

Uji Toksisitas Ekstrak n-Heksan dan Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

*Toxicity Test of n-Hexane and Ethanol Extracts of Physic Nut Leaves (*Jatropha curcas*) Using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method*

Andi Armisman Edi Paturusi¹; Firmasyah^{2,*}; Pertiwi Ishak³; Nurul Fadilah⁴

^{1,2,3,4} Universitas Pancasakti, Makassar 90121, Indonesia

¹armisman@gmail.com; ²firmsyah17mb@gmail.com; ³pertiwi.ishak@unpacti.ac.id; ⁴nurulfadilah6272@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati tinggi yang memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman obat. Salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan secara tradisional adalah daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun jarak pagar menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) terhadap larva *Artemia salina* Leach serta mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekundernya. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium melalui ekstraksi maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 96%. Uji fitokimia dilakukan terhadap senyawa flavonoid, fenol, steroid, tanin, dan alkaloid. Uji toksisitas dilakukan menggunakan larva *Artemia salina* Leach dengan variasi konsentrasi 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm, kemudian dianalisis menggunakan metode probit untuk menentukan nilai LC₅₀. Hasil penelitian menunjukkan Rendemen ekstrak n-heksan yang diperoleh sebesar 6,2%, lebih rendah dibandingkan ekstrak etanol sebesar 14,3%, mengindikasikan bahwa pelarut polar mampu mengekstrak lebih banyak senyawa dari simplisia. Skrining fitokimia mengungkapkan bahwa polaritas pelarut menentukan profil metabolit sekunder yang terekstrak: ekstrak n-heksan mengandung flavonoid dan steroid, sedangkan ekstrak etanol mengandung spektrum senyawa yang lebih luas meliputi flavonoid, fenol, tanin, dan alkaloid. Hasil uji BSLT menunjukkan nilai LC₅₀ ekstrak etanol (74,184 ppm) jauh lebih rendah dibandingkan ekstrak n-heksan (342,294 ppm), yang berarti ekstrak etanol memiliki toksisitas hampir lima kali lebih tinggi. Kedua ekstrak dikategorikan toksik berdasarkan nilai LC₅₀ di bawah 1000 ppm, dan tingginya aktivitas toksik ekstrak etanol diduga berkaitan dengan keanekaragaman senyawa polar yang terkandung di dalamnya, yakni flavonoid, fenol, tanin, dan alkaloid yang diketahui berperan dalam mekanisme toksisitas terhadap organisme uji.

Kata Kunci: *Jatropha curcas* L., BSLT, sitotoksik, *Artemia salina*, ekstrak etanol, ekstrak n-heksan.

Abstract

Indonesia is a megadiverse country with tremendous potential for medicinal plant development. One traditionally utilized plant is *Jatropha curcas* L., whose leaves are known to contain various secondary metabolites. This study aimed to determine the cytotoxic activity of n-hexane and ethanol extracts of *J. curcas* leaves using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) against *Artemia salina* Leach larvae and to identify their secondary metabolite profiles. The study was conducted as a laboratory experiment through sequential maceration extraction using n-hexane and 96% ethanol. Phytochemical screening was performed for flavonoids, phenols, steroids, tannins, and alkaloids. Toxicity was assessed against *A. salina* larvae at concentrations of 100, 200, 300, 400, and 500 ppm, and LC₅₀ values were determined by probit analysis. The n-hexane extract yielded 6.2%, while the ethanol extract yielded 14.3%, suggesting that the polar solvent extracted a greater quantity of compounds from the plant material. Phytochemical screening revealed that solvent polarity governed the secondary metabolite profile: the n-hexane extract contained flavonoids and steroids, whereas the ethanol extract exhibited a broader spectrum comprising flavonoids, phenols, tannins, and alkaloids. BSLT results showed that the ethanol extract (LC₅₀ 74.184 ppm) was nearly five times more toxic than the n-hexane extract (LC₅₀ 342.294 ppm). Both extracts were classified as toxic based on LC₅₀ values below 1000 ppm. The superior cytotoxic activity of the ethanol extract is likely attributable to its diverse polar compounds, particularly flavonoids, phenols, tannins, and alkaloids, which are recognized contributors to toxicity mechanisms against test organisms.

