

Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* Linn.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Toxicity Test of Kenop Flower Ethanol Extract (*Gomphrena globosa* Linn.) Using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method

I Made Darmawan¹, Erna Cahyaningsih^{2*}, I Wayan Surya Rahadi³, Putu Era Sandhi Kusuma Yuda⁴, Gede Agus Ari Tirtayasa⁵, Ni Luh Kade Arman Anita Dewi⁶

Fakultas Farmasi Universitas Mahasarakswati Denpasar, Jalan Kamboja No. 11A, Denpasar Utara, 80233, Indonesia

¹darmawan1239@gmail.com; ²ernacahya@unmas.ac.id*; ³suryarahadi@unmas.ac.id; ⁴erasandhi@unmas.ac.id; ⁵tirtayasa@unmas.ac.id; ⁶armannita@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Perkembangan dunia kesehatan dengan penggunaan obat terus mendorong eksplorasi senyawa bioaktif dari bahan alam. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan adalah bunga kenop (*Gomphrena globosa* Linn.). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi toksisitas ekstrak etanol bunga kenop (*G. globosa*) berdasarkan nilai LC_{50} menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Proses pengumpulan data melalui hasil pengujian laboratorium, dan studi literatur. Sampel bunga kenop (*G. globosa*) diperoleh dari petani di wilayah Sanur, Denpasar, Bali. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 80%, dilanjutkan dengan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi keberadaan flavonoid. Pengujian toksisitas dilakukan menggunakan larva *Artemia salina*, kemudian data mortalitas dianalisis dengan metode probit dan persamaan regresi linear untuk menentukan nilai LC_{50} . Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kenop (*G. globosa*) positif mengandung flavonoid. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $y = 13589x + 1,7924$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9707 dan nilai LC_{50} sebesar 228,620 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak etanol bunga kenop (*G. globosa*) menunjukkan efek toksik terhadap *Artemia salina* dan termasuk dalam kategori toksik berdasarkan metode BSLT. Hasil ini menunjukkan adanya aktivitas biologis pada ekstrak dan dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai potensi farmakologis serta aspek keamanannya.

Kata Kunci: *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* Linn.), *Lethal Concentration* (LC)₅₀

Abstract

Advances in healthcare and drug development have continued to encourage the exploration of bioactive compounds derived from natural sources. One plant with potential for further development is globe amaranth (*Gomphrena globosa* Linn.). This study aimed to evaluate the toxicity of the ethanolic extract of globe amaranth (*G. globosa*) flowers based on its LC_{50} value using the *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) method. This study was conducted as a laboratory-based experimental study. Data were obtained from laboratory testing and supported by a literature review. Globe amaranth (*G. globosa*) flower samples were obtained from farmers in Sanur, Denpasar, Bali. Extraction was performed by maceration using 80% ethanol, followed by phytochemical screening to identify the presence of flavonoids. Toxicity testing was conducted using *Artemia salina* larvae, and mortality data were subsequently analysed using probit analysis and linear regression to determine the LC_{50} value. Phytochemical screening showed that the ethanolic extract of *G. globosa* flowers tested positive for flavonoids. The regression equation obtained was $y = 13589x + 1,7924$, with a correlation coefficient (R^2) of 0,9707 and an LC_{50} value of 228,620 $\mu\text{g/mL}$.

Korespondensi:

Erna Cahyaningsih
ernacahya@unmas.ac.id

Diterima : 6 Agustus 2026
Direvisi : 25 Agustus 2026
Disetujui : 26 Agustus 2026
Dipublikasikan : 31 Agustus 2026

Hak Cipta ©2026 Penulis
Artikel ini dilisensikan di bawah
Creative Commons Attribution
License.

Based on these findings, the ethanolic extract of *G. globosa* flowers exhibited toxic effects against *A. salina* and was classified as toxic according to the BSLT method. These findings indicate the presence of biological activity in the extract and may provide a basis for further studies investigating its pharmacological potential and safety profile.

