

Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Nur Rahma Dwi Cahya^{1*}, Widy Susanti Abdulkadir¹, Hamsidar Hasan¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo

* Penulis Korespondensi. Email: rahmadwicahya@gmail.com

ABSTRAK

Kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang mengandung senyawa-senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan terpenoid yang bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui tingkat toksisitas akut (LC₅₀) dari ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Ekstraksi kulit terong ungu dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Uji ini dilakukan menggunakan 10 ekor larva *Artemia salina* Leach dengan 3 kali replikasi pada 6 varian konsentrasi yaitu 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 50 ppm, 25 ppm, dan 12.5 ppm beserta kontrol negatif. Tingkat kematian larva diamati setelah 24 jam pemberian ekstrak. Berdasarkan hasil analisis probit, nilai LC₅₀ ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) sebesar 100.9 ppm. Hasil LC₅₀ <1000 ppm menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) bersifat toksik dan diduga berpotensi sebagai agen antikanker

Kata Kunci:

Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.); Uji Toksisitas Akut; BSLT; LC₅₀.

Diterima:
10-02-2022

Disetujui:
22-02-2022

Online:
1-03-2022

ABSTRACT

Purple eggplant skin (*Solanum melongena* L.) is one of the herbal plants that contain compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and terpenoids that are beneficial for health. This research is a laboratory experimental study that aims to determine the level of acute toxicity (LC₅₀) of the ethanol extract of purple eggplant skin (*Solanum melongena* L.) using the *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) method. Purple eggplant peel extraction was carried out using 70% ethanol as solvent. This test was conducted using 10 *Artemia salina* Leach larvae with 3 replications at 6 concentration variants, which are 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 50 ppm, 25 ppm, and 12.5 ppm, along with negative controls. The larval mortality rate was observed after 24 hours of adding extract. The result of probit analysis showed that the LC₅₀ value of the ethanol extract of purple eggplant skin (*Solanum melongena* L.) was 100.8 ppm. Moreover, the results of LC₅₀ < 1000 ppm indicated that the ethanol extract of purple eggplant skin (*Solanum melongena* L.) was considered toxic and potential to be an anticancer agent.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Purple Eggplant Skin; *Solanum melongena* L.; Acute Toxicity Test; BSLT; LC₅₀

Received:
2022-02-10

Accepted:
2022-02-22

Online:
2022-03-1

1. Pendahuluan

Kanker adalah sekelompok penyakit yang ditandai dengan adanya pertumbuhan serta penyebaran abnormal sel yang tidak terkendali serta dapat mengakibatkan kematian jika tidak diobati (Kemenkes RI, 2019). *World Health Organization* (WHO) menyatakan penyebab kematian yang paling besar didunia adalah kanker. Prevalensi dari kanker berdasarkan data dari *Global Burden of Cancer* (GLOBOCAN) yang dirilis oleh *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa kasus dan kematian akibat kanker sampai dengan tahun 2018 mencapai 18,1 juta dan 9,6 juta kasus kematian terjadi pada tahun 2018. Insidensi kematian akibat kanker diperkirakan akan terus meningkat hingga 20 tahun kedepan dan mencapai angka lebih dari 13,1 juta kasus [1].

Beberapa usaha pengobatan terhadap kanker telah dilakukan secara intensif, yaitu menggunakan metode pembedahan, kemoterapi dan radioterapi. Obat-obat kemoterapeutik dirancang untuk merusak sel neoplastik karena mengalami proliferasi berlebihan. Hal ini menimbulkan efek samping yang kurang memuaskan dan berbahaya bagi penderita antara lain mual, muntah, diare, alopesia, trombositopenia, neuropati, myalgia [2].

Pengembangan obat kanker baru dari obat tradisional sebagai agen kemoterapi terus berkembang, hal ini dikarenakan obat tradisional memiliki banyak kelebihan dibandingkan obat sintetik salah satunya yaitu tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan dan memiliki harga yang terjangkau [3]. Salah satu tanaman herbal yang berpotensi sebagai obat antikanker adalah kulit terong ungu.

Ekstrak etanol kulit terong ungu banyak mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan polifenol yang berkhasiat sebagai antioksidan alami. Ekstrak etanol kulit terong ungu bermanfaat juga sebagai antihiperkolestroleemia dan antidiabetes [4,5]. serta memiliki aktivitas sebagai antimalaria [6], memiliki aktifitas sebagai antibakteri dengan spektrum luas yang bersifat membunuh serta menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* [7].

