

## Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

Junita Eka Rahmawati<sup>1\*</sup>, Aulia Wati<sup>2</sup>, Selpida Handayani<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

\*Corresponding author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Email: [15020190129@umi.ac.id](mailto:15020190129@umi.ac.id)

### ABSTRACT

Matoa plant (*Pometia pinnata*) is a typical Papuan plant that belongs to the *Sapindaceae* family. Traditionally, matoa leaves are used to relieve hypertensive diseases. Matoa leaves contain chemical alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids that are known to have activity against cytotoxic tests. The purpose of this study was to determine the toxic effect and LC<sub>50</sub> value of n-hexan extract of matoa leaves against *Artemia Salina* Leach larvae. Extraction is carried out by maceration method with n-hexane solvent. The n-hexan extract of matoa leaves is prepared in a test solution with concentration variations of 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, and 1500 ppm. Toxicity testing was carried out using *A. Salina* L larvae then the toxic effect of the extract was identified with the percentage of death of *A. Salina* L larvae using probit analysis (LC<sub>50</sub>). The results of this study showed the highest mortality at a concentration of 1500 ppm with the death of 30 larvae. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that matoa leaf extract (*Pometia pinnata*) has a toxic effect on *Artemia Salina* Leach larvae with a Lethal Concentration value of 50 (LC<sub>50</sub>) of 509.577 ppm and is included in the toxic category.

**Keywords:** Matoa leaf (*Pometia pinnata*); Extraction; Cytotoxic; BSLT

### ABSTRAK

Tanaman matoa (*Pometia pinnata*) merupakan tanaman khas papua yang termasuk dalam keluarga *Sapindaceae*. Secara tradisional, daun matoa digunakan untuk meringankan penyakit hipertensi. Daun matoa memiliki kandungan kimia alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid yang diketahui mempunyai aktivitas terhadap uji sitotoksik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan efek toksik dan nilai LC<sub>50</sub> dari ekstrak n-heksan daun matoa terhadap larva *A. Salina* Leach. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut n-heksan. Ekstrak n-heksan daun matoa dibuat dalam larutan uji dengan variasi konsentrasi 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, dan 1500 ppm. Pengujian toksisitas dilakukan dengan menggunakan larva *Artemia Salina* Leach kemudian efek toksik ekstrak diidentifikasi dengan presentase kematian larva *A. Salina* Leach menggunakan analisis probit (LC<sub>50</sub>). Hasil penelitian ini menunjukkan kematian tertinggi pada konsentrasi 1500 ppm dengan kematian larva sebanyak 30 ekor. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) memiliki efek toksik terhadap larva *A. Salina* Leach dengan nilai Lethal Concentration 50 (LC<sub>50</sub>) sebesar 509,577 ppm dan termasuk dalam kategori toksik.

**Kata kunci:** Daun Matoa (*Pometia pinnata*); Ekstraksi; Sitotoksik; BSLT

## PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan tanaman yang sangat populer yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional dan jamu. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura menyatakan bahwa yang dimaksud tanaman obat adalah tanaman yang bermanfaat untuk obat-obatan, kosmetik dan kesehatan yang dikonsumsi atau digunakan dari bagian-bagian tanaman seperti daun, batang, buah, umbi (rimpang) ataupun akar. Tanaman obat yang tumbuh di lingkungan sekitar masyarakat maupun yang dibudidayakan digunakan sebagai obat bagi penyakit ringan berdasarkan kepercayaan dan pengalaman yang dialami oleh masyarakat yang kemudian dikembangkan sesuai dengan budaya masyarakat tersebut [1].

Tanaman matoa merupakan salah satu tanaman khas Papua yang telah tersebar diberbagai wilayah Indonesia terutama di Kalimantan. Secara tradisional bagian tanaman matoa yang sering digunakan sebagai obat yaitu daun dan kulit batang. Rebusan daun matoa dipercaya oleh masyarakat Papua dapat meringankan penyakit hipertensi [2]. Di Malaysia, rebusan daun dan kulit kayu matoa digunakan saat mandi untuk mengatasi demam. Sedangkan air perasan dari kulit kayu bagian dalam pohon matoa dapat mengobati influenza dan nyeri tulang sendi [3].

