

# UJI TOKSISITAS AKUT *IN VITRO* INFUSA DAUN SURUHAN (*PEPEROMIA PELLUCIDA L. KUNTH*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT)

Nur Alisa<sup>1</sup>, Citra Ayu Aprilia<sup>1</sup>, Dhigna Luthfiyani Citra Pradana<sup>1</sup>, Erna Harfiani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jl RS Fatmawati No.1 Cilandak, Jakarta Selatan, 12450, Indonesia

Corresponding author : [nuralisa030@upnvj.ac.id](mailto:nuralisa030@upnvj.ac.id)

**Abstract.** *Suruhan (Peperomia pellucida L. Kunth) is a plant from the Piperaceae family that has been used since ancient times to reduce uric acid levels in the blood, cholesterol, blood pressure and to treat various diseases including boils, abscesses, acne, and stomachaches because it's known to contain various bioactive compounds that have therapeutic effects, including flavonoids, tannins, saponins, triterpenoids, steroids and alkaloids. This study aims to determine the compounds contained in the infusion of suruhan leaves along with the LC<sub>50</sub> (Lethal Concentration) value in vitro by applying the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. The toxicity test used four treatment concentrations, namely 10 ppm, 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm and negative control. The test was conducted three times for each treatment. A total of 10 Artemia salina Leach larvae were used for each concentration and the number of dead larvae was counted after 24h. Based on the phytochemical screening, it's known that the infusion of suruhan leaves contains flavonoids, alkaloids, saponins and tannins and has an LC<sub>50</sub> value of 304.92 ppm based on the BSLT test. The difference in LC<sub>50</sub> value with previous studies can be caused by differences of extraction methods and solvents used, as well as differences in location of the sample which is suruhan plant obtained.*

**Keywords:** *Peperomia pellucida L. Kunth, BSLT, Acute Toxicity, LC<sub>50</sub>*

**Abstrak.** Tanaman suruhan (*Peperomia pellucida L. Kunth*) merupakan tanaman dari keluarga *Piperaceae* yang telah digunakan sejak dahulu untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah, kolesterol, tekanan darah serta untuk mengobati berbagai penyakit diantaranya bisul, abses, jerawat, dan sakit perut karena diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki efek terapeutik, diantaranya flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid serta alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam infusa daun suruhan beserta nilai LC<sub>50</sub> (konsentrasi letal) secara *in vitro* dengan menerapkan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Uji toksisitas menggunakan empat konsentrasi perlakuan yaitu 10 ppm, 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm serta kontrol negatif. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Sebanyak 10 ekor larva *Artemia salina* Leach digunakan untuk setiap konsentrasi dan jumlah larva yang mati dihitung setelah 24 jam. Berdasarkan uji skrining fitokimia, diketahui infusa daun suruhan mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin serta memiliki nilai LC<sub>50</sub> sebesar 304,92 ppm berdasarkan uji BSLT. Perbedaan nilai LC<sub>50</sub> yang didapatkan dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan adanya perbedaan dari metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan, serta perbedaan habitat atau lokasi sampel uji yaitu tanaman suruhan diperoleh.

**Kata kunci:** *Peperomia pellucida L. Kunth, BSLT, Toksisitas Akut, LC<sub>50</sub>*

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi khususnya flora<sup>1</sup>. Dari puluhan ribu jenis tumbuhan yang ada, sebanyak 9.600 jenis telah terbukti bermanfaat dan 300 diantaranya telah digunakan sebagai Bahan Baku Obat Terstandar (BBOT)<sup>2</sup>. Meski banyak jenis obat modern yang beredar di pasaran, namun penggunaan obat tradisional tetap melekat dalam budaya bangsa karena selain dinilai lebih aman sebab memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit, adanya tren global untuk kembali ke alam atau *back to nature* menjadikan popularitas dan penggunaan obat tradisional meningkat<sup>3-5</sup>. Salah satu tanaman yang sering digunakan yaitu tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth), yang dikenal juga dengan sebutan daun sirih cina atau tumpangan air<sup>6</sup>. Meskipun sering dianggap sebagai gulma, masyarakat menggunakan suruhan secara empiris untuk pengobatan karena dianggap bermanfaat bagi kesehatan<sup>7</sup>.