Salah satu metode awal yang digunakan dalam uji toksisitas suatu senyawa adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). BSLT merupakan uji pendahuluan atau uji praskrining aktivitas biologis yang sederhana untuk menentukan toksisitas suatu senyawa atau ekstrak secara akut menggunakan hewan coba larva udang (*Artemia salina* nauplii) [8]. Parameter adanya aktivitas biologis dari suatu senyawa atau ekstrak terhadap larva *Artemia salina* Leach adalah nilai LC_{50} (*Lethal Concentration*). LC_{50} adalah jumlah konsentrasi ekstrak uji yang dapat mengakibatkan kematian pada larva udang sebesar 50% selama masa inkubasi 24 jam [9]. Toksisitas suatu senyawa dalam ekstrak uji dikatakan memiliki efek toksik apabila nilai $LC_{50} \leq 1000 \mu\text{g/mL}$, ekstrak uji yang terbukti memiliki efek toksik menggunakan metode BSLT dapat dikembangkan sebagai obat antikanker [10]. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

2. Metode

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental untuk mengetahui toksisitas ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) menggunakan metode BSLT. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Farmakologi

dan Toksikologi, Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo pada bulan Oktober-November 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik, mikropipet, tabung reaksi, gelas beker, erlenmeyer, *rotary evaporator*, pipet tetes, cawan penguap, bejana kaca maserasi, corong kaca, batang pengaduk, spatula, *well plate*, cawan petri, seperangkat alat penetasan udang (wadah plastik, lakban hitam, lampu), aerator. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu air laut, etanol 70%, kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.), *aluminium foil*, asam asetat anhidrat, serbuk Mg, HCl, H₂SO₄, FeCl₃, kertas saring, air suling, reagen Mayer, reagen Lieberman-Buchard, ragi, *sterofoam*, telur larva *Artemia salina* Leach.

Prosedur Kerja

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel terong ungu yang diperoleh dari Desa Bulotalangi Kecamatan Bulango Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo disortasi basah dan dicuci menggunakan air mengalir untuk mengeluarkan sisa-sisa kotoran yang ada pada buah terong ungu. Buah terong ungu yang sudah bersih, diambil bagian kulitnya, dan dilakukan perajangan untuk mempercepat proses pengeringan. Sampel kulit terong ungu yang telah dirajang, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian dilakukan sortasi kering untuk mengeluarkan sisa-sisa kotoran setelah proses pengeringan, lalu sampel yang telah kering dihaluskan menggunakan blender.

Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)

Serbuk simplisia kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) sebanyak 200 gram diekstraksi menggunakan 2 liter pelarut etanol 70% dengan menggunakan metode maserasi bertingkat selama 3x24 jam dengan sesekali pengadukan. Ekstraksi dilakukan dengan menyaring filtrate sampai berwarna bening, kemudian filtrate yang telah disaring dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Dihitung %rendamen ekstrak kental menggunakan rumus :

$$\% \text{ Rendamen} = \frac{\text{Berat ekstrak (gram)}}{\text{Berat Sampel (gram)}} \times 100\%$$

Uji Skrining Fitokimia

Flavonoid

Ekstrak sampel sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan serbuk Mg dan ditetaskan HCl pekat. Apabila terbentuk warna merah, kuning atau jingga menandakan ekstrak positif mengandung senyawa flavonoid [11].

Alkaloid

Ekstrak sampel sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan HCl 2 N kemudian ditambahkan pereaksi Mayer. Pada penambahan pereaksi Mayer, apabila terbentuk endapan berwarna putih atau kuning maka ekstrak positif mengandung alkaloid [12].

Terpenoid dan Steroid

Ekstrak sampel dimasukkan sebanyak 1 mL masing-masing dalam 2 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama untuk mengidentifikasi adanya Terpenoid ditambahkan pereaksi *Lieberman Buchard*. Apabila terbentuk warna merah atau kuning menandakan ekstrak positif terpenoid. Tabung reaksi kedua untuk mengidentifikasi adanya Steroid

ditambahkan H_2SO_4 dan ditetesi asam asetat anhidrat. Apabila terbentuk warna hijau menandakan ekstrak positif steroid [13].

Saponin

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 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 [14].

Tanin

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan $FeCl_3$ 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tanin pirogalol [14].