Pada ekstrak daun dan kulit batang matoa ditemukan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, glikosida, saponin, steroid, fenolik, terpenoid serta vitamin A, C, E yang dapat mengurangi resiko penyakit jantung dan mengurangi resiko kanker [4]. Senyawa fenolik dan flavonoid pada daun matoa merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai khasiat sebagai antioksidan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Payung *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid mempunyai aktivitas terhadap uji sitotoksik [5].

Uji sitotoksik pada ekstrak tanaman biasanya dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan suatu ekstrak dan salah satu prasyarat suatu tanaman dapat dikembangkan sebagai obat dan produk lainnya. Salah satu metode awal yang digunakan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dari suatu ekstrak atau senyawa bahan alam adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). BSLT adalah metode yang mudah dikerjakan, cepat, dan cukup akurat. Aktivitas toksik dari metode BSLT diketahui berdasarkan jumlah kematian larva *Artemia salina* (nilai  $LC_{50} < 1000$  ppm) [8]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Parlin *et al.*, (2022) menyebutkan bahwa ekstrak daun matoa menggunakan pelarut polar yaitu etanol 96% memiliki daya sitotoksitas dengan nilai  $LC_{50}$  356,7795  $\mu\text{g/ml}$  dan termasuk dalam kategori toksik [6]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Surya., (2018) menyebutkan bahwa ekstrak daun matoa

menggunakan pelarut semipolar yaitu etil asetat memiliki daya sitotoksitas dengan nilai  $LC_{50}$  183 ppm dan termasuk dalam kategori sangat toksik [8].

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian uji sitotoksik pada daun matoa (*Pometia pinnata*) menggunakan pelarut non polar yaitu n-heksana dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) untuk melihat daya sitotoksik daun matoa terhadap pelarut non polar agar dapat dilihat perbandingan daya sitotoksik daun matoa terhadap pelarut dengan kepolaran yang berbeda pada penelitian sebelumnya sehingga potensi pemanfaatan tanaman matoa sebagai bahan baku obat kedepannya dapat dikembangkan lebih maksimal.

## METODE PENELITIAN

### *Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilakukan pada bulan desember sampai juni di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia.

### *Populasi dan Sampel*

Populasi pada penelitian ini adalah tanaman matoa yang tumbuh di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Batangkaluku, kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun matoa.

### *Alat dan bahan*

Alat-alat yang digunakan adalah kertas saring (Whatmann), wadah maserasi, rak dan tabung reaksi (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), labu ukur (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), pipet ukur (Pyrex®), mikropipet (Dragonlab), batang pengaduk, blender (philips), cawan penguap, timbangan analitik (Ohaus), vial, *rotary evaporator vacuum* (IKA HB10 basic), sonikator (*Elma*) dan seperangkat alat pembiakan larva udang *A. Salina* Leach yang terdiri dari wadah gelap, *aerator* dan lampu dengan intensitas cahaya rendah (philips). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCl 2 N, Reagen Mayer, Reagen Dragendroff, Serbuk Mg, HCl, Asam Glisial, Asam Sulfat, FeCl<sub>3</sub> 10%, air laut, ekstrak daun matoa, n-heksana, tween 80, kertas saring, larva udang (*Artemia Salina* Leach), ragi.

### *Prosedur Penelitian*

#### *Pengolahan Sampel*

Sampel diambil dari Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Batangkaluku kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Daun matoa yang telah dipetik, dicuci bersih kemudian dilakukan pengubahan bentuk dengan cara dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan dibawah sinar matahari langsung dan ditutupi kain hitam. Setelah kering, daun matoa dihaluskan dengan blender sampai berbentuk serbuk lalu diayak [6].