Suruhan sering dikonsumsi sebagai salad atau direbus untuk diminum airnya terutama dalam pengobatan asam urat<sup>8,9</sup>. Tanaman ini juga dimanfaatkan secara tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti, jerawat, bisul, abses, radang kulit dan sakit perut begitu juga untuk menurunkan kolesterol serta tekanan darah<sup>10-12</sup>. Khasiat ini tentu tidak terlepas dari berbagai senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman suruhan, diantaranya flavonoid, triterpenoid, alkaloid, saponin, tanin, minyak atsiri, inulin, fitosterol, dan beberapa senyawa polifenol<sup>13-15</sup>. Namun, berdasarkan prinsipnya bahwa komponen bioaktif hampir selalu bersifat toksik jika diberikan pada dosis tinggi, maka uji toksisitas perlu dilakukan untuk menilai keamanan dari pemanfaatan bahan alam dalam jangka Panjang sebagai obat<sup>16</sup>. Metode yang umum digunakan untuk mengamati toksisitas senyawa yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)<sup>17</sup>.

BSLT merupakan uji pendahuluan sederhana untuk mengevaluasi tingkat toksisitas akut suatu ekstrak atau senyawa yang berpotensi sebagai racun pada pertumbuhan sel menggunakan bioindikator berupa larva udang *Artemia salina* Leach<sup>18</sup>. Selain sederhana, metode ini sering digunakan sebagai praskrining bahan aktif pada ekstrak tumbuhan karena cepat, tidak memerlukan peralatan atau keahlian khusus, murah dan efisien dengan waktu pengamatan yang singkat yaitu 24 jam, menggunakan sampel uji dalam jumlah sedikit, namun hasilnya representative dan dapat dipercaya<sup>3,19</sup>. Parameter yang diamati dalam uji toksisitas dengan metode BSLT ini adalah mortalitas atau jumlah kematian *Artemia salina* Leach akibat pengaruh pemberian bahan uji<sup>3</sup>. Jika tingkat kematian larva meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi zat, dapat diindikasikan bahwa zat tersebut memiliki potensi toksisitas<sup>20</sup>. Hasil uji dinyatakan sebagai nilai LC<sub>50</sub> (*Lethal Concentration* 50)<sup>3</sup>. Telah banyak penelitian yang membuktikan beragam manfaat dari herba suruhan ini, namun belum ada studi yang menunjukkan keamanan dari pemanfaatan infusa atau air rebusan suruhan dengan mengetahui nilai LC<sub>50</sub>. Oleh karena itu, uji toksisitas dengan metode BSLT ini menjadi sangat penting dan dimaksudkan untuk mengetahui potensi ketoksikan akut infusa daun suruhan dengan mengetahui tingkat toksisitasnya secara kuantitatif berdasarkan nilai LC<sub>50</sub>. Uji skrining fitokimia juga dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) khususnya yang berasal dari wilayah Pancoran Mas, Kota Depok, Jawa Barat.

Kemudian penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan dijadikan pedoman atau dasar swamedikasi masyarakat tentang penggunaan atau cara konsumsi air rebusan suruhan yang aman sebagai obat tradisional serta dapat memberikan bukti ilmiah yang mendukung pengembangan suruhan sebagai sumber senyawa bioaktif.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) segar, berwarna hijau, tidak rusak dan tidak berjamur yang diperoleh dari daerah Pancoran Mas Kota Depok Jawa Barat, air laut, aquades, telur *Artemia salina* Leach, pereaksi meyer, pereaksi dragendroff, HCL 2N, NaCl, serbuk Mg, HCL pekat, FeCl<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH glasial, dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *microplate*, rak dan tabung reaksi, panci alumunium, saringan, labu ukur, gelas ukur, neraca analitik, corong kaca, panci, kompor, pipet tetes, mikropipet dan tip, batang pengaduk, termometer, gelas beker, dan seperangkat alat penetas udang (aerator, lampu neon, wadah plastik, *alumunium foil*, dan *styrofoam*)

### 2.2. Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan rancangan *posttest only control group desain* menggunakan metode uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Penelitian ini menggunakan lima kelompok dengan empat kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol negatif. Kelompok perlakuan diberikan intervensi berupa pemberian infusa daun suruhan dengan konsentrasi masing-masing 1000 ppm, 500 ppm, 100 ppm dan 10 ppm sedangkan kontrol negatif tidak diberikan perlakuan apapun. Penelitian dilakukan pada bulan Juli – September 2023 di Pusat Studi Biofarmaka IPB, Bogor untuk uji toksisitas akut BSLT dan untuk uji skrining fitokimia dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, kampus Pondok Labu, UPN “Veteran” Jakarta, Jakarta Selatan.

