan fenolik.

**Hasil Uji Efektivitas Kematian Larva**

Penghitungan mortalitas larva *Aedes aegypti* dilaksanakan dengan cara observasi langsung terhadap jumlah larva yang tidak hidup, dan hasilnya didokumentasikan. Tingkat kematian larva setelah diberikan ekstrak etanol tangkai buah cabai merah keriting pada berbagai konsentrasi dapat diamati pada Gambar 1.



**Gambar 1. Uji Efektivitas Mortalitas Larvasida**

Ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) diuji efektivitasnya memakai 25 ekor larva *Aedes aegypti*. Pengujian dilakukan dengan tiga kapasitas berbeda: 1%, 3%, dan 5%. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak tersebut efektif untuk menjadi larvasida nyamuk

*Aedes aegypti*. Dalam kajian ini, aquades digunakan sebagai kontrol negatif, sementara abate 1% digunakan sebagai kontrol positif. Tabel 3 berikut menyajikan hasil lengkap uji efektivitas larvasida tersebut:

**Tabel 3. Hasil uji efektivitas larvasida ekstrak tangkai buah cabai merah keriting terhadap larva *Aedes aegypti* pada rentan waktu yang berbeda**

Konsentrasi	Hasil Pengamatan Mortalitas Larva							
	Rata- Rata Mortalitas Larva (%) Pada Jam Ke-							
	3	6	9	12	15	18	21	24
K-	0	0	0	0	0	0	0	0
K+	100	100	100	100	100	100	100	100
1%	10	16	22	33	43	52	61	70
3%	10	23	32	45	63	74	87	100
5%	26	45	62	74	87	100	100	100

Berdasarkan evaluasi mortalitas larva selama periode observasi 24 jam, ditemukan bahwa tingkat kematian tertinggi terjadi pada konsentrasi 3% dan 5%, keduanya mencapai angka 100%. Sesuai dengan standar WHO, suatu larvasida dianggap efektif apabila mampu mengeliminasi minimal 80% larva dalam rentang waktu 24 jam (Hazzi, 2018). Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting pada tingkat konsentrasi 3% dan 5% terbukti

efektif berfungsi sebagai biolarvasida terhadap *Aedes aegypti*.

#### Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Uji *Kruskal-Wallis* dilakukan untuk melihat perbandingan 2 kelompok yang berbeda. Hasil dari uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa nilai signifikan yang didapatkan yaitu 0,001 ( $P < 0,05$ ). Hal ini bisa dimaknai bahwa ada 2 kelompok yang berbeda. Hal ini bisa diperhatikan pada Tabel 4 berikut :

**Tabel 4. Hasil Uji *Kruskal Wallis***

Konsentrasi	p-Value
K-	
K+	
Konsentrasi 1%	0,001
Konsentrasi 3%	
Konsentrasi 5%	

**Hasil Uji *Mann-Whitney***

Analisis data dengan uji *Mann-Whitney* dilakukan untuk memperhatikan ada atau tidaknya signifikan yang berbeda dalam setiap

konsentrasi. Mengacu pada hasil pengujian *Kruskal-Wallis* didapat point signifikansi ( $P < 0,05$ ) maka diteruskan dengan uji *Mann-Whitney* bisa diperhatikan dalam Tabel 5:

**Tabel 5. Hasil Uji *Mann-Whitney***

Konsentrasi ekstrak tangkai buah cabai merah keriting					
	1%	3%	5%	K (-)	K (+)
1%		0,020	0,013	0,013	0,013
3%	0,020		0,014	0,014	0,014
5%	0,013	0,014		0,008	1,000
K (-)	0,013	0,014	0,008		0,008
K (+)	0,013	0,014	1,000	0,008	

Hasil analisis uji *Mann-Whitney* pada ekstrak tangkai buah cabai merah keriting mengindikasikan terdapat perbedaan signifikan ( $P < 0,05$ ) antara kelompok konsentrasi 1% dan 3% dilakukan perbandingan dengan kontrol negatif dalam efektivitas membunuh larva *Aedes aegypti*, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5. Sementara itu, konsentrasi 5% memperlihatkan point signifikansi 1,000 ( $P > 0,05$ ), menandakan tidak adanya signifikan yang berbeda antara konsentrasi

tersebut dengan kontrol positif pada kemampuannya mematikan larva *Aedes aegypti*.

**Hasil Analisis Probit**

Analisis probit dilaksanakan untuk menetapkan nilai  $LC_{50}$  ataupun konsentrasi ekstrak tangkai buah cabai merah keriting yang mampu mematikan 50% larva *Aedes aegypti* dalam waktu 24 jam pengamatan yang bisa diperhatikan dalam Tabel 6:

**Tabel 6. Hasil Analisis Probit**

Konsentrasi	$LC_{50}$	$R^2$
K-		
K+		
1%	1,718	1
3%		
5%		

Berdasarkan Tabel 6, analisis probit nilai LC50 memperlihatkan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting memiliki kemampuan dengan besar 1,718%. Ini membuktikan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) memiliki efektivitas serta sifat toksik dalam mematikan larva *Aedes aegypti*.