Keywords: *Jatropha curcas* L., BSLT, cytotoxicity, *Artemia salina*, ethanol extract, n-hexane extract.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas yang terletak di kawasan tropis, menjadikannya salah satu negara dengan kekayaan flora terbesar di dunia. Kondisi geografis ini mendukung pertumbuhan beragam spesies tanaman, termasuk tanaman berkhasiat obat yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat secara turun-temurun. Dari lebih dari 20.000 jenis tanaman obat yang diperkirakan tumbuh di Indonesia, baru sekitar 1.000 jenis yang terdata dan 300 jenis yang telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional [1]. Kesenjangan ini menunjukkan besarnya potensi yang belum tergalai dan perlunya upaya eksplorasi yang lebih sistematis.

Pemanfaatan tanaman obat didasarkan pada kemampuan tumbuhan menghasilkan senyawa metabolit sekunder melalui jalur biosintesis khusus. Senyawa-senyawa ini, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol, terbukti memiliki berbagai aktivitas biologis yang relevan dalam pengobatan. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap efek samping obat sintetis, minat terhadap obat berbasis tanaman pun terus berkembang. Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan sekitar 80% penduduk dunia masih mengandalkan pengobatan tradisional sebagai lini pertama layanan kesehatan, terutama di negara berkembang, karena dianggap lebih terjangkau dan relatif aman [2]. Meskipun demikian, penggunaan yang meluas ini tetap memerlukan validasi ilmiah yang mencakup aspek khasiat, keamanan, dan standar kualitas agar dapat dipertanggungjawabkan secara medis.

Salah satu tanaman obat yang telah lama dikenal dalam praktik pengobatan tradisional masyarakat Indonesia adalah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Tanaman ini secara empiris digunakan untuk mengatasi berbagai keluhan, antara lain demam, penyakit kulit, sakit gigi, sariawan, luka, rematik, batuk, hingga perut kembung. [3]

Di luar pemanfaatan tradisional, Jarak Pagar juga memiliki potensi besar dalam bidang farmasi, pertanian, dan industri kimia. Berbagai kajian fitokimia terhadap daun Jarak Pagar telah mengkonfirmasi keberadaan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, alkaloid, polifenol, dan tanin, yang sejalan dengan laporan aktivitas antimikroba dan antioksidan dari ekstrak tanaman ini [4].

Dalam rangka pengembangan tanaman obat menjadi produk farmasi yang terstandarisasi, diperlukan serangkaian uji praklinis, salah satunya adalah uji sitotoksik. Uji sitotoksik merupakan metode awal yang digunakan untuk menilai toksisitas dan keamanan suatu ekstrak atau senyawa terhadap sistem biologis. Salah satu metode yang telah diakui kemudahan, kecepatan, dan akurasi dalam skrining awal aktivitas sitotoksik adalah Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), yang menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach sebagai organisme uji. Suatu ekstrak dinyatakan bersifat sitotoksik apabila nilai $LC_{50} < 1.000 \mu\text{g/mL}$ [5].

Salah satu metode skrining awal yang umum digunakan untuk mendeteksi aktivitas biologis suatu ekstrak tanaman adalah Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), yang menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach sebagai organisme uji.¹³ Metode ini berperan sebagai tahap penapisan pendahuluan untuk mengidentifikasi ada tidaknya senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen antikanker. Tingkat toksisitas suatu ekstrak pada metode ini dinilai berdasarkan kemampuannya menyebabkan kematian larva pada berbagai konsentrasi uji, yang kemudian dinyatakan dalam bentuk nilai LC_{50} .