#### 2.2.1. Persiapan Bahan

Tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) yang telah dikumpulkan dideterminasi terlebih dahulu di Herbarium Bogoriense, Balai Penelitian dan Pengembangan Botani Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi, LIPI Bogor untuk menghindari kesalahan pengumpulan sampel yang akan diuji. Setelah itu, daun suruhan akan dipisahkan (dipetik) karena hanya daunnya yang akan digunakan dalam penelitian.

#### 2.2.2. Penetasan larva *Artemia salina* Leach

Penetasan telur *Artemia salina* Leach dilakukan dalam wadah plastik terbagi menjadi bagian gelap (ditutupi *alumunium foil*) dan terang (terbuka dengan lampu neon) menggunakan *styrofoam* sebagai sekatnya yang dilubangi di bagian bawahnya untuk memungkinkan larva berpindah ke bagian terang. Wadah diisi air laut hingga lubang *styrofoam* terendam. Sebanyak 1 gram telur *Artemia salina* Leach ditempatkan di bagian gelap dan dibiarkan menetas pada suhu kamar. Dalam kurang dari 24 jam, telur menetas menjadi larva yang bergerak ke bagian terang yang disinari lampu neon. Untuk pengujian, larva berusia 48 jam dipindahkan ke wadah lain menggunakan pipet.

#### 2.2.3. Proses ekstraksi

Daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) sebanyak 10g ditimbang, dicuci, dan dikeringkan untuk menghilangkan kotoran. Daun segar dimasukkan ke dalam panci dengan 100 mL aquades, dipanaskan hingga suhu 90°C, dan dididihkan selama 15 menit dengan sesekali diaduk. Infusa daun suruhan yang dihasilkan kemudian disaring. Jika volume infusa kurang dari 100 mL, tambahkan air panas hingga mencapai 100 mL dengan konsentrasi 10% atau setara dengan 100.000 ppm.

#### 2.2.4. Skrining fitokimia

Uji fitokimia yang dilakukan menggunakan metode Harbone yang meliputi uji flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, triterpenoid dan steroid <sup>21</sup>.

### Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mL ekstrak infusa daun suruhan ditambahkan 3 tetes HCL pekat dalam tabung reaksi, kemudian di masukan beberapa milligram serbuk Mg. Perubahan warna menjadi merah jingga sampai merah keunguan menunjukkan adanya flavonoid.

### Uji Saponin

Sebanyak 2 mL infusa daun suruhan dicampur dengan air panas dengan jumlah yang sama kemudian dikocok selama 5 menit. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa stabil setelah didiamkan selama 10 menit.

### Uji Tanin

Sebanyak 2 mL infusa daun suruhan ditambahkan dengan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Sampel dikatakan mengandung tanin bila berubah warna menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman.

### Uji Alkaloid

Sebanyak 3 mL sampel dicampurkan dengan 5 mL HCl 2N dan dipanaskan pada *hot plate* selama 2 - 3 menit. Setelah dingin, tambahkan 0,3 gram NaCl dan homogenkan. Kemudian, pereaksi meyer dan dragendroff ditambahkan ke masing-masing sampel. Hasil dianggap positif jika uji meyer menunjukkan endapan putih, dan uji dragendroff positif jika terdapat endapan kecoklatan, merah bata, atau merah-jingga.

### Uji Triterpenoid/ Steroid

Sebanyak 2 mL ekstrak infusa daun suruhan direaksikan dengan 10 tetes  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dan 2 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Jika terdapat triterpenoid, maka warna sampel akan berubah menjadi merah atau ungu kecoklatan, sedangkan jika warnanya berubah menjadi hijau, itu menunjukkan keberadaan senyawa steroid dalam sampel.