Penyiapan Larva Udang

Penetasan larva udang dilakukan dalam wadah yang terbagi dalam 2 bagian yaitu bagian gelap dan bagian terang yang dipisahkan dengan *sterofoam* yang telah dilubangi tepi bawahnya. Wadah diisi dengan air laut sebanyak 2 liter. Bagian gelap yang ditutup dengan lakban hitam dan aluminium foil diisi dengan 1 sendok telur larva, lalu diberi aerator sebagai sumber oksigen. Bagian terang diberi pencahayaan menggunakan lampu. Telur yang telah menetas setelah 24 jam dipindahkan ke wadah lain hingga berusia 36-48 jam.

Uji Toksisitas Menggunakan Metode BSLT

Uji toksisitas dilakukan menggunakan *well plate* dengan 6 varian konsentrasi yaitu 1000 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 100 ppm, 50 ppm, dan 25 ppm serta 1 kelompok kontrol air laut. Konsentrasi dibuat dari pengenceran larutan induk 2000 ppm yang dibuat dari 200 gram ekstrak kental dan penambahan aquades sebanyak 98 mL serta 2 mL DMSO 2%. Masing-masing varian konsentrasi dimasukkan ke dalam *well plate* sebanyak 1 mL dan ditambahkan 1 mL air laut hingga volume 2 mL. Kelompok Kontrol hanya ditambahkan air laut saja sebanyak 2 mL.

Larva yang telah berumur 36-48 jam sebanyak 10 ekor dimasukkan ke dalam *well plate*. Kemudian, dibiarkan dibawah cahaya lampu dan diamati kematian larva setelah 24 jam. Kematian larva memiliki ciri larva tidak bergerak selama beberapa detik pengamatan. Uji ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan (triplo).

Analisis Data

Analisis data pengujian BSLT pada penelitian ini menggunakan metode Sam. Berdasarkan perhitungan total larva yang mati dan total larva yang masih hidup. Tingkat kematian larva atau (%) mortalitas diperoleh dari perbandingan antara jumlah larva yang mati dibagi dengan jumlah total larva. Setelah (%) mortalitas diperoleh, maka ditentukan nilai probit dari tiap kelompok konsentrasi diperoleh dari konversi tabel probit. Kemudian data dianalisis dengan *Microsoft excel* apabila $LC_{50} < 1000$ ppm maka ekstrak bersifat toksik dan memiliki potensi sebagai antikanker [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)

Kulit terong ungu diperoleh dari Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. Pengeringan sampel dilakukan dengan cara diangin-anginkan yaitu tidak menggunakan sinar matahari langsung. Sinar ultraviolet dari matahari langsung dapat menyebabkan kerusakan kandungan senyawa yang terdapat didalam bahan simplisia

[15]. Sampel yang telah kering dibuat dalam bentuk serbuk simplisia kemudian diekstraksi dengan metode maserasi selama 3X24 jam dengan sesekali pengadukan. Metode maserasi dipilih karena proses ekstraksi tidak membutuhkan pemanasan sehingga kerusakan zat aktif pada saat proses ekstraksi dapat dihindari. Pada proses ekstraksi akan dihasilkan filtrat yang kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* yang berfungsi untuk memisahkan pelarut yang masih tersisa didalam ekstrak.

Tabel 1. Hasil ekstraksi kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.)

Nama Simplisia	Berat Serbuk Simplisia (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendamen (%)
Ekstrak etanol kulit terong ungu (<i>Solanum melongena</i> L.)	200	23	11.5

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan ekstrak kental kuit terong unug (*Solanum melongena* L.) dinyatakan baik, karena memiliki nilai %rendamen>10%. Rendamen adalah perbandingan antara hasil banyaknya metabolisme yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan. Suatu ekstrak dinyatakan baik apabila nilai rendamen > 10% [16].

Selanjutnya ekstrak kental kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) diidentifikasi senyawa yang terkandung didalamnya menggunakan reagen yang sesuai. Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang ada pada suatu ekstrak.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.)

No.	Nama Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Flavonoid	Serbuk Mg+ HCl pekat	Merah	+
2.	Alkaloid	HCl pekat + Pereaksi mayer	Kuning	+
3.	Terpenoid	Lieberman Buchard Pereaksi	Merah keunguan	+
4.	Steroid	Lieberman buchard	Tidak terjadi perubahan warna	-
5.	Saponin	Air panas + HCl 2N	Terbantuk busa	+
6.	Tanin	FeCl ₃	Biru kehijauan	+

Keterangan :

+ : terkandung senyawa

- : tidak terkandung senyawa/tidak terbentuk warna

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan pada ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin dan tannin.