Keywords: (Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Gomphrena globosa* Linn., Lethal Concentration (LC)₅₀

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat semakin berkembang seiring meningkatnya kecenderungan masyarakat untuk menggunakan bahan alam dalam pemeliharaan kesehatan dan pengobatan. Di Indonesia, penggunaan tumbuhan sebagai obat telah berlangsung secara turun-temurun dan berkembang menjadi berbagai praktik pengobatan tradisional yang dipengaruhi oleh keragaman etnis dan pengetahuan lokal [1]. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan alami adalah bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.).

Gomphrena globosa diketahui mengandung berbagai kelompok senyawa yang berpotensi memberikan aktivitas biologis. Ekstrak etanol bunga kenop (*G. Globosa*) mengandung alkaloid, glikosida, karbohidrat, flavonoid, tanin, protein, asam amino, sterol, dan pati. Keberadaan berbagai senyawa tersebut mendukung potensi bunga kenop sebagai sumber bahan alam yang dapat dikembangkan untuk tujuan farmakologis [2]. Namun, keberadaan senyawa bioaktif tidak hanya berkaitan dengan efek farmakologis, tetapi juga dapat menimbulkan efek toksik pada konsentrasi tertentu [3]. Oleh karena itu, potensi pemanfaatan bunga kenop (*G. Globosa*) sebagai bahan obat perlu disertai dengan evaluasi awal terhadap keamanannya.

Pengujian toksisitas merupakan salah satu tahapan penting dalam pengembangan bahan alam untuk memperoleh informasi awal mengenai potensi efek merugikan suatu ekstrak sebelum dilakukan pengujian farmakologi dan toksisitas yang lebih lanjut. Penggunaan empiris suatu tanaman tidak menjamin keamanannya, terutama karena ekstrak dapat mengandung campuran berbagai metabolit dengan aktivitas biologis dan tingkat toksisitas yang berbeda. Dengan demikian, penentuan profil toksisitas awal ekstrak tanaman menjadi penting untuk memberikan dasar ilmiah dalam menilai rentang konsentrasi yang relatif aman maupun konsentrasi yang berpotensi menimbulkan toksisitas [4,5].

Beberapa studi telah dilakukan untuk mengevaluasi profil toksisitas bunga kenop (*G. globosa*) pada beberapa model *in vitro*. Książkiewicz *et al.* (2025) melaporkan bahwa ekstrak *G. globosa* tidak menunjukkan efek toksik terhadap sel makrofag hingga konsentrasi 200 µg/mL, dengan viabilitas sel tetap sebanding dengan kontrol [6]. Penelitian lain oleh Gelves *et al.* (2025), dalam tinjauan terhadap subfamili Gomphrenoideae, juga melaporkan bahwa anggota subfamili tersebut tidak menunjukkan toksisitas [7], sedangkan penelitian oleh Bujak *et al.* (2022) melaporkan tidak adanya efek toksik pada model sel yang digunakan untuk mengevaluasi keamanan ekstrak bunga *G. globosa* [8].

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam studi toksisitas adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan menggunakan larva *Artemia salina*. Dibandingkan dengan sejumlah metode pengujian toksisitas yang menggunakan hewan percobaan atau sistem biologis yang lebih kompleks, BSLT relatif sederhana, cepat, ekonomis, serta hanya membutuhkan sampel dalam jumlah kecil. BSLT dapat digunakan sebagai skrining awal terhadap potensi toksik suatu ekstrak berdasarkan tingkat mortalitas larva dan nilai *lethal concentration* 50 (LC₅₀). BSLT juga telah digunakan dalam skrining awal berbagai senyawa dan ekstrak tumbuhan yang memiliki aktivitas biologis, termasuk aktivitas sitotoksik, insektisida, antineoplastik, antimalaria, dan antivirus [4].