Beberapa penelitian telah mengkaji aktivitas sitotoksik ekstrak tanaman dengan pelarut berbeda menggunakan metode BSLT. Rahman (2023) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun *Jatropha curcas* L. menunjukkan aktivitas sitotoksik dengan nilai LC_{50} sebesar 427 ppm terhadap larva *Artemia salina*, mengindikasikan adanya potensi biologis yang signifikan. [4]. Namun, kajian tersebut hanya menggunakan satu jenis pelarut sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengaruh polaritas pelarut terhadap profil senyawa aktif yang terekstrak maupun aktivitas sitotoksiknya. Sejumlah penelitian pada tanaman lain menunjukkan bahwa polaritas pelarut berpengaruh terhadap tingkat toksisitas ekstrak. Pada batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.), nilai LC_{50} ekstrak total, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan berturut-turut sebesar 97,6787 $\mu\text{g/mL}$, 71,4331 $\mu\text{g/mL}$, dan 57,4910 $\mu\text{g/mL}$, di mana fraksi n-heksan yang bersifat nonpolar menunjukkan toksisitas tertinggi. [6]. Hasil serupa ditemukan pada batang Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.), dengan nilai LC_{50} ekstrak n-heksan sebesar 1,66 ppm, diikuti etil asetat 56,23 ppm, dan metanol 128,82 ppm [7]. Pola ini mengindikasikan bahwa ekstrak nonpolar cenderung menunjukkan toksisitas lebih tinggi dibandingkan ekstrak polar pada kedua tanaman tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas sitotoksik ekstrak daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) menggunakan dua jenis pelarut dengan kepolaran berbeda, yaitu n-heksana (non-polar) dan etanol (polar), melalui metode BSLT. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang lebih

komprehensif mengenai pengaruh polaritas pelarut terhadap aktivitas sitotoksik, sekaligus memperluas dasar pengembangan *J. curcas* sebagai kandidat bahan baku obat yang terstandarisasi di masa mendatang.

Metode

A. Jenis, Tempat dan Waktu

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan menguji aktivitas sitotoksik ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) terhadap larva *Artemia salina* Leach. Penelitian ini berlangsung pada bulan April – Juni 2025 dilakukan di Laboratorium Fitokimia Dan Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pancasakti Makassar.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam uji BSLT meliputi seperangkat alat maserasi, timbangan analitik, blender, rotary evaporator, water bath, hot plate, erlenmeyer, gelas beaker, corong, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, labu ukur, cawan penguap, vial, bejana penetasan telur *Artemia salina* Leach, lampu intensitas rendah, cawan petri, pipet tetes.

Bahan kimia yang digunakan meliputi etanol 96%, n-heksan, akuades, FeCl_3 , HCl, serbuk magnesium, pereaksi Mayer, pereaksi Liebermann-Bouchard, kloroform, garam bebas yodium, dan ragi.

C. Ekstraksi

Daun segar disortasi, dicuci dengan air mengalir, dirajang, kemudian diangin-anginkan hingga kering dan disortasi kering. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi bertingkat menggunakan 250 gram simplisia. Simplisia direndam dalam pelarut n-heksan selama 3–5 hari, disaring, dan ampasnya dikeringkan untuk menghilangkan residu pelarut. Ampas kemudian dimaserasi kembali menggunakan etanol 96% selama 3–5 hari dengan prosedur yang sama. Masing-masing filtrat dipekatkan menggunakan vacuum rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

D. Identifikasi Kandungan Kimia

1. Uji Alkaloid

Sampel uji ditetaskan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dua tetes pereaksi Dragendorff. Campuran didiamkan dan diamati selama ± 3 menit. Adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya warna jingga pada larutan. [7]

2. Uji Flavanoid

Beberapa tetes sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan sekitar 2 mg serbuk magnesium dan 3 tetes HCl pekat. Setelah dikocok, larutan diamati perubahan warnanya. Hasil positif flavonoid ditunjukkan dengan munculnya warna merah, kuning, atau jingga. [8]

3. Uji Fenol

Ekstrak sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 5%. Pembentukan warna hijau atau hijau biru menunjukkan senyawa fenol dalam bahan. [7]

4. Uji Tanin

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 . Larutan selanjutnya diamati untuk melihat perubahan warna. Terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menandakan hasil positif mengandung tanin.