### ***Ekstraksi Sampel***

Simplisia ditimbang sebanyak 200 gram kemudian ditambahkan n-heksana sebanyak 700 mL. Kemudian direndam selama 3 x 24 jam, setiap 24 jam pada jam yang sama diselingi dengan pengadukan. Selanjutnya filtrat dan ampasnya dipisahkan, filtrat yang diperoleh dikentalkan/diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator vacuum pada suhu 50°C. Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian dihitung persentase rendemen terhadap bobot simplisia. Perolehan ekstrak kental disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan lebih lanjut [5].

### ***Skrining Fitokimia***

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya senyawa metabolit sekunder di antaranya alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, tanin dan glikosida [6].

### ***Uji Alkaloid***

Ekstrak kental yang telah dilarutkan, kemudian dimasukkan kedalam tiga tabung reaksi berbeda yang mana masing-masing sebanyak 2 mL, lalu ditambahkan dengan 1 mL HCl 2N. Tabung I ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer, kemudian hasil positif apabila larutan terbentuk endapan putih. Tabung II ditambahkan 2-3 tetes reagen Dragendroff, kemudian hasil positif apabila larutan terbentuk endapan jingga [8].

### ***Uji Flavonoid***

Ekstrak kental dilarutkan kemudian dimasukkan sedikit ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan pita Mg. Setelah itu, ditambahkan HCl pekat sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi. Perubahan warna larutan menjadi warna kuning, jingga, merah dan hijau menandakan adanya flavonoid [9].

### ***Uji Tanin***

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan dengan beberapa tetes larutan besi (III) klorida 10%. Jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin [10].

### ***Uji Steroid dan Triterpenoid***

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan CH<sub>3</sub>COOH glasial sebanyak 10 tetes dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Adanya steroid ditunjukkan oleh warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu [10].

### ***Uji Saponin***

Sebanyak 2-3 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik lalu

ditambahkan 1 tetes HCl 2 N. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit [10].

### ***Pengujian dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)***

#### ***Penyiapan Larva***

Penetasan *Artemia salina* dilakukan dalam 3 L medium penetasan yang ditempatkan dalam wadah bersekat yang memiliki dua bagian, satu bagian diberi tutup gelap dan bagian lainnya dibiarkan terbuka. Sebanyak 100 mg telur *A. salina* dimasukkan dalam bagian wadah yang diberi tutup gelap. Selanjutnya telur *A. salina* dibiarkan menetas menjadi larva *A. salina* pada suhu kamar selama 2 x 24 jam dengan aerasi menggunakan pompa aquarium. Setelah menetas, larva *A. salina* akan bergerak menuju bagian wadah yang terbuka yang diberi sumber cahaya lampu. Untuk keperluan pengujian, larva *A. salina* dipindahkan dengan cara dipipet ke dalam cawan petri yang berisi air laut. Dalam wadah baru tersebut dilakukan proses pemekatan dengan cara pengurangan volume air laut menggunakan pipet atau selang plastik kecil sampai didapatkan suspensi dengan kepadatan larva *A. salina* 10 – 15 ekor per 100  $\mu$ L air laut. Proses ini dilakukan di bawah cahaya lampu [11].

#### ***Pembuatan Larutan Uji***

Ekstrak kental daun matoa di timbang 250 mg lalu dilarutkan dengan air laut hingga volumenya mencapai 50 ml, sehingga diperoleh konsentrasi larutan stok 5000 ppm lalu ditambahkan 1 ml Tween 80 dan disonikasi selama 30 menit. Kemudian dibuat seri konsentrasi uji dengan pengenceran dari larutan stok yang telah dibuat.