#### 2.2.5. Uji Toksisitas Akut Infusa Daun Suruhan dengan Metode BSLT

Larutan induk diencerkan terlebih dahulu untuk mendapat konsentrasi uji yang diinginkan yaitu 10 ppm, 100 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Kemudian, sebanyak 10 ekor larva *Artemia salina* Leach yang sebelumnya telah dipersiapkan dimasukkan ke dalam setiap *microplate* menggunakan pipet tetes. Kontrol negatif hanya berisi 10 ekor larva dalam 2 mL air laut. Percobaan ini diulang sebanyak tiga kali pada setiap konsentrasi untuk memastikan hasil yang didapat lebih akurat. Setelah disimpan pada suhu ruang selama 24 jam, jumlah larva yang mati dihitung. Larva dianggap mati jika tidak menunjukkan aktivitas lokomotor, yaitu tidak ada pergerakan selama beberapa detik. Pengamatan dilakukan dengan bantuan cahaya dan lup.

#### 2.2.6. Uji statistik

Setelah 24 jam pemberian infusa suruhan, jumlah larva *Artemia salina* Leach yang hidup dan mati dihitung untuk menghitung persentase kematian. Data persentase kematian larva tersebut dianalisis menggunakan analisis probit dengan menggunakan program SPSS 25.0 atau dapat juga menggunakan program Microsoft Office Excel dengan membuat grafik persamaan linear antara nilai probit dan logaritma konsentrasi ekstrak. Penggunaan program SPSS membantu menentukan nilai  $\text{LC}_{50}$  secara lebih akurat dan efisien.

### 3. Hasil

#### 3.1. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam suatu tanaman. Hasil analisis fitokimia pada infusa daun suruhan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Hasil uji menunjukkan bahwa infusa daun suruhan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin serta tidak ditemukan adanya senyawa triterpenoid/ steroid.

**Tabel 1.** Skrining Fitokimia Infusa Daun Suruhan

No.	Senyawa	Hasil	Kesimpulan
1	Saponin	Busa	+
2	Flavonoid	Kuning	+
3	Tanin	Hijau Kehitaman	+
4	Alkaloid	Meyer : Endapan putih Dragendroff : Endapan merah bata	+
5	Triterpenoid/ steroid	Bening/ Jernih	-

#### 3.2 Hasil Uji Toksisitas Akut BSLT

Jumlah larva yang mati setelah pemberian infusa daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dalam 24 jam dihitung, dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 2**. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat perbedaan total kematian larva pada setiap konsentrasi. Kematian larva paling tinggi terjadi pada konsentrasi 1000 ppm, mencapai 26 larva atau 87%. Pada konsentrasi 500 ppm, jumlah larva mati adalah 16 atau 53%. Konsentrasi 100 ppm menunjukkan total kematian 13 larva atau 43%, sedangkan kematian larva terendah tercatat pada konsentrasi 10 ppm dengan total 10 larva dengan persentase kematian sebesar 33%.

**Tabel 2.** Pengaruh berbagai konsentrsi infusa daun suruhan terhadap jumlah kematian larva udang *Artemia salina* Leach

Microplate	Angka Kematian Larva <i>Artemia salina</i> Leach				Kontrol Negatif
	Konsentrasi (ppm)				
	1000	500	100	10	
1	8	5	5	3	0
2	9	5	4	4	0
3	9	6	4	3	0
<b>Rata-rata</b>	8,7	5,3	4,3	3,3	0
<b>Persentase kematian (%)</b>	87%	53%	43%	33%	0

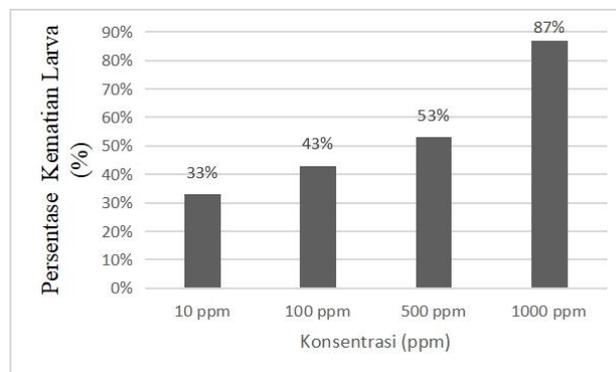
### 4. Diskusi

Uji toksisitas bertujuan untuk mengevaluasi efek toksik sampel uji dan menghasilkan data dosis respon. Data ini penting untuk menilai tingkat bahaya bagi manusia dan menetapkan dosis batas aman konsumsi<sup>22</sup>. BSLT adalah uji pendahuluan sederhana yang

menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach berusia 48 jam sebagai hewan uji. Larva ini dipilih karena telah memiliki saluran pencernaan lengkap sehingga sangat responsif terhadap zat yang diuji<sup>3</sup>. Disamping sederhana, penelitian dengan metode ini memiliki waktu pengerjaan yang cepat, murah, dilakukan dalam dengan sampel dalam jumlah kecil, namun hasilnya representatif dan dapat dipercaya dengan derajat kepercayaan 95%. Hasil uji diungkapkan dalam nilai LC<sub>50</sub><sup>3</sup>.