5. Steroid

Sebanyak 1–2 tetes ekstrak dilarutkan menggunakan kloroform, kemudian ditambahkan pereaksi Liebermann-Bouchard berupa campuran asam asetat anhidrat dan H_2SO_4 . Hasil positif steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah kecoklatan, sedangkan triterpenoid ditandai dengan munculnya warna coklat keunguan. [8]

E. Uji Toksisitas (BSLT)

Telur *Artemia salina* Leach ditetaskan dalam air laut buatan yang mengandung NaCl 30 g/L selama 24 jam pada suhu 25–30°C dengan bantuan aerasi dan pencahayaan. Larva yang berumur 48 jam dan aktif bergerak digunakan sebagai hewan uji. Larutan stok 10.000 ppm dibuat dengan melarutkan 1 g ekstrak kental ke dalam 100 mL pelarut masing-masing, kemudian dibuat seri konsentrasi 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm. Larutan uji dimasukkan ke dalam vial dan didiamkan hingga pelarut menguap. Setiap konsentrasi dilakukan dalam tiga kali pengulangan. Sebanyak 10 ekor larva dimasukkan ke dalam masing-masing vial, kemudian ditambahkan 1–2 tetes suspensi ragi sebagai pakan dan dicukupkan volumenya hingga 10 mL menggunakan air laut buatan. Kelompok kontrol dibuat tanpa penambahan

ekstrak. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dengan menghitung jumlah larva yang mati. Larva dinyatakan mati apabila tidak menunjukkan pergerakan selama 10 detik pengamatan.. [9], [10]

F. Analisis Data

Persentase kematian larva dihitung berdasarkan jumlah larva yang mati pada setiap konsentrasi uji dibandingkan dengan jumlah total larva yang digunakan.

$$\% \text{ Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah larva mati}}{\text{Jumlah larva total}} \times 100\% \quad [11]$$

Kurva regresi dibuat dengan memplotkan log konsentrasi ekstrak pada sumbu X dan nilai probit mortalitas pada sumbu Y. Kurva ini menggambarkan hubungan antara konsentrasi ekstrak daun jarak pagar dengan tingkat kematian larva *Artemia salina*.

Dari kurva tersebut, ditentukan persamaan regresi linier sebagai berikut: $y=a+bx$

Dimana: y = Nilai probit x = Log konsentrasi ekstrak a = Konstanta regresi (intersep) (2) b = koefisien regresi (slope/kemiringan kurva) [5]

Hasil dan Diskusi

Tabel 1. Hasil Maserasi Bertingkat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

<i>Pelarut</i>	<i>Berat Sampel (g)</i>	<i>Berat Ekstrak (g)</i>	<i>Rendemen (%)</i>
n-Heksan	250	15,5	6,2
Etanol 96%	250	35,75	14,3

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

<i>Senyawa Bioaktif</i>	<i>Hasil</i>	<i>Ekstrak n-Heksan</i>	<i>Ekstrak Etanol</i>
Flavonoid	Warna Merah, Kuning, atau Jingga	+	+
Fenol	Warna Hijau atau Hijau Biru	–	+
Steroid	Warna Merah Kecoklatan	+	–
Tanin	Warna Biru Tua Atau Hitam Kehijauan	–	+
Alkaloid	Warna Jingga	–	+

Tabel 3. Hasil Uji Toksisitas Ekstrak n-Heksan dan Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Larva *Artemia salina* Leach

<i>Ekstrak</i>	<i>Konsentrasi (ppm)</i>	<i>Rata-rata Kematian</i>	<i>% Mortalitas</i>	<i>Nilai Probit</i>	<i>LC₅₀ (ppm)</i>
n-Heksan	100	1,2	12	3,82	342,294
	200	3,0	30	4,48	
	300	4,4	44	4,85	
	400	5,2	52	5,05	
	500	6,8	68	5,47	
Etanol	100	6,8	68	5,47	74,184
	200	7,8	78	5,77	
	300	8,8	88	6,18	
	400	9,6	96	6,75	
	500	9,8	98	7,05	

