

## Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Buah Dengen (*Dillenia serrata* Thunb) Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

Andi Nurul Faika Pratiwi<sup>1</sup>, Andi Amaliah Dahlia<sup>1</sup>, Risda Waris<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan

\*Corresponding author: [15020190204@umi.ac.id](mailto:15020190204@umi.ac.id)

### ABSTRACT

Dengen (*Dillenia serrata* Thunb.) is a plant that has various benefits. One part of the plant studied is dengen fruit. The toxic potential of dengen fruit can be known through toxicity tests. This study aims to obtain data and information on the toxicity of the fruit using the BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) method against *Artemia salina* Leach larvae. The extraction method used in this study was the maceration method using 96% ethanol solvent to produce a % yield of 34.96%. The phytochemical screening test for the ethanol extract of dengen fruit was in the form of a color test which showed that the dengen fruit sample contained triterpenoid, tannin, saponin and flavonoid compounds. The toxicity test of the ethanol extract of dengen fruit used 150 *Artemia salina* Leach larvae which were divided into 5 concentrations (100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm and 500 ppm) and 1 comparison or control group (seawater). The extract was put into the vial and 10 larvae were added each into the vial for each concentration of the test solution and also the control, then the volume was made up to 10 ml. Observations were made by looking at the mortality of *Artemia salina* Leach larvae after 24 hours of treatment and then analyzing the data using probit analysis by calculating the LC50 value. The LC50 value of the ethanol extract of dengen fruit is 97.274 ppm and is included in the toxic category.

**Keywords :** Dengen fruit, BSLT, ethanol extract, toxicity test

### ABSTRAK

Dengen (*Dillenia serrata* Thunb.) merupakan tanaman yang memiliki beragam manfaat. Salah satu bagian tanaman yang diteliti adalah buah dengen. Potensi toksik dari buah dengen dapat diketahui melalui uji toksisitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data serta informasi ketoksikan dari buah dengen menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) terhadap larva *Artemia salina* Leach. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan %rendemen yaitu 34,96%. Pengujian skrining fitokimia ekstrak etanol buah dengen berupa uji warna yang menunjukkan sampel buah dengen mengandung senyawa triterpenoid, tanin, saponin dan flavonoid. Uji toksisitas ekstrak etanol buah dengen menggunakan 150 ekor larva *Artemia salina* Leach yang dibagi menjadi 5 konsentrasi (100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm) dan 1 kelompok pembandingan atau kontrol (air laut). Ekstrak dimasukkan kedalam vial dan ditambahkan 10 ekor larva masing-masing kedalam vial untuk tiap konsentrasi larutan uji dan juga kontrol lalu dicukupkan volumenya hingga 10 ml. Pengamatan dilakukan dengan melihat kematian larva *Artemia salina* Leach setelah perlakuan selama 24 jam lalu dilakukan analisis data menggunakan analisa probit dengan menghitung nilai LC<sub>50</sub>. Nilai LC<sub>50</sub> ekstrak etanol buah dengen adalah 97,274 ppm termasuk dalam kategori toksik.

**Kata kunci :** Buah dengen , BSLT, ekstrak etanol, uji toksisitas

### PENDAHULUAN

Organisasi kesehatan dunia atau WHO (*World Health Organization*) memperkirakan ada sekitar 75-90% masyarakat dunia yang berada di pedesaan masih menggantungkan dirinya pada tumbuhan obat sebagai pilihan utama dalam pengobatan serta merawat kesehatan[1]Tumbuhan

obat sangat terkenal sebagai bahan baku obat tradisional. Pemanfaatan tumbuhan sebagai pengobatan telah banyak di laporkan, salah satunya tanaman dengan yang dikenal dengan nama (*Dillenia serrata* Thunb.) tergolong suku Dilleniaceae yang merupakan tumbuhan yang tersebar luas di kawasan Asia termasuk Indonesia[2].

Buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) jarang dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat lokal karena rasanya yang masam. Namun, masyarakat biasanya memanfaatkan buah dengan sebagai bumbu untuk pemberi citarasa asam pada masakan. Tanaman ini secara empiris dimanfaatkan sebagai obat sariawan, muntah darah, demam, serta obat luka[3]. Berdasarkan penelitian Illing, Safitri, & Erfiana, 2017 bahwa buah dengan mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan triterpenoid[2]. Buah dengan juga mengandung beberapa senyawa yaitu  $\beta$ -karoten, vitamin C, dan asam sitrat, dimana salah satu fungsi  $\beta$ -karoten adalah sebagai antioksidan yang dapat mencegah masuknya radikal bebas ke dalam tubuh, vitamin C berfungsi untuk menjaga daya tahan tubuh. Tidak hanya itu buah dengan juga kaya akan serat dan nutrisi yang bermanfaat sebagai antioksidan, antimutagenic, antikoagulan, anti tumor, dan metabolisme lipid[4].

Dalam penggunaan obat herbal, keamanannya perlu diketahui sehingga tidak menimbulkan efek yang tidak diinginkan. Namun, hingga saat ini belum ada data pendukung mengenai informasi keamanan buah dengan. Berdasarkan hal tersebut sehingga perlu dilakukan pengujian yang lebih lanjut untuk melihat ada tidaknya efek toksik yang ditimbulkan untuk menjamin penggunaannya. Uji toksisitas yang dilakukan yaitu dengan menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)[5].

Uji toksisitas dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) bertujuan untuk mengetahui kadar kandungan suatu senyawa yang dapat berpotensi sebagai racun terhadap pertumbuhan sel. Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) memiliki kolerasi positif dengan antikanker serta metode BSLT merupakan uji pendahuluan yang sederhana dalam menentukan tingkat toksisitas suatu senyawa atau ekstrak dengan menggunakan *Artemia salina* Leach sebagai hewan uji. Daya toksisitas suatu senyawa dapat diketahui dengan menghitung jumlah kematian larva *Artemia salina* dengan parameter nilai  $LC_{50}$  (*Lethal Concentration 50*)[6]. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji toksisitas ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) .

## METODE PENELITIAN

### *Populasi dan Sampel*

Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) yang diperoleh dari Sorowako Kecamatan Nuha Kabupaten Luwu Timur dan sampel yang digunakan yaitu buah dari tanaman dengan.

### *Design Penelitian*

Design penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium yang dilakukan di laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar pada bulan April hingga Juni 2023.

## **Alat dan Bahan**

**Alat yang digunakan:** Alat-alat Gelas (Pyrex<sup>®</sup>), Alat penerang (Lampu pijar), Jepit kayu, Kertas Whatman No. 42, Mikropipet dan Tip, Penangas air, Penetasan telur larva, Rotavapor (*Rotary Vacuum Evaporator*), Sendok tanduk, Seperangkat alat penetasan larva, Timbangan analitik (Ohaus<sup>®</sup>).

**Bahan yang digunakan:** Air laut, Aquadest, Etanol 96%, FeCl<sub>3</sub>, HCl 2N, HCl pekat, Larva udang (*Artemia salina* Leach), Pereaksi dragendorf, Pereaksi Liebermann-Burchard, Pereaksi mayer, Pereaksi wagner, Serbuk Mg, Suspense ragi.

## **Cara Kerja**

### **A. Pengolahan Sampel**

Sampel yang digunakan yaitu buah dengan yang diambil di daerah Sorowako Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Sampel di cuci bersih dengan air bersih yang mengalir, kemudian disortasi basah dengan memisahkan kulit buah dari buahnya dan mengeluarkan bijinya. Diangin-anginkan lalu di keringkan dibawah sinar matahari. Disortasi kering setelah itu buah dengan yang telah kering di blender hingga menjadi serbuk, disimpan ke dalam wadah dan siap untuk dieskraksi.

### **B. Ekstraksi buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.)**

100 gram serbuk simplisia buah dengan diekstraksi menggunakan metode maserasi 3x24 jam dengan 1000 mL pelarut etanol 96%. Filtrat dipisahkan dari ampasnya dengan cara disaring, kemudian residu diremaserasi dengan menggunakan cairan penyari yang sama. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan rotavapor (*Rotatory vacuum evaporator*) hingga diperoleh ekstrak kental[7].