Infusa daun suruhan diencerkan menjadi konsentrasi 1000 ppm, 500 ppm, 100 ppm, dan 10 ppm, serta kontrol negatif menggunakan air laut murni. Pengujian dilakukan dengan 10 ekor larva pada setiap konsentrasi dan kontrol, diulang tiga kali untuk mendapatkan data yang akurat.

**Gambar 1** menunjukkan dampak pemberian infusa daun suruhan terhadap larva *Artemia salina* Leach. Berdasarkan grafik dapat disimpulkan bahwa angka kematian larva selaras dengan peningkatan konsentrasi sampel yang diuji dengan kematian larva terbesar terjadi pada konsentrasi 1000 ppm yaitu sebesar 87%, dan terkecil pada konsentrasi 10 ppm diangka 33%, sedangkan pada kontrol negatif tidak dijumpai adanya kematian larva sehingga disimpulkan bahwa kematian larva hanya dipengaruhi oleh pemberian infusa daun suruhan.



**Gambar 1.** Dampak pemberian masing-masing konsentrasi infusa daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) terhadap larva *Artemia salina* Leach

Analisis data melibatkan perhitungan LC<sub>50</sub> (konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% populasi larva) menggunakan metode analisis probit dengan menggunakan program SPSS untuk menghindari adanya *human error*. Hasilnya menunjukkan nilai LC<sub>50</sub> infusa daun suruhan adalah sebesar 304,92 ppm. Klasifikasi tingkat toksisitas ini mengacu pada kriteria yang diusulkan oleh Clarkson dan Meyer<sup>22</sup>. Infusa daun suruhan termasuk kategori toksik sedang berdasarkan kategori Clarkson atau tergolong toksik berdasarkan kategori toksisitas Meyer.

Uji toksisitas BSLT terhadap daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) pernah dilakukan sebelumnya oleh Saputra (2014) dan Rachmawati dan Rantelino (2018) dengan menggunakan etanol sebagai pelarut. Saputra (2014) menggunakan konsentrasi 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, serta kontrol negatif, dengan nilai LC<sub>50</sub> ekstrak etanol 96% sebesar 40,74 µg/mL. Rachmawati dan Rantelino (2018) menggunakan konsentrasi 10 ppm, 100 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm, dengan LC<sub>50</sub> ekstrak etanol 70% suruhan sebesar 320,45 ppm<sup>21,23</sup>. Perbedaan nilai LC<sub>50</sub> antara penelitian Saputra (2014) dan Rachmawati dan Rantelino (2018) dengan penelitian ini kemungkinan besar dipicu oleh faktor-faktor biologis tumbuhan seperti habitat atau lingkungan tempat tumbuhan

suruhan tumbuh. Variabel seperti unsur tanah, topografi, iklim, dan faktor lingkungan lainnya dapat memengaruhi produksi metabolit pada tumbuhan.

Penelitian ini menggunakan sampel daun suruhan yang tumbuh di Depok, Jawa Barat, yang memiliki topografi dataran rendah hingga perbukitan bergelombang dengan ketinggian antara 50-140 m di atas permukaan laut. Kondisi lingkungan tersebut berbeda dengan tempat tumbuh dalam penelitian Saputra (2014) di Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, yang sebagian besar dataran tinggi berbukit-bukit. Selain itu, Rachmawati dan Rantelino (2018) mengambil sampel dari Jakarta, dataran rendah dengan suhu udara antara 23–36,6°C. Faktor-faktor ini, seperti topografi dan suhu, dapat memengaruhi kadar metabolit sekunder dalam tumbuhan.