Uji Toksisitas Ekstrak Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Brine shrimp lethality test (BSLT) merupakan uji pendahuluan untuk mengetahui adanya aktivitas dari suatu sampel. Uji ini berguna untuk menentukan berbagai aktivitas biologis pada tanaman seperti aktivitas sitotoksik, fototoksik, pestisida, inhibitor enzim, dan regulasi ion [17]. Uji BSLT dengan hewan uji *artemia* dapat digunakan untuk skrining awal terhadap senyawa-senyawa yang diduga berkhasiat sebagai antikanker karena memiliki korelasi yang positif dengan potensinya sebagai antikanker maupun fisiologi aktif tertentu.

Ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) yang telah dipetakan dibuat larutan uji yang terdiri dari 6 varian konsentrasi yaitu 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 12.5 ppm dan 1 kelompok kontrol yang berfungsi untuk memastikan kematian larva disebabkan hanya dikarenakan ekstrak uji bukan disebabkan air laut atau faktor lain. Pada penelitian ini, dilakukan penambahan DMSO untuk membantu melarutkan ekstrak kental pada saat pembuatan larutan induk. Penelitian ini menggunakan DMSO dengan konsentrasi 2%. DMSO diklasifikasikan dalam pelarut yang paling tidak beracun, dibandingkan pelarut lain terhadap kematian larva *Artemia salina*. Kadar toksisitas DMSO terhadap *artemia salina* terjadi pada konsentrasi 2.5% [18].

Larva *artemia salina leach* yang telah berumur 36-48 jam sebanyak 10 ekor dimasukkan kedalam *well plate* pada masing-masing konsentrasi, penelitian ini dilakukan 3 kali pengulangan (triplo) agar data yang diperoleh lebih akurat. Setelah 24 jam penambahan ekstrak, diamati kematian larva. Kematian larva memiliki ciri tidak bergerak selama beberapa detik pengamatan. Kemudian dihitung %kematian larva yang diperoleh, tingkat kematian larva atau (%)kematian diperoleh dari perbandingan antara jumlah larva yang mati dibagi dengan jumlah total larva. Setelah (%)kematian diperoleh, maka ditentukan nilai probit dari tiap kelompok konsentrasi diperoleh dari konversi tabel probit. Nilai LC_{50} diperoleh dari data yang diolah dengan *Microsoft excel* dengan membuat grafik persamaan linear. Dari analisis probit ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) diperoleh nilai LC_{50} sebesar 100.9 ppm. Hal ini menandakan bahwa ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) bersifat toksik karena nilai $LC_{50} < 1000$ ppm. LC_{50} merupakan jumlah konsentrasi ekstrak uji yang dapat menyebabkan kematian terhadap larva sebesar 50% setelah masa inkubasi selama 24 jam. Suatu ekstrak uji dikatakan memiliki efek toksik dan potensi antikanker apabila nilai LC_{50} yang dihasilkan < 1000 ppm [9].

Artemia salina yang berumur 36-48 jam adalah larva yang sudah memiliki mulut dan sistem pencernaan yang sempurna sehingga ekstrak uji yang ada disekitar larva dapat merangsang kematian dari larva [17]. Penggunaan larva *artemia salina* didasarkan pada kesamaan sistem enzim *artemia salina* dengan mamalia. *Artemia salina* memiliki tipe DNA-dependent RNA polymerase yang serupa dengan mamalia. Suatu senyawa yang bekerja mengganggu salah satu sistem enzim pada *artemia salina* dan menyebabkan kematian, maka senyawa tersebut bersifat toksik [19].

Tabel 3. Hasil analisis *Brine shrimp lethality test* ekstrak etanol kulit teron ungu (*Solanum melongena* L.)