Meskipun kandungan fitokimia dan beberapa aktivitas biologis *G. globosa* telah dilaporkan, informasi mengenai profil toksisitas awal ekstrak etanol bunganya, khususnya yang dievaluasi melalui mortalitas *Artemia salina* dan penentuan nilai LC₅₀, masih terbatas. Kondisi tersebut menimbulkan kesenjangan informasi antara potensi farmakologis bunga kenop dan bukti awal mengenai tingkat keamanannya. Padahal, informasi toksisitas merupakan salah satu dasar penting sebelum ekstrak dapat dipertimbangkan untuk penelitian farmakologi, toksisitas praklinik, maupun pengembangan lebih lanjut sebagai bahan obat alami.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi toksisitas ekstrak etanol bunga *G. globosa* menggunakan metode BSLT berdasarkan mortalitas larva *Artemia salina* dan nilai LC₅₀. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyediaan data toksisitas awal kuantitatif ekstrak etanol bunga *G. globosa* melalui pendekatan BSLT, sehingga dapat melengkapi informasi fitokimia yang telah tersedia dengan bukti awal mengenai aspek keamanannya. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar untuk menentukan kelayakan serta arah pengujian toksisitas dan farmakologi yang lebih lanjut terhadap bunga *G. globosa* sebagai kandidat bahan alam untuk pengembangan obat.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi simplisia bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.), etanol 80 % (*Brataco*), aquadest, asam klorida (HCl), pereaksi Mayer, pereaksi Dragendroff, besi III klorida (FeCl₃), kloroform, asam sulfat (H₂SO₄) pekat, asam asetat anhidrat, akuades, aluminium klorida (AlCl₃), DMSO, telur *Artemia salina*.

Alat dan Instrumen

Alat dan instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Timbangan, alat-alat gelas, neraca analitik, lampu 40 watt, wadah plastik berbentuk kotak dan styrofoam untuk penetasan artemia, arloji, microplate.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengevaluasi toksisitas pada ekstrak bunga kenop (*G. globosa*) dengan metode BSLT

Pengumpulan sampel

Sampel bunga kenop (*G. globosa*) diperoleh dari wilayah Sanur, Denpasar, Provinsi Bali. Sebelum melakukan penelitian, sampel bunga kenop (*G. globosa*) terlebih dahulu dideterminasi di Badan Inovasi Riset Nasional (BRIN) Indonesia UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bedugul-Bali (Sample ID 90312). Sampel bunga kenop dikumpulkan, disortasi basah lalu dicuci, dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C. Sampel kering kemudian disortasi kembali, dihaluskan, dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia bunga kenop (*G. globosa*).

Ekstraksi

Sebanyak 400 g serbuk halus simplisia bunga kenop dimaserasi menggunakan etanol 80% hingga diperoleh perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:10 (b/v), selama 24 jam. Setelah itu, campuran disaring. Ampas yang diperoleh kemudian diremaserasi menggunakan pelarut etanol 80% dengan perbandingan bahan dan pelarut yang sama. Seluruh maserat yang diperoleh dikumpulkan, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya, persentase rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Rendemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah berat kering (gram)}}{\text{Jumlah berat basah (gram)}} \times 100 \quad (1)$$

Skrining Senyawa Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak bunga kenop (*G. globosa*) dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10mL aquadest panas, didihkan selama 10 menit dan disaring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil sebanyak 5 ml lalu ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 ml asam klorida (HCl) pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika ditandai dengan terbentuknya lapisan berwarna merah, kuning, atau jingga [3].

Penetasan *Artemia salina*

Penetasan telur *Artemia salina* L. dilakukan dalam wadah yang berisi 250 mL air laut. Sebanyak 2,5 mg telur *Artemia salina* L. dimasukkan ke dalam wadah, kemudian diberi pencahayaan menggunakan lampu yang juga berfungsi membantu mempertahankan suhu selama proses penetasan. Lampu dinyalakan secara kontinu selama 48 jam. Telur umumnya mulai menetas dalam waktu sekitar 18–24 jam dan menghasilkan larva yang disebut nauplii. Nauplii *Artemia salina* L. yang telah berumur 48 jam selanjutnya digunakan sebagai organisme uji pada metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Uji