#### ***Uji Sitotoksik***

Dibuat seri konsentrasi uji 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm sebanyak 10 ml dan dibuat dalam triplo. Pada seri konsentrasi uji 500 ppm di pipet larutan stok sebanyak 1 ml, pada seri konsentrasi uji 750 ppm di pipet larutan stok sebanyak 1,5 ml, pada seri konsentrasi uji 1000 ppm di pipet larutan stok sebanyak 2 ml, pada seri konsentrasi uji 1500 ppm di pipet larutan stok sebanyak 3 ml kemudian dimasukkan larva *A. Salina* Leach yang berumur 48 jam sebanyak 10 ekor kedalam tiap konsentrasi dalam vial. Setelah 24 jam maka dihitung jumlah larva yang mati. Kriteria standar mengukur kematian larva adalah apabila larva tidak menunjukkan pergerakan selama pengamatan. Dihitung persentase kematian dan dianalisa menggunakan analisis probit [12]. Persen kematian larva dihitung dengan menggunakan rumus [5]:

$$\% \text{ Kematian} = \frac{\text{Jumlah larva uji yang mati}}{\text{jumlah larva uji}} \times 100 \%$$

### *Analisis Data*

Data persentase kematian larva dianalisis dengan tabel analisis nilai probit dan dilanjutkan dengan analisis regresi untuk melihat hubungan/pengaruh nilai log konsentrasi terhadap nilai probit dengan tingkat kepercayaan 95% kemudian menghitung nilai LC<sub>50</sub> [5].

## HASIL DAN DISKUSI

Tanaman matoa (*Pometia pinnata*) merupakan tanaman khas Papua yang termasuk dalam keluarga Sapindaceae [13]. Masyarakat Papua memanfaatkan rebusan daun matoa untuk meringankan penyakit hipertensi. Pada penelitian Payung et al., (2021) menyebutkan bahwa daun matoa mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berkhasiat sebagai antidiare dan antioksidan. Senyawa tersebut juga memiliki aktivitas terhadap uji sitotoksik [5]. Prinsip suatu tanaman dapat digunakan sebagai antikanker adalah apabila tanaman tersebut mengandung senyawa sitotoksitas [6]. Senyawa sitotoksik adalah senyawa atau zat yang dapat merusak sel normal dan sel kanker atau dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan sel tumor malignan [12]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Aprilyanie et al., (2023) menyebutkan bahwa Pengujian toksisitas dapat dilakukan secara invitro maupun invivo [14]. Salah satu pengujian secara invitro adalah uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan toksik terhadap sel (sitotoksik) dari suatu senyawa yang dihasilkan oleh ekstrak tanaman dengan menggunakan larva udang *Artemia Salina* Leach [15].

Sampel daun matoa (*Pometia pinnata*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Batangkaluku, Gowa, Sulawesi Selatan. Sampel kemudian dikeringkan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air, menghentikan reaksi enzimatik dan mencegah terjadinya penurunan kualitas mutu atau kerusakan dan agar tidak mudah rusak serta dapat disimpan dalam waktu yang lama [16]. Setelah itu sampel diserbukkan dan disimpan dalam wadah kemudian dilakukan proses ekstraksi untuk menarik kandungan kimia dari simplisia menggunakan pelarut n-heksan. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi yaitu proses perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas. Simplisia daun matoa dimaserasi menggunakan pelarut non polar yaitu n-heksan. Alasan pemilihan pelarut n-heksan karena n-heksan merupakan salah satu pelarut non-polar yang sering digunakan dalam mengekstraksi suatu ekstrak dan dapat menarik berbagai senyawa aktif terutama senyawa non-polar yang ada dalam tanaman tersebut. Setelah dimaserasi kemudian dilakukan penyaringan lalu diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* kemudian dihitung persen rendemen yang diperoleh.

Hasil perhitungan persen rendemen ekstrak n-heksana daun matoa (*Pometia pinnata*) dapat dilihat pada **tabel 1**.