### **C. Skrining Fitokimia**

#### **1. Uji Senyawa Alkaloid**

Larutan ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan dengan 1 mL HCl 2N dan 6 mL aquadest selanjutnya dipanaskan pada waterbath selama 2 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian dipindahkan ke tiga tabung reaksi masing-masing sebanyak 4 mL, untuk tabung reaksi pertama ditambahkan pereaksi mayer sebanyak 1 mL, tabung reaksi kedua ditambahkan pereaksi wagner sebanyak 1 mL, dan tabung reaksi ketiga ditambahkan pereaksi dragendorff sebanyak 1 mL. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. untuk pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, pereaksi wagner terbentuk endapan coklat dan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga.

#### **2. Uji Senyawa Steroid/Triterpenoid**

Larutan ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil positif steroid apabila terbentuk warna hijau atau biru dan positif triterpenoid apabila terbentuk warna merah atau violet[2].

### 3. Uji Senyawa Polifenol

Ekstrak sebanyak 1 g dilarutkan dalam 100 mL aquadest kemudian dipanaskan selama 5 menit lalu disaring. Sebanyak 5 mL filtrat ditambahkan FeCl<sub>3</sub>. Uji positif ditandai munculnya warna hijau kehitaman[7].

### 4. Uji Senyawa Saponin

Sebanyak 1g ekstrak dilarutkan dalam 100 mL aquadest dan dididihkan selama 5 menit lalu disaring. Sebanyak 5 mL filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih atau busa yang stabil selama 10 menit, setinggi 1 cm dan pada penambahan 2 mL asam klorida 2 N, buih tidak hilang maka dinyatakan positif mengandung saponin[7].

### 5. Uji Senyawa Flavonoid

Larutan ekstrak sebanyak 2 mL ditambahkan dengan air panas, dididihkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga [2].

## D. Pengujian dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

### 1. Penyiapan Larva

Penetasan telur dilakukan dalam wadah bening dengan menggunakan media air laut. Wadah yang digunakan dibagi menjadi dua bagian oleh sekat berlubang, yaitu bagian gelap dan bagian terang. Sekat berlubang menjadi jalan untuk larva yang telah menetas untuk bergerak secara alamiah ke arah terang[8]. Disiapkan air laut, lalu disaring dengan kertas whatman. Telur *Artemia salina* Leach dimasukkan ke dalam wadah yang telah berisikan air laut kemudian disinari dengan lampu pijar. Selanjutnya wadah diisi dengan ±50-100 mg telur udang untuk penetasan. Setelah 24 jam, telur yang telah menetas menjadi naupli di pindahkan ke tempat lain, dan 24 jam kemudian naupli tersebut dapat digunakan sebagai hewan uji[9].

### 2. Penyiapan Kontrol Negatif

Kontrol negatif dibuat tanpa menggunakan sampel yaitu ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) lalu ditambahkan 10 ml air laut dan 10 ekor larva *Artemia salina* Leach kedalam vial dan ditutup aluminium foil.

### 3. Penyiapan Larutan Uji

Penyiapan larutan uji dilakukan dengan menyiapkan terlebih dahulu larutan stok dengan menimbang 100 mg ekstrak buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) yang dilarutkan dalam 2 mL aquades kemudian dicukupkan volumenya hingga mencapai 100 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan stok 1000 ppm. Larutan stok, selanjutnya diencerkan pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm.

### 4. Pengujian Toksisitas

Disiapkan vial yang berukuran 10 mL sebanyak 3 buah untuk masing-masing ekstrak buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) dan 1 buah sebagai kontrol. Kemudian larutan uji yang telah disiapkan sebelumnya masing-masing dipipet diambil dari konsentrasi larutan induk. Kemudian ditambahkan air laut dan 10 ekor larva *Artemia salina* yang telah berumur 48 jam hingga volumenya mencapai 10 mL. Tiap-tiap dari konsentrasi dilakukan 3 kali pengulangan dan dibandingkan dengan kontrol negatif[10]. Diamati kematian larva tiap-tiap kelompok perlakuan dalam 24 jam. Kriteria standar

untuk mengukur kematian larva udang yaitu apabila larva udang tidak menunjukkan pergerakan selama 10 detik pengamatan[8].