Konsentrasi (ppm)	Mati	Hidup	AM	AH	M/T	%Mortalitas	Nilai LC_{50}
500	25	5	78	5	78/83	93.97	
250	17	13	53	18	53/71	74.64	
125	13	17	36	35	36/71	50.70	

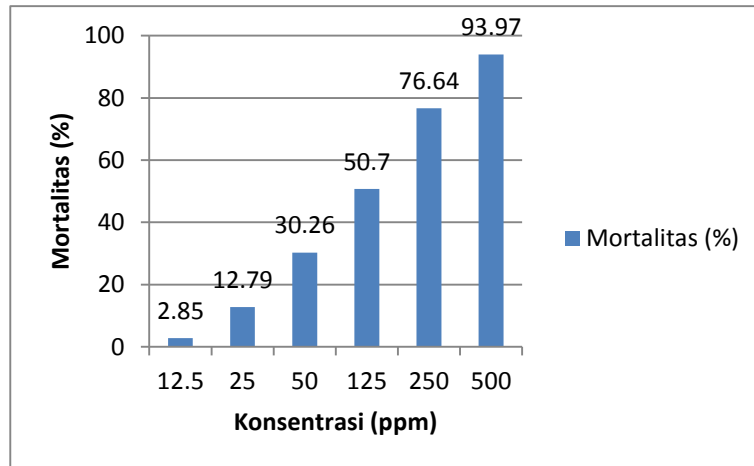
50	12	18	23	53	23/76	30.26	100.9
25	8	22	11	75	11/86	12.79	ppm
12.5	3	27	3	102	3/105	2.85	

Keterangan :

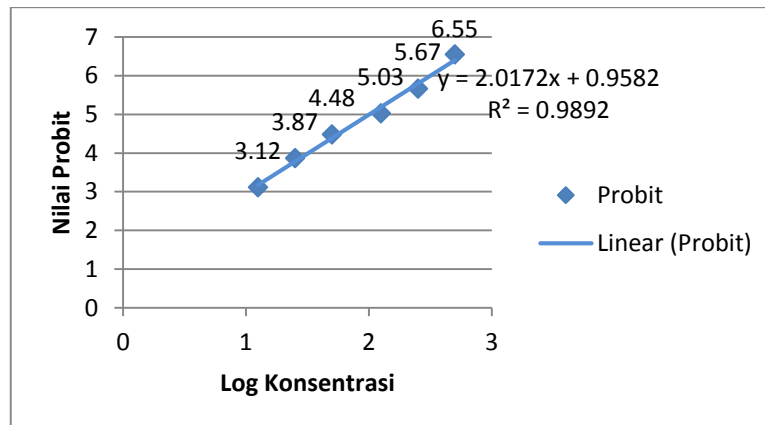
AM : akumulasi larva yang mati

AH : Akumulasi larva yang hidup

M/T : Pebandingan akumulasi larva yang mati dengan total larva



Gambar 1. Grafik Hubungan Persen Kematian dan Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)



Gambar 2. Grafik Analisis Regresi Linear Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)

Berdasarkan tabel 3 kematian larva *Artemia salina* Leach pada masing-masing konsentrasi yaitu konsentrasi 12.5 ppm persen kematian sebesar 2.85%, pada konsentrasi 25 ppm persen kematian sebesar 12.79%, pada konsentrasi 50 ppm persen kematian sebesar 30.26%, pada konsentrasi 125 ppm persen kematian sebesar 50.7%, pada konsentrasi 250 ppm persen kematian sebesar 76.64%, pada konsentrasi 500 ppm persentasi kematian sebesar 93.97%.

Gambar 1 menunjukkan adanya hubungan konsentrasi terhadap persen kematian larva *Artemia salina* Leach. Dimana persen kematian Larva *Artemia salina* Leach terendah terjadi pada konsentrasi 12.5 ppm yaitu sebesar 2.85%. Dan terus terjadi peningkatan persen kematian seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Sehingga persen kematian Larva *Artemia salina* Leach tertinggi terjadi pada konsentrasi tertinggi yaitu 500 ppm

sebesar 93.97%, Sedangkan pada kelompok kontrol tidak terjadi kematian pada larva *Artemia salina* Leach, hal ini menunjukkan pengaruh kematian larva hanya disebabkan oleh ekstrak yang diberikan bukan dipengaruhi oleh air laut.

Kematian terhadap larva *Artemia salina* Leach diperkirakan diakibatkan karena adanya kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) yang bersifat toksik yang bekerja dengan menghambat daya makan larva (*antifedant*) dengan cara bertindak sebagai *stomach poisoning* (racun perut). Senyawa flavonoid dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, senyawa flavonoid juga bertindak sebagai racun perut (*stomach poisoning*) sehingga larva *Artemia salina* akan menjadi kelaparan dan mati [8].