Berdasarkan hasil perhitungan persen rendemen ekstraksi daun matoa (*Pometia pinnata*) diperoleh persen rendemen sebesar 0,846 %. Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku, semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang didapat semakin banyak [17]. Tujuan perhitungan rendemen ekstrak adalah untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap awal berat bahan simplisia serta untuk mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi [18]. Setelah diperoleh ekstrak n-heksan daun matoa (*Pometia pinnata*) kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk melihat besaran senyawa metabolit sekunder yang tersari dalam ekstrak.

Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada **tabel 2**. Pada hasil pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif karena alkaloid memiliki basa nitrogen pada rantai sikliknya dan mengandung beragam substituent sehingga alkaloid bersifat semipolar yang mampu menarik senyawa pada pelarut non-polar [19]. Selanjutnya, pada pengujian flavonoid didapatkan hasil yaitu terbentuknya warna hijau kekuningan hal ini menandakan adanya senyawa flavonoid pada sampel. Terdapat beberapa jenis flavonoid yang dapat larut dalam pelarut non polar seperti aglikon polimetoksi atau isoflavon yang gugus gula atau bentuk glikosidanya sudah terlepas sehingga hanya dapat larut dalam pelarut non polar [20]. Hasil penelitian pada uji saponin didapatkan hasil terbentuk buih yang stabil. Saponin bersifat non-polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (sapogenin). Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya [21]. Pada pengujian tanin di dapatkan hasil berwarna hijau kehitaman yang menunjukkan tanin pada sampel merupakan tanin terkondensasi yang bersifat nonpolar sehingga dapat menarik senyawa pada pelarut n-heksan sedangkan pada pengujian steroid dan triterpenoid dalam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat didasarkan pada kemampuan senyawa steroid dan triterpenoid dalam membentuk warna biru atau hijau untuk steroid, dan merah atau ungu untuk triterpenoid. Steroid dan triterpenoid merupakan senyawa yang dapat terekstraksi dengan pelarut non polar atau semi polar. Hasil skrining fitokimia menunjukkan terdapat warna hijau dan positif terdapat steroid. Warna hijau yang terbentuk disebabkan oleh ekstrak n-heksan daun matoa yang bereaksi terhadap asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat) [10].

Sampel ekstrak n-heksan daun matoa (*Pometia pinnata*) Selanjutnya diuji efek toksiknya terhadap *Artemia Salina* Leach. *Artemia* sebagai hewan coba karena memiliki



sensitifitas yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kontaminasi bahan kimia yang ada di lingkungan sehingga dapat digunakan sebagai parameter awal suatu perubahan kondisi lingkungan [12]. Ekstrak n-heksan daun matoa (*Pometia pinnata*) dibuat dalam larutan stok 5000 ppm lalu di tambahkan 1 mL tween 80. Alasan penggunaan tween 80 karena tween 80 merupakan emulgator non-ionik yang paling sering digunakan dan memiliki keseimbangan lipofilik dan hidrofilik, bersifat tidak toksik dan memiliki daya emulsifikasi yang baik [22], kemudian larutan stok di sonikasi selama 30 menit untuk mempercepat proses pelarutan setelah itu larutan stok di encerkan ke dalam variasi konsentrasi 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm kemudian di masukkan 10 ekor larva ke dalam tiap konsentrasi dan dilakukan 3 kali replikasi untuk masing-masing konsentrasi lalu diamati kematian larva setelah 24 jam.

Daya toksisitas ekstrak n-heksan daun matoa terhadap larva *A. Salina* L. dapat dilihat pada **tabel 3**. Hasil pengamatan kematian larva menunjukkan bahwa pada konsentrasi 500 ppm menunjukkan kematian larva terendah sedangkan pada konsentrasi 1500 ppm menunjukkan kematian larva tertinggi dan pada kontrol negatif tidak menunjukkan kematian pada larva. Hal ini sesuai dengan teori pada penelitian parlin et al., (2022) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin banyak jumlah larva yang mati. Selain itu dari persentase kematian larva tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan menghasilkan jumlah kematian larva yang semakin tinggi pula. Selanjutnya, untuk mendapatkan nilai LC50 Data yang diperoleh pada **tabel 3** dianalisis menggunakan tabel analisis probit dan didapatkan grafik persamaan garis lurus  $y = 5,936X - 11,07$  dimana nilai  $R = 0,9254$ . Nilai koefisien determinasi (R) yang baik yaitu mendekati 1 yang menggambarkan linieritas log konsentrasi terhadap mortalitas larva *A. salina* [23]. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk menentukan nilai LC<sub>50</sub>.