#### E. Analisis Data

Uji toksisitas sampel ditentukan dengan melihat besarnya nilai dari LC50 yang dapat mematikan *Artemia salina* sampai 50 % dan dilakukan perhitungan statistik dengan analisa probit (*probability unit*)[10].

## HASIL DAN DISKUSI

Tanaman dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagian buahnya. Buah dengan yang diperoleh dari Sorowako Kabupaten Luwu Timur terlebih dahulu dilakukan pencucian untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada buah kemudian disortasi basah dengan memisahkan kuliat buah dari buahnya dan mengeluarkan bijinya. Setelah itu diangin-anginkan. Selanjutnya sampel dikeringkan di bawah matahari langsung. Pengerangan ini bertujuan untuk mengurangi kandungan air serta menghentikan reaksi enzimatik dan juga simplisia yang diperoleh nantinya dapat disimpan dalam waktu yang lama[11].

Pada penelitian ini dalam pengujiannya menggunakan ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.), ekstrak diperoleh dengan melakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi termasuk dalam ekstraksi cara dingin, metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana, mudah, serta dalam prosesnya tidak melibatkan pemanasan sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan atau penguraian senyawa kimia yang terdapat didalam sampel[12]. Proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi diawali dengan merendam simplisia buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) sebanyak 100 gram dalam pelarut hingga terendam secara keseluruhan. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% karena pelarut ini bersifat selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar, dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk ke dinding sel sampel dibandingkan dengan pelarut etanol yang memiliki konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih pekat[13]. Setelah itu hasil maserasi yang diperoleh disaring kemudian filtrat (I) ditampung dan dilakukan remaserasi. Filtrat (I) dan filtrat (II) dari hasil remaserasi dipekatkan dengan menggunakan rotavapor (*rotary vacuum evaporator*) hingga diperoleh ekstrak kental buah dengan. Ekstrak kental yang didapat berwarna hitam kecoklatan, dengan hasil persen rendemen yaitu 34,96%. Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah ekstrak selama proses ekstraksi. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen senyawa aktif yang terkandung pada sampel serta semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik pada suatu bahan baku[14].

Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya digunakan pada uji skrining fitokimia. Uji skrining fitokimia merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman[15]. Pada penelitian ini uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak etanol buah dengan yaitu uji alkaloid, uji triterpenoid, uji saponin, uji tanin, dan uji flavonoid. Adapun hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) positif mengandung senyawa flavonoid, polifenol, saponin, dan triterpenoid. Hal

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Illing, Safitri, & Erfiana, 2017 tentang identifikasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia seratta*) didapatkan hasil uji fitokimia ekstrak etanol buah dengan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan triterpenoid[2].

Uji toksisitas yang dilakukan yaitu menggunakan metode BSLT (*Brine shrimp lethality test*) . Metode BSLT merupakan uji pendahuluan suatu senyawa yang memiliki keuntungan yaitu hasil yang diperoleh lebih cepat, tidak mahal, mudah pengerjaannya dari pengujian lainnya. Metode BSLT juga digunakan untuk mendeteksi keberadaan senyawa toksik dalam proses isolasi senyawa dari bahan alam yang berefek toksik dengan menggunakan *Artemia salina* Leach sebagai hewan uji. *Artemia salina* Leach digunakan karena pertumbuhannya dianggap sama dengan pertumbuhan sel pada tubuh manusia, sehingga senyawa ataupun ekstrak yang memiliki aktivitas pada sistem tersebut dapat terdeteksi[16]. Prinsip metode pengujian dengan menggunakan BSLT yaitu berdasarkan senyawa aktif dan sifat toksiknya yang dapat membunuh hewan uji[17]. Jika suatu senyawa bekerja dan mengganggu kerja salah satu enzim pada larva *Artemia salina* Leach serta dapat menyebabkan kematian pada larva maka dapat dikatakan suatu senyawa tersebut bersifat toksik karena kemampuannya dalam mematikan sel pada hewan uji larva *Artemia salina* Leach [16].