## PEMBAHASAN

Ekstraksi tangkai buah cabai merah keriting dalam penelitian ini dilaksanakan dengan cara maserasi memakai pelarut etanol 96%. Dalam prosesnya, sebanyak 1000 gram simplisia dimaserasi menggunakan 15 L etanol 96% selama 3 hari disertai pengadukan sesekali. Pemilihan etanol 96% sebagai pelarut didasarkan pada sifat kepolarannya yang tinggi, membuatnya mampu melarutkan senyawa target dengan efektif dan cepat. Selain itu, etanol 96% mempunyai titik didih yang relatif rendah dimana dapat dilakukan penguapan tanpa memerlukan suhu tinggi, sifatnya inert, serta harganya yang ekonomis (Guenther, 2006).

Ekstrak etanol 96% yang diperoleh dari proses maserasi selanjutnya diolah menggunakan vacuum rotary evaporator dengan suhu 40°C untuk melakukan pemisahan pelarut dari larutan, yang mana didapatkan ekstrak yang mengandung komponen kimia yang diharapkan (Andi & Surakusumah, 2018). Dari proses ekstraksi ini didapatkan nilai rendemen sebesar 11,534%, yang tergolong baik karena melebihi 10%. Perhitungan rendemen dijalankan untuk memberi identifikasi kuantitas senyawa aktif yang ada dalam sampel, dengan tingginya nilai rendemen mengindikasikan bahwa total senyawa aktif pada sampel tersebut juga tinggi. (Hasnaeni *et al.*, 2019).

Hasil dari skrining fitokimia pada tabel 1 ekstrak tangkai buah cabai merah keriting yang diekstraksi memakai pelarut etanol 96% memperlihatkan bahwa sampel itu positif mempunyai kandungan flavonoid, saponin, tanin, alkaloid,

steroid dan fenolik. Hal ini menunjukkan hasil yang sama Pada penelitian Ananta *et al.*, (2019) bahwa ekstrak buah cabai merah keriting berisi senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, fenolik dan steroid.

Berdasarkan observasi yang terlihat pada Gambar 1, terjadi perbedaan angka kematian larva di berbagai konsentrasi (1%, 3%, 5%, kontrol negatif serta positif). Dapat diamati bahwa tingkat kematian larva *Aedes aegypti* bertambah sejalan dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) yang diaplikasikan. Data mortalitas pada tabel 2 memperlihatkan hasil pengamatan dalam periode 24 jam dengan tingkat mortalitas larva paling tinggi pada konsentrasi 3% dan 5%, yang keduanya mencapai persentase kematian sebesar 100%. Menurut standar WHO, suatu larvasida dianggap efektif apabila mampu membunuh minimal 80% larva dalam waktu 24 jam (Hazzi, 2018).

Pada penelitian uji efektivitas larvasida ini menggunakan hewan uji larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III dan IV. Alasan menggunakan larva instar III dan IV yaitu karena struktur anatomi dan ukuran tubuhnya lebih besar sehingga mudah dilihat secara visual. Kematian larva *Aedes aegypti* instar III dan IV diduga berkaitan dengan kandungan fitokimia dalam ekstrak tangkai buah cabai merah keriting tersebut. Asumsi ini dikuatkan dengan tidak ditemukannya larva *Aedes aegypti* yang mati pada kelompok kontrol bahkan setelah pengamatan 24 jam. Karena itu, kematian larva *Aedes aegypti* bukan disebabkan oleh kelaparan atau faktor lainnya. Jumlah kematian larva berbeda-beda dan terlihat dari perbedaan konsentrasi yang digunakan hasil dari persentase mortalitas larva *Aedes aegypti* dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) yang diberikan maka semakin tinggi kematian larva *Aedes aegypti* (Gambar 4.1). Flavonoid, tanin dan saponin pada

konsentrasi tertentu bersifat toksik sehingga diduga menjadi penyebab kematian larva *Aedes aegypti*.

Analisis uji Kruskal-Wallis yang ditampilkan pada Tabel 3 dan 4 menghasilkan point ( $P < 0,05$ ), yang memberikan indikasi bermakna yang berbeda di antara kedua golongan. Untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing-masing konsentrasi, dilaksanakan pengujian lebih lanjut menggunakan metode *Mann-Whitney*. Hasil pengujian pada ekstrak tangkai buah cabai merah keriting memperlihatkan bahwa konsentrasi 1% serta 3% memiliki point signifikansi ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan adanya perbedaan bermakna antara kedua konsentrasi ini dengan kontrol negatif dalam hal efektivitas mematikan larva *Aedes aegypti*. Di sisi lain, konsentrasi 5% memperlihatkan nilai signifikansi 1,000 ( $p > 0,05$ ), yang bermakna tidak terdapat perbedaan bermakna antara konsentrasi ini serta kontrol positif pada kemampuannya mematikan larva *Aedes aegypti*.