Ekstraksi daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dilakukan dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 96% dari 250 g simplisia kering. Metode maserasi dipilih karena merupakan metode ekstraksi dingin yang tidak melibatkan pemanasan, sehingga senyawa metabolit sekunder yang bersifat termolabil tidak mengalami kerusakan selama proses ekstraksi berlangsung [12]

Proses maserasi dimulai dengan pelarut n-heksan yang bersifat nonpolar untuk menarik senyawa-senyawa nonpolar terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pelarut etanol yang bersifat polar dan universal sehingga mampu menarik senyawa polar, semipolar, maupun sisa senyawa nonpolar yang belum tertarik secara optimal oleh n-heksan [12]

Ekstrak kental n-heksan yang diperoleh sebanyak 15,5 g dengan rendemen 6,2 %, sedangkan ekstrak etanol sebanyak 35,75 g dengan rendemen 14,3 %. Perbedaan nilai rendemen antara kedua pelarut diduga disebabkan oleh perbedaan kemampuan masing-masing pelarut dalam melarutkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia daun jarak pagar.

Ekstrak n-heksan terdeteksi mengandung senyawa flavonoid dan steroid, sedangkan ekstrak etanol mengandung flavonoid, fenol, tanin, dan alkaloid. Perbedaan profil senyawa yang teridentifikasi pada kedua ekstrak berkaitan langsung dengan perbedaan polaritas pelarut yang digunakan. Pelarut n-heksan yang bersifat nonpolar hanya mampu melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat nonpolar seperti steroid dan sebagian flavonoid, sesuai dengan prinsip “like dissolves like”. Sebaliknya, etanol sebagai pelarut polar mampu menarik berbagai golongan senyawa dengan polaritas yang lebih luas sehingga kandungan senyawa yang teridentifikasi lebih beragam. [13]

Kematian larva *Artemia salina* pada pengujian BSLT diperkirakan terjadi akibat aktivitas berbagai senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak, seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Setiap senyawa memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam menimbulkan efek toksik terhadap larva.

Flavonoid diketahui dapat berperan sebagai zat penghambat makan (antifeedant) sekaligus racun perut (stomach poisoning). Senyawa ini dapat mengganggu fungsi reseptor perasa pada mulut larva sehingga larva tidak mampu mengenali atau merespons makanan dengan baik. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas makan menurun dan akhirnya larva mengalami kematian akibat kekurangan asupan nutrisi. Selain itu, flavonoid juga dilaporkan dapat mengganggu sistem respirasi dengan menyebabkan kerusakan pada jaringan pernapasan dan gangguan fungsi saraf, sehingga proses pernapasan larva menjadi tidak normal dan berujung pada kematian. [14], [15]

Alkaloid memiliki sifat toksik yang berkaitan dengan gangguannya terhadap sistem saraf dan proses pertumbuhan larva. Senyawa ini mampu memengaruhi kerja sel neurosekresi sehingga produksi hormon pertumbuhan dan perkembangan menjadi terhambat. Akibatnya, proses pergantian fase hidup larva terganggu dan siklus pertumbuhan tidak berlangsung secara normal. Alkaloid juga dapat memengaruhi sistem pencernaan sehingga kemampuan larva dalam memperoleh nutrisi menjadi menurun. [16]

Tanin bekerja dengan cara menghambat proses metabolisme dan penyerapan nutrisi. Senyawa ini dapat berikatan dengan protein dan enzim di saluran pencernaan sehingga fungsi protein terganggu dan proses pencernaan tidak berlangsung optimal. Tanin juga dilaporkan mampu merusak membran sel dan menghambat aktivitas beberapa enzim penting yang terlibat dalam metabolisme sel. Gangguan tersebut menyebabkan aktivitas fisiologis larva menurun hingga akhirnya mengalami kematian. [16]