Pembuatan larutan uji ekstrak bunga kenop dilakukan pada beberapa konsentrasi, yaitu 500, 250, 125, 50, 25, dan 12,5 µg/mL. Tahap awal dilakukan dengan membuat larutan stok ekstrak berkonsentrasi 20.000 µg/mL. Sebanyak 2.000 mg ekstrak kental bunga kenop ditimbang menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan dengan 2 mL DMSO. Selanjutnya, akuades ditambahkan hingga volume akhir mencapai 100 mL sehingga diperoleh larutan stok ekstrak dengan konsentrasi 20.000 µg/mL dan konsentrasi akhir DMSO sebesar 2% (v/v). Larutan stok tersebut kemudian diencerkan untuk memperoleh larutan uji dengan konsentrasi 500, 250, 125, 50, 25, dan 12,5 µg/mL.

Prosedur Uji Toksisitas BSLT

Pengujian toksisitas dengan metode **Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)** dilakukan menggunakan *microplate* 24 sumur (*24-well microplate*). Sumur pada *microplate* dibagi berdasarkan kelompok konsentrasi ekstrak, yaitu 500, 250, 125, 50, 25, dan 12,5 µg/mL, serta satu kelompok kontrol negatif menggunakan air laut. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak empat kali pengulangan.

Nauplii *Artemia salina* L. yang telah berumur 48 jam dipindahkan terlebih dahulu ke dalam cawan petri untuk mempermudah proses pemilihan organisme uji. Sebanyak 10 nauplii yang aktif kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing sumur *microplate*. Selanjutnya, ditambahkan 1 mL air laut yang telah diukur pH-nya dan 1 mL larutan ekstrak sesuai dengan masing-masing konsentrasi, sehingga volume akhir pada setiap sumur adalah 2 mL. Pada kelompok kontrol negatif, larutan ekstrak digantikan dengan 1 mL air laut sehingga volume akhir tetap 2 mL.

Microplate kemudian dibiarkan selama 24 jam pada kondisi pengujian. Setelah periode paparan 24 jam, jumlah nauplii yang hidup dan mati pada setiap kelompok perlakuan diamati dan dicatat. Nauplii dikategorikan mati apabila tidak menunjukkan pergerakan selama beberapa detik selama periode pengamatan.

Jumlah nauplii yang mati pada setiap konsentrasi ditentukan berdasarkan selisih antara jumlah awal nauplii dan jumlah nauplii yang masih hidup setelah 24 jam paparan. Selanjutnya, persentase mortalitas dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ Kematian (\%)} = \frac{\text{Jumlah artemia mati}}{\text{Jumlah artemia total awal}} \times 100 \quad (2)$$

Setelah diperoleh persentase kematian nauplii pada masing-masing konsentrasi, nilai persentase mortalitas dikonversi menjadi nilai probit menggunakan tabel probit. Selanjutnya, konsentrasi ekstrak ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma konsentrasi (log C). Hubungan antara nilai probit mortalitas dan log konsentrasi kemudian dianalisis menggunakan regresi linier sehingga diperoleh persamaan:

$$y = bx + a \quad (3)$$

Keterangan :

y : nilai probit mortalitas

x : log konsentrasi ekstrak

a : koefisien regresi (kemiringan/*slope*)

b : konstanta (*intercept*)

Nilai LC_{50} ditentukan dengan memasukkan nilai probit 5, yang setara dengan mortalitas 50%, ke dalam persamaan regresi. Nilai log LC_{50} yang diperoleh kemudian dikonversi kembali (*antilog*) untuk mendapatkan nilai LC_{50} dalam satuan $\mu\text{g/mL}$.