Daya toksisitas suatu senyawa dapat diketahui dengan menghitung jumlah kematian larva udang dengan parameter *Lethal Concentration 50* (LC<sub>50</sub>). Sifat toksik dari suatu ekstrak dapat dikategorikan menjadi sangat toksik jika nilai LC<sub>50</sub> < 30 ppm, toksik jika nilai LC<sub>50</sub> 31 – 1000 ppm, dan tidak toksik jika nilai LC<sub>50</sub> > 1000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil nilai LC<sub>50</sub> suatu ekstrak maka ekstrak tersebut semakin toksik. Suatu bahan alam apabila dikategorikan bersifat toksik, maka bahan alam tersebut dapat dikembangkan sebagai antikanker [24]. Berdasarkan nilai LC<sub>50</sub> yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksan daun matoa (*Pometia pinnata*) bersifat toksik dengan nilai LC<sub>50</sub> yaitu 509,577 µg/mL < 1000 ppm artinya ekstrak tersebut dapat menyebabkan kematian 50% terhadap larva *Artemia Salina* L.



Mekanisme kematian larva *Artemia Salina* L. berhubungan dengan fungsi senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan saponin yang terkandung dalam ekstrak karena senyawa tersebut dapat menghambat daya makan larva (*antifedan*). Pada penelitian Khasanah et al., (2020) menyebutkan bahwa cara kerja senyawa metabolit sekunder Saponin adalah dengan cara mengikat oksigen dalam air, hal ini disebabkan saponin mengandung glikosida dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun dan larut dalam air dan dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam air sehingga kadar oksigen di dalam air menurun dan dapat mematikan larva *A. salina* L karena kekurangan oksigen. Senyawa metabolit sekunder flavonoid dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan dan bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut sehingga larva *A. salina* L menjadi kelaparan dan mati [25]. Senyawa metabolit sekunder alkaloid dan tanin dapat membunuh larva udang karena senyawa tersebut merupakan komponen aktif yang bekerja di saraf yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan karena dapat bertindak sebagai racun melalui mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya dan larva mati kelaparan [26]. Selain itu, Steroid dalam jumlah tertentu juga dapat berperan sebagai penurun nafsu makan. Steroid dapat mempengaruhi saraf yang berperan dalam sebagai fungsi pengecap pada daerah oral, dengan menurunkan kepekaannya dengan kata lain, steroid dapat berperan sebagai antifedan [27].

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa Ekstrak n-heksana daun matoa bersifat toksik terhadap larva *Artemia Salina* Leach dengan nilai *Lethal Concentration 50* (LC<sub>50</sub>). Ekstrak n-heksana daun matoa (*Pometia pinnata*) adalah 509,577 µg/mL dan termasuk dalam kategori toksik.

## REFERENSI

- [1] Siregar RS, Tanjung AF, Siregar AF, Salsabila, Bangun IH, Mulya MO. Studi Literatur tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional. *Semin Soc Sci Eng Hum* 2020:385–91.
- [2] Sutomo S, Hasanah N, Arnida A, Sriyono A. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan. *J Pharmascience* 2021;8:101.
- [3] Maryam F, Taebe B, Toding DP. Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *J Mandala Pharmacon Indones* 2020;6:1–12.