Topografi adalah faktor krusial yang menentukan kesuburan dan kualitas tanah karena berperan dalam proses pembentukan tanah yang memengaruhi kandungan air dan bahan organik. Daerah dengan lereng curam (30 - 45%) rentan terhadap erosi, menghasilkan tanah dengan kandungan bahan organik rendah, kepadatan tinggi, dan porositas rendah yang membatasi retensi air dan udara yang mana semua unsur tersebut sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme tanaman. Selain itu, ketinggian suatu lokasi memengaruhi curah hujan dan suhu. Semakin tinggi suatu tempat maka memiliki intensitas radiasi matahari dan suhu yang lebih rendah, dengan penurunan suhu sekitar 0,60°C per kenaikan 100 m. Sinar matahari tidak hanya berperan sebagai sumber energi utama, tetapi juga mengontrol elemen iklim lainnya seperti suhu, kelembaban, curah hujan, dan angin <sup>24</sup>.

Studi tentang hubungan lokasi tumbuh dan kadar senyawa metabolit sekunder telah menunjukkan bahwa cekaman suhu dan ketinggian tempat dapat mempengaruhi kadar flavonoid dan fenolik dalam tumbuhan <sup>25,26</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi cekaman suhu di suatu lokasi, semakin tinggi kadar flavonoid dan fenolik dalam tumbuhan <sup>25</sup>. Semakin tinggi tempat maka kadar flavonoid pada tumbuhan semakin rendah <sup>26</sup>.

Selain faktor lingkungan, perbedaan hasil juga kemungkinan disebabkan juga oleh perbedaan metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan. Penggunaan pelarut air dan metode ekstraksi infundasi dipilih pada penelitian ini, karena infundasi merupakan metode ekstraksi panas yang sederhana dan cepat, menggunakan air sebagai pelarut yang lebih mudah diperoleh, tidak beracun, dan lebih ekonomis dibandingkan pelarut lainnya. Proses ini membutuhkan waktu ekstraksi singkat, hanya sekitar 15 menit. Di sisi lain, penelitian Saputra (2014) dan Rachmawati and Rantelino (2018) menggunakan etanol 96% dan etanol 70% dengan metode ekstraksi maserasi. Meski membutuhkan waktu lebih lama, metode ini memungkinkan penyimpanan ekstrak untuk jangka waktu yang lebih lama, berbeda dengan ekstrak hasil infundasi yang cenderung kurang stabil dan rentan terhadap kontaminasi oleh kuman dan kapang <sup>27,28</sup>. Pemilihan metode ekstraksi dan pelarut dapat memengaruhi kelarutan senyawa aktif, sebab setiap pelarut memiliki kemampuan yang berbeda dalam menarik senyawa tergantung kesamaan sifat kepolaran suatu senyawa dengan pelarut <sup>29</sup>. Penggunaan panas dalam ekstraksi dapat membuka pori-pori membran sel, meningkatkan kelarutan zat, serta memfasilitasi pelepasan zat fitokimia <sup>30</sup>. Meskipun demikian, perlu diingat bahwa pemanasan dapat menyebabkan hilangnya senyawa volatil, sehingga skrining fitokimia perlu dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung dalam infusa daun suruhan.

Hasil skrining fitokimia secara kualitatif pada infusa daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) mengindikasikan keberadaan beberapa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang dapat dilihat pada **Tabel 1**. Penelitian sebelumnya oleh Mufidah (2022) menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid, tanin,

saponin, triterpenoid, dan steroid dalam ekstrak metanol daun suruhan, tanpa adanya senyawa alkaloid. Hasil berbeda ditemukan oleh Rahmawati dkk (2021) yang menemukan senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol 70% dari tumbuhan suruhan. Hal ini menggambarkan bahwa keberagaman senyawa fitokimia yang dimiliki oleh daun suruhan, sesuai dengan kondisi tempat tumbuhnya dan metode ekstraksi yang digunakan<sup>31,32</sup>.

Sebuah studi menyatakan kandungan flavonoid tinggi dapat mempengaruhi kematian larva *Artemia salina* Leach. Flavonoid dapat melepaskan atom hydrogen (OH-) yang dapat berikatan dengan protein integral membran sel sehingga transport aktif ion natrium (Na+) dan kalium (K+) terhenti dan menyebabkan pecahnya membran sel dan kematian sel<sup>33</sup>. Flavonoid juga berperan sebagai *stomach Poisoning* yang menghambat aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, menyebabkan kelaparan dan kematian larva<sup>34</sup>.