Berdasarkan nilai LC_{50} , tingkat toksisitas sampel dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok. Sampel dengan nilai LC_{50} kurang dari 30 $\mu\text{g/mL}$ dikategorikan sebagai sangat toksik, sedangkan nilai LC_{50} pada rentang 30–1000 $\mu\text{g/mL}$ termasuk dalam kategori toksik. Sementara itu, sampel dengan nilai LC_{50} lebih dari 1.000 $\mu\text{g/mL}$ dikategorikan sebagai tidak toksik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian toksisitas menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi awal mengenai potensi toksik ekstrak etanol bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.). BSLT merupakan metode skrining biologis sederhana yang menggunakan mortalitas nauplii *Artemia salina* setelah paparan suatu bahan uji sebagai parameter toksisitas. Metode ini banyak digunakan pada penelitian bahan alam karena relatif cepat, sederhana, membutuhkan sampel dalam jumlah kecil, serta dapat memberikan gambaran awal mengenai aktivitas biologis suatu ekstrak sebelum dilakukan pengujian menggunakan model biologis yang lebih kompleks [9]. Parameter utama yang digunakan adalah nilai *lethal concentration* 50 (LC_{50}), yaitu konsentrasi bahan uji yang diperkirakan dapat menyebabkan kematian 50% organisme uji dalam periode paparan tertentu.

Uji BSLT dapat memberikan gambaran awal mengenai rentang konsentrasi ekstrak yang berpotensi menimbulkan efek toksik, sehingga dapat digunakan sebagai metode skrining awal dalam evaluasi toksisitas. Meskipun demikian, hasil BSLT tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya dasar untuk menetapkan keamanan suatu ekstrak pada manusia karena pengujian ini menggunakan organisme invertebrata sederhana dan terutama merefleksikan toksisitas umum atau potensi sitotoksik awal. Selain itu, BSLT tidak dapat mengevaluasi toksisitas spesifik pada organ, perubahan parameter hematologi dan biokimia, efek genotoksik, maupun toksisitas yang timbul akibat paparan berulang atau jangka panjang. Oleh karena itu, interpretasi hasil BSLT perlu dilengkapi dengan pengujian toksisitas lanjutan, seperti uji sitotoksitas pada sel mamalia serta uji toksisitas akut dan subkronis *in vivo*, untuk memperoleh gambaran keamanan yang lebih komprehensif [10,11].

Pada penelitian ini, pengujian toksisitas pada bunga kenop (*G. globosa*) dilakukan pada sampel ekstrak. Proses ekstraksi bunga kenop menghasilkan ekstrak kental dengan rendemen sebesar 8,673%, yang diperoleh dari 34,69 g ekstrak terhadap 400 g simplisia

yang digunakan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kenop memberikan hasil positif terhadap flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya lapisan berwarna jingga. Beberapa penelitian menegaskan keberadaan senyawa flavonoid pada *G. globosa* terutama kelompok betasianin, betaxanthins, rutin, kuersetin, dan senyawa fenolik lainnya. Pengujian flavonoid bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa flavonoid sebagai salah satu metabolit dengan efek biologis termasuk efek toksik.

Hasil pengujian toksisitas menunjukkan adanya peningkatan mortalitas nauplii *A. salina* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol bunga kenop. Pada konsentrasi terendah, yaitu 12,5 µg/mL, persentase mortalitas hanya sebesar 2,5%, kemudian meningkat menjadi 10% pada 25 µg/mL, 25% pada 50 µg/mL, 35% pada 125 µg/mL, 55% pada 250 µg/mL, dan mencapai 62,5% pada konsentrasi tertinggi 500 µg/mL (Tabel 1). Pola tersebut menunjukkan adanya hubungan *concentration-dependent*, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, semakin besar jumlah nauplii yang mengalami kematian. Sebaliknya, pada kelompok kontrol negatif tidak ditemukan kematian nauplii. Kondisi ini penting karena menunjukkan bahwa mortalitas pada kelompok perlakuan lebih mungkin berkaitan dengan paparan ekstrak dibandingkan dengan kematian spontan akibat kondisi pemeliharaan.

Tabel 1. Data kematian dari *Artemia salina* Leach pada pengujian BSLT.