- [4] Leiwakabessy IM, Paga O. Median Volume X Nomor 3 Bulan Oktober 2018 Uji Teknologi Pembuatan Sirup Matoa (*Pometia pinnata*) Technology Test For Making Sirup Matoa (*Pometia pinnata*) In Household Scale Median Volume X Nomor 3 Bulan Oktober 2018 2018;X:1–8.
- [5] Payung R, Gunawan E, Pratiwi RD. Uji Aktivitas Sitotoksik Fraksi Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *J Biol Papua* 2021;13:83–91.
- [6] Parlin DA, Nasution MP, Nasution HM, Daulay AS, Farmasi PS, Farmasi F, et al. Skrining Fitokimia Dan Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode BSLT 2022;2:38–48.
- [7] Surya A. Toksisitas Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) terhadap Larva (*Artemia Salina L*) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *J Anal Kesehat Klin Sains* 2018;6:13–7.
- [8] Octariani S, Mayasari D, Ramadhan AM. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf* 2021:135–8.
- [9] Fajriaty I, Ih H, Setyaningrum R. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis dari ekstrak etanol daun bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *J Pendidik Inform Dan Sains* 2018;7:54–67.
- [10] Wahid AR, Safwan S. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli L.*). *Lambung Farm J Ilmu Kefarmasian* 2020;1:24.
- [11] Oktaviani DJ, Widiyastuti S, Maharani DA, Amalia AN, Ishak AM, Zuhrotun A. Farmaka Farmaka. *Farmaka* 2020;18:1–15.
- [12] Marliza H, Oktaviani D. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Kemunu (*Colacasia gigantea* Hook.f) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Bencoolen J Pharm* 2021;1:38–45.
- [13] Hajar S, Rahmah W, Maharani Putri E, Septian Ressaydy S, Hamzah H, Kalimantan Timur M, et al. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis Potensi Ekstrak Buah Matoa (*Pometia Pinnata*) Sebagai Sumber Antioksidan: Literatur Review Potential Of Matoa Fruit Extract (*Pometia Pinnata*) As Antioxidant Source.* *Jfsp* 2021;7:2579–4558.
- [14] Aprilyanie I, Handayani V, Syarif RA. Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Dengan Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) 2023;1:1–9.

- [15] Nastiti et al. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Pada Daun Terap (*Artocarpus elasticus*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Pros Semin Nas Kim 2017;60:69–73.
- [16] Ariani N, Musiam S, Niah R, Febrianti DR. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) dengan Spektrofotometri 2022;9:40–7.
- [17] Syamsul ES, Amanda NA, Lestari D. Perbandingan Ekstrak Lamur Aquilaria Malaccensis Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. J Ris Kefarmasian Indones 2020;2:97–104.
- [18] Novi Fajar Utami, Sely Meidi Nurdayanty, Sutanto US. pengaruh berbagai metode ekstraksi pada penentuan kadar flavonoid ekstrak etanol daun iler (*Plectranthus scutellarioides*). Pap Knowl Towar a Media Hist Doc 2014;10:76–83.
- [19] Jannah N, Saleh C, Pratiwi DR. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi-Fraksi Daun Alamanda. Pros Semin Nas Kim Berwawasan Lingkungan 2020 2020:81–5.
- [20] Ketut Linda Puspa Yani N, Nastiti K. Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) The Effect of Different Types of Solvents on Total Levels of Flavonoid Extract (*Annona muricata* L.) 2023;001.
- [21] Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.). J Pendidik Dan Ilmu Kim 2017;1:117–22.
- [22] Saputra A, Fitriani EW. Pengaruh Perbedaan Perbandingan Kosnsentrasi Surfaktan dan Kosurfaktan 45:5, 40:10, 35:15 terhadap Stabilitas Fisik *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery Systems* (SNEDDS) Atenolol dengan Fase Minyak Zaitun (Olive Oil). Calyptra 2020;9:10.
- [23] Nisa K, Putri RMS, Apriandi A. Uji Toksisitas Buah Beruwas Laut (*Scaevola Taccada*) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Marinade 2021;4:85–91.
- [24] Safitri YD, Fatimah F. Analisis Toksisitas Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Gagang Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Metamorf J Biol Sci 2023;10:120.
- [25] Khasanah NW, Karyadi B, Sundaryono A. Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* Leach. PENDIPA J Sci Educ 2020;4:47–53.
- [26] Oratmangun SA, Fatimawali, Bodhi W. Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia Tirucalli* L.) Terhadap *Artemia Salina* Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Sebagai Studi Pendahuluan Potensi Anti Kanker. Pharmacon 2014;3:316–24.