Pengujian dengan metode BSLT diawali dengan melakukan penetasan terhadap telur *Artemia salina* Leach selama 48 jam yang dilakukan didalam bejana yang telah disiapkan. Bejana yang digunakan dibagi menjadi dua sisi, yakni sisi gelap dan sisi terang[18]. Telur *Artemia salina* Leach dimasukkan kedalam bejana pada sisi gelap yang dimana telah dilengkapi dengan aerator yang berfungsi sebagai penambah oksigen didalam bejana, sedangkan pada sisi terang diletakkan lampu pijar untuk menghangatkan suhu dalam penetasan serta merangsang proses penetasan[18] . Lampu dinyalakan selama 48 jam untuk menetas telur. Setelah menetas, larva akan bergerak secara alamiah menuju daerah yang terang kemudian arva yang telah aktif bergerak siap digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian[18]. Larva yang digunakan adalah larva yang berumur 48 jam. Alasan penggunaan *Artemia salina* pada tahap larva usia 48 jam karena pada usia tersebut merupakan usia yang paling sensitiv untuk melakukan suatu[19]. Berdasarkan morfologinya, larva *Artemia salina* Leach yang berusia 48 jam sudah mulai mempunyai mulut dan saluran pencernaan untuk mengonsumsi partikel tertentu[19]. Cadangan makanan berupa kuning telur (*yolk*) yang dikandungnya sudah mulai habis, berbeda dengan larva *Artemia salina* Leach berusia 24 jam meskipun sudah memiliki saluran pencernaan tetapi masih tidak mampu berkontak dengan lingkungannya, sehingga ekstrak atau senyawa luar tidak dapat diabsorpsi oleh larva[19].

Uji toksisitas dilanjutkan dengan pemberian larutan uji dengan konsentrasi yang berbeda pada larva *Artemia salina* selama 24 jam. Adapun seri konsentrasi yang digunakan yaitu 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm. Hal ini bertujuan untuk melihat tingkat ketoksikan suatu ekstrak pada masing-masing konsentrasi, selanjutnya dibuat kontrol negatif dengan hanya memasukkan air laut dan larva tanpa penambahan larutan uji atau ekstrak etanol buah dengan dengan tujuan sebagai pembanding untuk melihat respon dari kematian larva murni berasal dari larutan uji atau sampel[19]. Untuk data dari hasil pengamatan kematian larva *Artemia salina* Leach setelah 24 jam di uji pada ekstrak etanol buah dengan dapat dilihat pada tabel 2. Total kematian pada konsentrasi 500 ppm larutan uji ekstrak etanol buah dengan menyebabkan kematian larva tertinggi, sedangkan untuk kematian larva terendah yaitu berada pada konsentrasi 100 ppm.

Variasi kematian larva menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol buah dengan yang digunakan maka semakin tinggi pula daya bunuh terhadap larva. Pada kontrol yang hanya berisikan air laut tidak ditemukan adanya kematian larva hal ini membuktikan bahwa air laut tidak memberi pengaruh terhadap kematian larva[20].

Grafik persamaan regresi linear dengan cara mengolah data konsentrasi dalam bentuk logaritma (sumbu X), serta mengolah nilai dari persen kematian larva menjadi satuan probit (sumbu Y) untuk hasil dari persamaan regresi sampel untuk tiap konsentrasi dapat dilihat pada gambar 1. Hasil grafik menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) menghasilkan persamaan regresi linear  $y = 1,9391x + 1,145$  dengan nilai  $R^2 = 0,9688$  dimana nilai R ini mendekati angka 1. Hal tersebut membuktikan bahwa konsentrasi ekstrak etanol berhubungan dengan nilai kematian larva. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula pengaruh ekstrak terhadap kematian larva. Hasil dari pengolahan data tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai  $LC_{50}$ [21].