Konsentrasi (µg/mL)	Nilai logC (µg/mL)	Jumlah larva uji (ekor)	Jumlah larva mati (ekor) pada replikasi				Rata-rata larva mati	Mortalitas (%)	Nilai probit
			I	II	III	IV			
500	2,69	10	6	7	5	7	6,25	62,5	500
250	2,39	10	6	5	5	6	5,5	55	5,13
125	2,09	10	4	4	2	4	3,5	35	4,61
50	1,69	10	2	4	1	3	2,5	25	4,33
25	1,39	10	2	2	0	0	1	10	3,72
12,5	1,09	10	0	1	0	0	0,25	2,5	3,12
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Peningkatan mortalitas berdasarkan konsentrasi merupakan karakteristik yang diharapkan dalam suatu pengujian toksisitas. Pada konsentrasi rendah, jumlah senyawa bioaktif yang terpapar pada organisme uji relatif kecil sehingga efek biologis yang ditimbulkan juga lebih rendah. Ketika konsentrasi ekstrak meningkat, jumlah komponen kimia yang berinteraksi dengan sistem biologis *nauplii* meningkat sehingga kemungkinan terjadinya gangguan terhadap fungsi fisiologis juga semakin besar. Dalam BSLT, kematian *Artemia* tidak dapat digunakan untuk menentukan secara spesifik organ atau jalur molekuler yang mengalami kerusakan, tetapi dapat digunakan

sebagai indikator umum bahwa ekstrak mengandung komponen yang mempunyai aktivitas biologis pada konsentrasi tertentu[4,12].

Hubungan antara konsentrasi ekstrak dan mortalitas selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan probit. Persentase kematian pada masing-masing kelompok dikonversi menjadi nilai probit, sedangkan konsentrasi ditransformasikan menjadi log konsentrasi. Hasil analisis menghasilkan persamaan regresi $Y = 1,3589x + 1,7924$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9707$. Nilai R^2 tersebut menunjukkan bahwa sekitar 97,07% variasi nilai probit mortalitas dapat dijelaskan oleh perubahan log konsentrasi ekstrak pada model regresi yang digunakan. Dengan demikian, terdapat hubungan yang kuat antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan peningkatan respons mortalitas *nauplii*.

Berdasarkan persamaan regresi tersebut diperoleh nilai LC_{50} sebesar 228,620 $\mu\text{g/mL}$. Nilai ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi sekitar 228,620 $\mu\text{g/mL}$, ekstrak etanol bunga kenop diperkirakan mampu menyebabkan kematian 50% populasi nauplii *A. salina* dalam kondisi pengujian selama 24 jam. Berdasarkan kriteria yang umum digunakan dalam skrining BSLT, ekstrak dengan nilai LC_{50} kurang dari 1000 $\mu\text{g/mL}$ dikategorikan memiliki aktivitas toksik terhadap *Artemia salina* (Meyer *et al.*, 1982). Oleh karena itu, nilai LC_{50} sebesar 228,620 $\mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kenop mempunyai potensi toksisitas dalam sistem BSLT.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengevaluasi toksisitas *G. globosa*. Penelitian pada ekstrak metanol dan fraksi herba *G. globosa* dengan BSLT terhadap *S. salina* selama 24 jam menunjukkan bahwa fraksi larut karbon tetraklorida menghasilkan nilai LC_{50} sebesar $15,851 \pm 0,148 \mu\text{g/mL}$, sedangkan fraksi larut kloroform menghasilkan LC_{50} yang jauh lebih rendah, yaitu $0,331 \pm 0,029 \mu\text{g/mL}$ [13]. Penelitian lainnya pada ekstrak etanol 96% bunga *G. globosa* yang diperoleh melalui metode maserasi yang diuji dengan WST-1 assay pada sel Vero menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 1.700 $\mu\text{g/mL}$, dan ekstrak dikategorikan tidak toksik terhadap sel Vero. Penelitian tersebut juga menemukan adanya flavonoid, terpenoid, dan saponin dalam ekstrak bunga [14].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktifitas terhadap pengujian BSLT. Hasil nilai LC_{50} dari pengujian toksisitas ekstrak etanol bunga kenop terhadap larva *Artemia salina* Leach menggunakan BSLT sebesar 228,620 $\mu\text{g/mL}$ sehingga masuk kategori toksik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Adiyasa MR, Meiyanti M. Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. J Biomedika Kesehat. 2021;4(3):130–138. doi:10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138.
- [2]. Cahyaningsih E, Dewi NLKAA, Yuda PESK, Irlangga IGNAAST. Penentuan kadar total flavonoid pada ekstrak bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Usadha J Integr Obat Tradis. 2025;4(3):98–102.