- [27] To'bungan N, Jati WN, Zahida F. Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Batang Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Biota J Ilm Ilmu-Ilmu Hayati* 2021;6:52–7.

**TABEL**

**Tabel 1.** Hasil rendemen ekstrak N-heksana daun matoa (*Pometia pinnata*)

Jenis Ekstrak	Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (%) (b/b)
Ekstrak N-heksana daun matoa ( <i>Pometia pinnata</i> )	200	1,692	0,846

**Tabel 2.** Hasil uji skrining fitokimia daun matoa (*Pometia pinnata*)

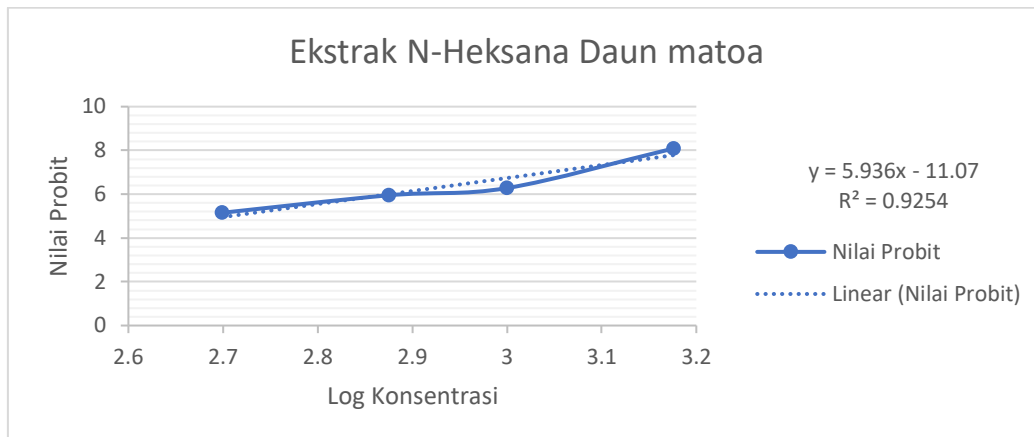
No	Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid		
	○ Mayer	Endapan Putih	+
	○ Dragendorf	Endapan Jingga	+
2	Flavonoid	Berwarna Hijau	+
3	Saponin	Terbentuk buih yang stabil	+
4	Steroid	Berwarna hijau kehitaman	+
5	Tanin	Berwarna Hijau	+

**Keterangan :** (+) positif; (-) Negatif

**Tabel 3.** Data Hasil Pengamatan Kematian Larva *Artemia salina* L. Setelah 24 jam Pada Ekstrak n-heksana daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode BSLT

Sampel Uji	Replikasi	Jumlah larva udang yang mati tiap seri konsentrasi larutan sampel Uji				Kontrol
		500 ppm	750 ppm	1000 ppm	1500 ppm	
<i>Ekstrak n-heksana daun matoa</i>	1	6	8	9	10	0
	2	5	9	9	10	0
	3	6	8	9	10	0
<b>Total Kematian</b>		17	25	27	30	-
<b>% Kematian</b>		56,66%	83,33%	90%	100%	-
<b>Nilai Probit</b>		5,15	5,95	6,28	8,09	-

**GAMBAR**



**Gambar 1.** Kurva Regresi Linier Antara Log Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Matoa dengan Nilai Probit