Penentuan nilai  $LC_{50}$  (*Lethal concentration*) dari ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) dilakukan dengan menggunakan analisa probit. Analisa probit merupakan analisa untuk menentukan toksisitas relatif dari bahan uji untuk organisme hidup[22]. Sifat toksik dari suatu ekstrak ditentukan dengan melihat nilai , adapun tingkatan toksisitas untuk bahan alam yaitu dikatakan sangat toksik jika nilai  $< 10$  ppm, toksik jika nilai  $LC_{50}$  10 – 100 ppm, moderat jika nilai  $LC_{50}$  100 -1000 ppm dan tidak toksik jika nilai  $LC_{50} > 1000$  ppm[22]. Berdasarkan hasil analisa probit, nilai  $LC_{50}$  dari ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) sebesar 97,274. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah dengan bersifat toksik. Toksisitas yang terjadi pada ekstrak etanol buah dengan diduga karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam ekstrak.

Flavonoid menghambat pertumbuhan larva dengan cara yaitu bertindak sebagai racun perut (*stomach poisoning*) sehingga apabila senyawa tersebut masuk kedalam tubuh larva maka alat pencernaan dari larva akan terganggu. Selain itu ketika senyawa ini masuk melalui mulut larva maka akan menghambat reseptor perasa yang mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya dan akhirnya larva mati kelaparan. Senyawa saponin dapat mematikan larva dengan cara mengikat oksigen dalam air, hal ini disebabkan karena saponin mengandung glikosida dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun serta dapat larut dalam air sehingga kadar oksigen di dalam air menurun sehingga mengakibatkan kematian pada larva[23].

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) memiliki potensi toksisitas terhadap larva *Artemia salina* Leach dan nilai  $LC_{50}$  dari ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) sebesar 97,274  $\mu\text{g/mL}$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing selama pengerjaan penelitian ini hingga penerbitan jurnal.

## REFERENSI

- [1] Hidayat S. Keberadaan Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Langka Di Wilayah Bogor Dan Sekitarnya. *Media Konserv.* 2012;17(1):33-38.
- [2] Illing I, Safitri W, Erfiana. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Degen Ilmiati Illing, Wulan Safitri dan Erfiana. *J Din.* 2017;8(1):66-84.
- [3] Irnawati, Purba M, Mujadilah R, Sarmayani. Penetapan Kadar Vitamin C Dan Uji Aktifitas Antioksidan Sari Buah Songi (*Dillenia serrata* Thunb.) Terhadap Radikal Dpph (*Diphenylpicrylhydrazyl*). *Pharmacon.* 2017;6(2):40-44.
- [4] Mustafa W, Tinggi S, Ekonomi I, Palopo M. Pengolahan Buah Dengan Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sirup Buah Dengan. *Pros Semin Nas.* 2018;03(1):258-265.
- [5] Sari MK, Rusdiarso B. *Indonesian Journal of Chemical State University of Medan. Indones J Chem Sci Techonology.* 2022;05(1):31-41.
- [6] Surya, A., Murwindra, R., & Fiki, M. S. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocinum sanctum* L.) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* L.) Dengan Metode Bslt (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Jedchem (Journal Educ Chem.* 2022;4(1):5-7.
- [7] Reny S, Nur S. Identifikasi Komponen Kimia Dan Uji Daya Antioksidan Ekstrak Buah Dengan (*Dillenia serrate* thunbr.). *Akad Farm Kebangs Makassar, Makassar.* Published online 2017.
- [8] Idris M, Fadli, Suhalmi. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Salam ( *Syzygium polyanthum* ( Wight ) Walp .) Dengan Metode Bslt ( *Brine Shrimp Lethality Test* ). *Med Sains.* 2019;4(1):35-42.
- [9] Handayani V, Najib A, Syarif RA, Mahmud A, Hamidu L, & Ahmad AR. ‘Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Terpurifikasi Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*)’. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 2019; 6(2): 360-362.
- [10] Puspitasari E, Rozirwan MH. Uji toksisitas dengan menggunakan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT) pada ekstrak mangrove (*Avicennia marina, Rhizophora mucronata, Sonneratia alba dan Xylocarpus granatum*) yang berasal dari Banyuasin, Sumatera Selatan. *J Biol Trop.* 2018;18(1):91-103.
- [11] Rina Wahyuni, Guswandi HR. Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Fak Farm Univ Andalas Sekol Tinggi Ilmu Farm Padang.* 2014;6(2):126-133.
- [12] Handoyo DLY. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*). *J Farm Tinctura.* 2020;2(1):34-41.
- [13] Wendersteyt NV, Wewengkang DS, Abdullah SS. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi *Ascidian herdmania* Momus Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus, Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmacon.* 2021;10(1):706.