- [3]. 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.
- [4]. Puspita Sari DRA. Uji toksisitas ekstrak etanol 96% daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers) terhadap *Artemia salina* Leach. dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *J Pharmactive*. 2024;3(1):8–15.
- [5]. Lestari KS, Widiati AU, Istiqomah AN. Pengaruh toksisitas akut ekstrak etanol rimpang pacing (*Costus speciosus*) pada embrio zebrafish (*Danio rerio*). *Indones J Herb Sci Innov*. 2025;1(1):45–59. doi:10.64673/ijherbsi.v1i1.2.
- [6]. Książkiewicz M, Karczewska M, Nawrot F, Grabowska K, Szymański M, Cielecka-Piontek J, et al. Edible flowers as bioactive food ingredients with antidiabetic potential: a study on *Paeonia officinalis* L., *Forsythia × intermedia*, *Gomphrena globosa* L., and *Clitoria ternatea* L. *Plants*. 2025;14(16):2603. doi:10.3390/plants14162603.
- [7]. Araque Gelves DI, de Andreoli Souza GC, Hernandez Tasco AJ, Salvador MJ. Ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacological activities, and toxicology of the subfamily Gomphrenoideae (Amaranthaceae): a comprehensive review. *Chem Biodivers*. 2025;22(9). doi:10.1002/cbdv.202500530.
- [8]. Bujak T, Zagórska-Dziok M, Ziemlewska A, Nizioł-Łukaszewska Z, Lal K, Wasilewski T, et al. Flower extracts as multifunctional dyes in the cosmetics industry. *Molecules*. 2022;27(3):922. doi:10.3390/molecules27030922.
- [9]. Hasibuan AS, Edrianto V, Purba N. Skrining fitokimia ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.). *J Farmasimed*. 2020;2(2):45–49. doi:10.35451/jfm.v2i2.357.
- [10]. Sagala VZ, Ridwanto, Daulay AS, Pulungan AF. Toxicity test using the BSLT method and antibacterial test against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* of the extract and fractions of karamunting leaves (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.). *J Pharm Sci*. 2025;8(1):603–625. doi:10.36490/journal-jps.com.v8i1.823.
- [11]. Haryanto, Ashara RA, Ode NF, Syahrani A, Abni NA, Sandrina NN, et al. Penentuan nilai LC₅₀ dan kategori toksisitas ekstrak etanol akar trembesi (*Albizia saman*) melalui analisis probit. *J Penelit Nusantara*. 2026;2(7):1301–1306. doi:10.59435/menulis.v2i7.1439.
- [12]. Karim FY, Kawung NJ, Wagey BT. Uji toksisitas dari ekstrak lamun jenis *Thalassia hemprichii* dari perairan Kalasey dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test*. *J Pesisir Laut Trop*. 2019;7(3):265–270. doi:10.35800/jplt.7.3.2019.26017.
- [13]. Hamiduzzaman M, Azam ATMZ. Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities of *Gomphrena globosa* (L.). *Bangladesh Pharm J*. 2012;15(2):183–185.
- [14]. Susilaningrum DF, Fajarwati D, Wijayanti N. Antioxidant potential and cytotoxic assay of ethanol extract of *Gomphrena globosa* L. flower. *AIP Conf Proc*. 2020;2260(1):040010.