Hasil uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan meningkatnya jumlah kematian larva *Artemia salina*. Pada ekstrak n-heksan, persentase mortalitas meningkat dari 12% pada konsentrasi 100 ppm menjadi 68% pada konsentrasi 500 ppm. Sementara itu, ekstrak etanol menunjukkan tingkat toksisitas yang lebih tinggi dengan mortalitas sebesar 68% pada konsentrasi 100 ppm dan mencapai 98% pada konsentrasi 500 ppm. Peningkatan mortalitas seiring bertambahnya konsentrasi menunjukkan adanya hubungan dosis-respons, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar efek toksik yang ditimbulkan terhadap larva. Nilai probit yang meningkat pada setiap kenaikan konsentrasi juga mendukung bahwa respons kematian larva terjadi secara konsisten akibat paparan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak.

Berdasarkan nilai LC_{50} , ekstrak etanol memiliki tingkat toksisitas yang lebih kuat dibandingkan ekstrak n-heksan. Nilai LC_{50} ekstrak etanol diperoleh sebesar 74,184 ppm, sedangkan ekstrak n-heksan sebesar 342,294 ppm. Semakin kecil nilai LC_{50} menunjukkan semakin tinggi tingkat toksisitas suatu ekstrak. Tingginya toksisitas ekstrak etanol diduga berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang lebih beragam, seperti flavonoid, fenol, tanin, dan alkaloid, yang diketahui memiliki aktivitas sitotoksik terhadap larva *A. salina*. Sementara itu, ekstrak n-heksan yang mengandung senyawa lebih sedikit tetap menunjukkan aktivitas toksik, namun efeknya tidak sekuat ekstrak etanol. Berdasarkan klasifikasi toksisitas BSLT, kedua ekstrak termasuk kategori toksik karena memiliki nilai LC_{50} dibawah 1000 ppm. [11]

Kesimpulan

Ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) menunjukkan aktivitas toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach pada metode BSLT. Ekstrak etanol memiliki toksisitas lebih tinggi dengan nilai LC_{50} sebesar 74,184 ppm dibandingkan ekstrak n-heksan sebesar 342,294 ppm. Kedua ekstrak termasuk kategori toksik karena memiliki nilai LC_{50} kurang dari 1000 ppm. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan mengandung flavonoid, dan steroid, sedangkan ekstrak etanol mengandung fenol, flavonoid, alkaloid, dan tanin.

Deklarasi Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian, penulisan, maupun publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data

Data yang mendukung temuan penelitian ini disimpan oleh penulis dan tersedia untuk keperluan verifikasi atau penelitian lanjutan melalui permintaan kepada penulis.

Penggunaan Ai Dan Deklarasi Penggunaan Ai Generatif

Penulis menggunakan teknologi AI Generatif (Gemini, ChatGPT) secara terbatas hanya untuk membantu perbaikan tata bahasa (*proofreading*) dan penyelarasan format sitasi daftar pustaka ke sistem IEEE. Alat ini tidak digunakan dalam pengumpulan data, analisis laboratorium, maupun penarikan kesimpulan ilmiah. Tanggung jawab penuh atas orisinalitas dan validitas isi artikel ini tetap berada pada penulis.