Penggunaan analisis probit bertujuan menetapkan nilai LC50, yaitu konsentrasi ekstrak tangkai buah cabai merah keriting yang mampu menyebabkan kematian 50% larva *Aedes aegypti* pada periode pengamatan 24 jam. Berdasarkan hasil analisis probit, diperoleh nilai LC50 ekstrak tangkai buah cabai merah keriting sebesar 1,718%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) memiliki efektivitas dan sifat toksik terhadap larva *Aedes aegypti*. Mengacu pada kategorisasi Ismatullah *et al.* (2018), tingkat toksisitas diklasifikasikan sebagai sangat beracun pada range kurang dari 1%, beracun pada range 1-10%, cukup beracun pada range 10-50%, dan tidak beracun pada range 100%. Larvasida alami dengan nilai LC50 rendah menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi, karena dapat menghasilkan daya larvasida yang kuat meskipun dengan jumlah bahan baku yang sedikit. Studi terdahulu oleh Nindatu *et al.* (2016)

terhadap nimfa kutu daun memperoleh nilai LC50 sebesar 7,46%, yang tergolong beracun karena buah cabai merah keriting memiliki efek toksik terhadap mortalitas serangga.

Analisis regresi pada ekstrak tangkai buah cabai merah keriting memperlihatkan nilai  $R^2$  sebesar 1, yang menggambarkan keterkaitan antara konsentrasi ekstrak tersebut dengan mortalitas larva *Aedes aegypti*. Mengacu pada Sarwono (2006), korelasi diklasifikasikan sebagai sangat kuat bila nilainya  $> 0,90-1,00$ , kuat dalam  $> 0,70-0,90$ , sedang dalam  $> 0,40-0,70$ , lemah pada  $0,20-0,40$ , dan sangat lemah atau tidak berkorelasi jika  $< 0,20$ . Berdasarkan hasil ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak tangkai buah cabai merah keriting 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*. Penelitian ini belum mengevaluasi uji dalam sediaan maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan sediaan ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) sebagai larvasida seperti granul agar lebih praktis dan dilakukan uji terhadap larvasida lainnya.

## KESIMPULAN

Mengacu pada hasil penelitian uji efektivitas ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) terhadap larva *Aedes aegypti* dapat diambil kesimpulan bahwa metabolit sekunder yang ada pada tangkai buah cabai merah keriting ialah flavonoid, saponin, tannin, alkaloid, steroid dan fenolik. Ekstrak tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) efektif sebagai larvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti* dimulai pada konsentrasi 1% dengan mortalitas yang besarnya 52%, pada konsentrasi 3% sebanyak 74%, dan terbesar pada konsentrasi 5% sebanyak 100%. Konsentrasi efektif (LC<sub>50</sub>) dari ekstrak

tangkai buah cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) dapat membunuh 50% larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi 1,718%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, H., Yotopranoto, S., & Hamidah, H. (2014). Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*), Dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR - Journal of Vector-borne Disease Studies*, 6(1), 1-6.  
<https://doi.org/10.22435/aspirator.v6i1.3516.1-6>
- Ananta . T. B. G. I., Anjasmara . A. G. D. (2022). Potensi Ekstrak Buah Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* var. Longum) sebagai Antioksidan dan Antibakteri. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. Vol.8 No.1 hal 48-55  
<https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3170>
- Anggraini, N. (2018). Efektivitas Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* (Sebagai Sumber Belajar Biologi Submateri Pencemaran Lingkungan Pada Peserta Didik Sma Kelas X Semester Ganjil). (Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Guenther, E. (2006). Minyak Atsiri . Jakarta: Universitas Jakarta.
- Hasnaeni, H., usman, suriati, & Wisdawati, W. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*): (The Effect of Extraction Method on Yield Value and Phenolic Content of Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*) Bark Extract. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 175 - 182.  
<https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13599>
- Kemenkes RI. (2023). Penyakit Demam Berdarah (DBD). Jakarta: Kemenkes RI.
- Nindatu, M., Moniharapon, D., & Latuputty, S. (2016). Efektifitas Ekstrak Cabai Merah (*Capsicum annum* L) Terhadap Mortalitas Kutu Daun (*Aphis gossypii*) Pada Tanaman Cabai. *Agrologia*, 5(1).  
<https://doi.org/10.30598/a.v5i1.192>
- Ningsih, S. D., Henri., Roanisca, O., & Mahardika, G.R., (2020). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapun (*Barckea frutescens*). *Journal Of Tropical Biologi*, Vol 8. No.3. DOI: 10.21776/ub.biotropika.2020.08.03.06
- Nusu, M. I. (2020). Implementasi Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*. vol. 1 No 1.
- Putri, D. H., Sumpono, Nurhamidah . (2018). Uji Aktivitas Asap Cair Cangkang Buah Karet (*Heeva brassiliensis*) dan Aplikasinya. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*.
- WHO. (2005). Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides; doi:Ref: WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.11
- Wowor, R. (2017). Pengaruh Kesehatan Lingkungan terhadap Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah di Indonesia. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, Vol 5, No

2.