Mekanisme kerja alkaloid dalam membunuh larva *Artemia salina* Leach yaitu dengan bertindak sebagai racun melalui mulut yang mengakibatkan larva gagal dalam memperoleh stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya dan mengakibatkan larva mati kelaparan. Saponin bekerja dengan cara mengikat oksigen dalam air, hal ini dikarenakan saponin mengandung gugus 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 sehingga menyebabkan kematian pada larva *Artemia salina* Leach karena kekurangan oksigen [20]. Tannin merupakan senyawa yang memiliki efek toksik pada organism lain dengan cara berikatan dengan protein [21].

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol kulit terong ungu (*Solanum melongena* L.) memiliki efek toksik terhadap kematian larva *artemia salina* Leach dengan nilai $LC_{50} \leq 1000$ ppm yaitu sebesar 100.9 ppm serta tingkat toksisitas termasuk dalam kategori toksik.

Referensi

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). INFODATIN : Beban Kanker di Indonesia : Indonesia
- [2] Endang Darmawan, Reina Melani, Budi Raharjo. (2019). Gambaran Hubungan Regimen Dosis dan Efek Samping Kemoterapi pada Pasien Kanker di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto Periode Bulan Januari-Februari. Universitas Ahmad Dahlan : Purwokerto
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). Formularium obat herbal asli Indonesia. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia;
- [4] Joni Tandi. 2016. Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolestolemia-Diabetes. Palu : Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Vol.V, No.1
- [5] Purwaningsih, Yusriadi, Nelly T. Efendy. (2019). Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan: Fakultas MIPA, Universitas Tadulako Palu.
- [6] Muhammad Faisal Haris, Muhammad Ibnu Kahtan, Ari Widyanoro. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) sebagai Antimalaria terhadap Jumlah Eosinofil pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi *Plasmodium berghei* : Jurnal Sains Farmasi dan Klinis Vol 7 No 2.
- [7] Dewi Purnamasari, Rissa Laila Vifta, Jatmiko Susilo . (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap

- Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo. Vol. 3, No. 1, April 2018,
- [8] Harborne, J.B. (1987). Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung : ITB
- [9] Meyer, B.N., Ferrigni. N.R., Putman. J.E., Jacobsen. L.B., Nicols. D.E., McLaughlin. J.L. (1982). Brine Shrimp A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. Plant Medica
- [10] Lestari, Rudi Kartika, Eva Marliana. (2019). Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Umbi Bawang Tiwai TIWAI (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb) dan Uji Toksisitas Akut Fraksi Aktif : Jurnal Riset Kefarmasian Vol. 1 No. 1
- [11] Harborne, J., (1996). Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Cetakan Kedua. Penerjemah: Padmawinata, K. dan I. Soediro. Bandung: Penerbit ITB
- [12] Muthmainnah B. (2017). Skrinning Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji Warna. Makassar : Jurnal Media Farmasi Vol.XIII No.2
- [13] Departemen Kesehatan RI, (1995). *Farmakope Indonesia* Edisi IV, 551, 713. Jakarta.
- [14] Rizkito Bay Halimu, Rieny S. Sulistijowati, Lukman Mile. (2017). Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia Alba*. Gorontalo :Jurnal NIKE Volume 5 Nomor 4, Desember 2017.
- [15] Made Aditya Dharma¹, K. A Nocianitri, Ni Luh Ari Yusasrini. (2020). Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedan Uwuh. Bali : Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud Kampus Bukit Jimbaran.
- [16] Risi Yulisa Wardaningrum, Jatmiko Suslo, Niken Dyahariesti. (2020). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan Vitamin E : Semarang. Universitas Ngudi Waluyo Ungaran
- [17] Zuraida. (2018). Analisis Toksisitas Beberapa Tumbuhan Hutan Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Penelitian Hasil Hutan Vol. 36 No. 3, November 2018: 239-246.
- [18] Geetha S, Thavamany PJ, Chiew SP, Thong OM. (2013). Interference from ordinarily used solvents in the outcomes of *Artemia salina* lethality test. University Sains Malay : Malaysia.
- [19] Solis, P.N., Wright. C.W., Anderson. M.M., Gupta. M.F., Philipson. J.D. (1993). A Microwell Cytotoxicity Assay Using *Artemia salina* (Brine Shrimp). *Planta Medica*.
- [20] Nur Wakidatul Khasanah, Bhakti Karyadi, Agus Sundaryono. (2020). Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* Leach. Bengkulu : Universitas Bengkulu.
- [21] Heldt H.W & Piechulla. (2011). *Plant Biochemistry* 4th Edition. German; Academic Press.