Daftar Pustaka

- [1] R. A. Gemilang, D. Karti, R. Kusumaningsih, F. Kehutanan, I. Pertanian, and S. Yogyakarta, "Identifikasi dan Potensi Tumbuhan Obat di Kawasan Ekowisata Gunung Api Purba Nglanggeran, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta," *Jurnal Wana Tropika*, vol. 15, no. 02, pp. 38–51, 2025, doi: 10.55180/jwt.v15i2.2341.
- [2] Y. Ridwan et al., "Toksisitas Akut Ekstrak Daun Miana (*Coleus Blumei* Benth) pada Mencit (*Mus Musculus*)," *Acta Vet. Indones.*, vol. 8, no. 1, pp. 55–61, 2020.
- [3] S. Yulianto, S. Kementerian, K. Politeknik, K. Surakarta, and J. Jamu, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara *In Vitro*," *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, vol. 7, no. 1, pp. 60–67, 2018.
- [4] S. Rahman, E. P. Toepak, S. C. Angga, and Y. Ysrafil, "Uji aktivitas antioksidan dan sitotoksik ekstrak daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)," *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, vol. 4, no. 2, p. 239, Jun. 2023, doi: 10.30867/gikes.v4i2.1175.
- [5] A. P. Putri and M. Pandapotan Nasution, "Skrining Fitokimia Dan Uji Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus Roseus* L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt)," *Journal of Health and Medical Science*, vol. 1, no. 2, pp. 50–66, 2022.
- [6] A. Siregar, A. Sartika Daulay, and H. Munandar Nasution, "Journal of Pharmaceutical and Sciences," *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, vol. 8, no. 1, pp. 581–603, 2020, doi: 10.36490/journal-jps.com.
- [7] S. W. Wahidah, K. N. Fadhilah, H. Nahhar, S. N. Afifah, and N. S. Gunarti, "Uji Skrining Fitokimia Dari Amilum Familia Zingiberaceae," *Jurnal Buana Farma*, vol. 1, no. 2, pp. 5–9, 2021.
- [8] D. Herwin, A. H. Nurung, N. I. Ambo, T. Naid, and H. L. Mikrobiologi, "Identifikasi Komponen Klimia Ekstrak Etanol Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) Sebagai Antibakteri," *Journal Microbiology Science*, vol. 2, no. 1, pp. 2808–3911, 2022.
- [9] S. Slamet and A. Kholia, "Uji Toksisitas Partisi N-Heksan, Etil Asetat dan Metanol Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurulla Atropurpurea* (Bl.) Dans) sebagai Skrining Awal Anti Kanker Dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)," in *University Research Colloquium*, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, pp. 43–51.
- [10] D. Fitriyanti, Tutik, and A. Maria Ulfa, "Toksisitas BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) Terhadap Larva Udang Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* l.) dengan Metode Ekstraksi Sokletasi dan Refluks," *Jurnal Farmasi Malahayati*, vol. 7, no. 1, pp. 95–104, 2024.
- [11] N. P. F. Nurchita, Y. K. Salimi, A. Lukum, and A. Kadir kilo, "Analisis Toksisitas Ekstrak Minyak Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*)," *Jurnal Entropi*, vol. 20, no. 2, pp. 102–110, 2025, doi: 10.34312/je.v20i2.34267.
- [12] R. Y. Asworo and H. Widwastuti, "Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak," *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, vol. 3, no. 2, pp. 256–263, May 2023, doi: 10.37311/ijpe.v3i2.19906.
- [13] N. Mahirah, R. Indrianto Bangar, and A. A. Lubis, "Evaluasi Potensi Antioksidan Ekstrak Bertingkat Daun Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* DC.) Berdasarkan Metode DPPH," *Jurnal Kesehatan Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 1908–1922, 2026.
- [14] N. W. Khasanah, B. Karyadi, and A. Sundaryono, "Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* Leach," *Pendipa, Journal of Science Education*, vol. 4, no. 1, pp. 47–53, Feb. 2020, doi: 10.33369/pendipa.4.1.47-53.
- [15] C. Novi, R. Lestari, and R. Puspitasari, "Uji Sitotoksik Ekstrak Daun Walang (*Etlingera walang* (Blume) R.M.Sm) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)," *Pubsains, Journal of Chemistry Sciences & Education*, vol. 01, no. 01, pp. 21–29, 2024, doi: 10.31602/xxxxxxx.

- [16] F. I. Yallac, C. Novi, and A. Abdilah, “Efikasi Biopeptisida Ekstrak Etlingera Elatior (Jack) R.M.SM. Terhadap Mortalitas Larva Spodoptera litura,” *J-MedSains*, vol. 2, no. 2, pp. 103–112, 2022.