- [14] Senduk TW, Montolalu LADY, Dotulong V. The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. J Perikan Dan Kelaut Trop. 2020;11(1):9.
- [15] Putri DM, Lubis SS. Skrinig Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). Amina. 2020;2(3):120-125.
- [16] Nurbaiti & Rahmawati N. Jurnal Kesehatan As-Shiha Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Kulit Batang Tumbuhan Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* Lour.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Published online 2022:157-166.
- [17] Fatimah R, Santoso BSA. Toksisitas Akut Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). J Farm Medica/Pharmacy Med J. 2020;3(2):47-52.
- [18] Puspasari S, Nurhamidah N, Amir H. Uji Sitotoksik Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Laut (*Pandanus odorifer*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Alotrop. 2020;4(1):42-50.
- [19] Aqila GR, Taufiqurrahman I, Wydiamala E. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Mortalitas Larva *Artemia salina* Leach. Dentino (Jurnal Kedokt Gigi). 2017;2(2):170-176.
- [20] Kurniawan H, Ropiqa M. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.f.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). J Syifa Sci Clin Res. 2021;3(2):52-62.
- [21] Rohmah J, Rini CS, Wulandari FE. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca sativa* Var. Crispa) Pada Berbagai Pelarut Ekstraksi. J Kim Ris. 2019;4(1):18.
- [22] Hertika AMS. Uji Toksisitas Akut (Lc50-96 Jam) Ekstrak *Caulerpa lentillifera* Dengan Pelarut Metanol dan Water Extract Terhadap Gula Darah Ikan Komet (*C. auratus*). JFMR-Journal Fish Mar Res. 2022;6(3).
- [23] Khasanah NW, Karyadi B, Sundaryono A. Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* Leach. PENDIPA J Sci Educ. 2020;4(1):47-53.

**TABEL**

**Tabel 1.** Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.)

Uji	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Pustaka
<b>Alkaloid</b>	Mayer	Negatif (-) tidak terbentuk endapan putih	Sampel + pereaksi mayer menghasilkan endapan putih. Sampel + pereaksi wagner menghasilkan endapan coklat. Sampel + pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan merah jingga
	Wagner	Negatif (-) tidak terbentuk endapan coklat	
	Dragendorff	Negatif (-) tidak terbentuk endapan merah jingga	
<b>Triterpenoid</b>	Liebermann-Buchard	Positif (+) terbentuk cincin kecoklatan	Sampel + pereaksi Liebermann-Buchard menghasilkan cincin kecoklatan
<b>Saponin</b>	HCl pekat	Positif (+) terbentuk buih	Sampel + HCl pekat menghasilkan buih dan buih tidak hilang dengan penambahan 2mL HCl 0,1 N
<b>Polifenol</b>	FeCl <sub>3</sub>	Positif (+) hijau kehitaman	Sampel + FeCl <sub>3</sub> menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman
<b>Flavonoid</b>	Mg + HCl pekat	Positif (+) jingga kemerahan	Sampel + Mg +HCl pekat menghasilkan warna merah, kuning, atau jingga

**Tabel 2.** Data hasil pengamatan kematian larva *Artemia salina* Leach setelah 24 jam di uji pada ekstrak etanol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb.) dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test* )

Sampel	Replikasi	Jumlah larva <i>Artemia salina</i> yang mati tiap konsentrasi larutan uji				
		100 ppm	200 ppm	300 ppm	400 ppm	500 ppm
<b>Ekstrak etanol buah dengan</b>	1	6	7	9	9	9
	2	6	8	8	8	10
	3	4	6	8	9	9
<b>Total Kematian</b>		16	21	25	26	28

<b>% kematian</b>	53,33%	70%	83,33%	86,66%	93,33%
<b>Nilai probit</b>	5,08	5,52	5,95	6,08	6,48

**GAMBAR**

**Gambar 1.** Grafik Hubungan Log Konsentrasi Terhadap Probit dari Ekstrak Etanol Buah Dengan