Selain flavonoid, senyawa-senyawa lain seperti alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid dalam infusa daun suruhan juga memiliki peran sebagai antifedan yang menghambat daya makan larva. Alkaloid, misalnya, dapat mengganggu fisiologi dan biokimia *Artemia salina* Leach dengan mempengaruhi permeabilitas membran dan menghentikan siklus sel pada fase metafase<sup>16,35</sup>. Begitu pula, triterpenoid dapat memblokir proliferasi sel dengan menstabilkan benang-benang *spindle* pada fase mitosis, sementara saponin menyebabkan kematian larva dengan mengikat oksigen dalam air melalui sifat surfaktannya<sup>35</sup>. Meskipun bersifat toksik bagi larva *Artemia salina* Leach, tanaman suruhan memiliki potensi pengembangan dalam fitofarmaka karena efek farmakologinya yang bermanfaat bagi manusia, terutama sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar asam urat.

Penelitian mengenai manfaat tumbuhan suruhan telah banyak dilakukan. Sebuah penelitian in-vivo terhadap ayam kampung jantan menunjukkan bahwa ekstrak air suruhan pada dosis tertentu mampu menurunkan kadar asam urat dengan efektivitas setara dengan obat allopurinol. Mekanisme penurunan asam urat ini diduga melibatkan senyawa polar seperti saponin dan tanin dalam ekstrak air suruhan yang dapat menghambat sintesis dan mempercepat ekskresi asam urat dalam darah<sup>9</sup>. Penelitian lain mengenai infusa daun suruhan terhadap tikus putih menunjukkan adanya penurunan volume pembengkakan telapak kaki tikus sehingga mengindikasikan potensi herba suruhan dalam mengatasi kondisi inflamasi<sup>36</sup>. Suruhan juga terbukti bermanfaat dalam menurunkan kadar gula darah. Studi in-vivo menemukan bahwa ekstrak etanol suruhan efektif menurunkan glukosa darah pada hewan percobaan yang diinduksi sukrosa. Kandungan flavonoid dalam suruhan diduga berperan dalam mengembalikan sensitivitas reseptor insulin pada sel<sup>37</sup>. Selain manfaat tersebut, penelitian terkait uji toksisitas ekstrak suruhan pada tikus putih menunjukkan hasil yang positif dimana penggunaan ekstrak suruhan pada dosis tertentu tidak menimbulkan efek toksik pada ginjal dan tidak mempengaruhi fungsi sel hati tikus<sup>38</sup>.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa infusa daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) mengandung sejumlah senyawa, termasuk flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Uji toksisitas menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) menunjukkan bahwa infusa daun suruhan memiliki nilai LC<sub>50</sub> sebesar 304,95 ppm dan masuk dalam kategori toksik sedang sesuai dengan klasifikasi Clarkson karena nilai LC<sub>50</sub> berada di rentang 100 hingga 500 ppm serta tergolong toksik berdasarkan kategori Meyer sebab nilai LC<sub>50</sub> <1000 ppm.

### References

1. Adriani Hendra G, Cesa F, Rollando R. Perkembangan & Manfaat Obat Herbal. 2022.
2. Kemenkes Ri. Perkembangan Obat Tradisional Di Indonesia [Internet]. 2019. Available From: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2019/04/dit-produksi-distribusi-farmasi-kemkes-perkembangan-obat-tradisional-di-indonesia.pdf>
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. Dewoto Hr. Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka. *Maj Kedokt Indones*. 2007;205–11.
5. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Tanaman Obat [Internet]. 1st Ed. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat; 2019. 107 P. Available From: <https://balitro.litbang.pertanian.go.id>
6. Wijayakusuma H. Atasi Rematik Dan Asam Urat Ala Hembing. 3rd Ed. Dede, Editor. Jakarta: Puspa Swara; 2007. 1–74 P.
7. Saputri Fc, Hutahaeen I, Mun'im A. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth As An Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor In Two-Kidney, One-Clip Goldblatt Hypertensive Rats. *Saudi J Biol Sci*. 2021 Nov;28(11):6191–7.
8. Amarathunga D, Kankanamge U. *International Research Journal Of Pharmacy*. Researchgate.Net [Internet]. 2017 [Cited 2021 Dec 22]; Available From: [https://www.researchgate.net/profile/Dinithi-Amarathunga/publication/321912008\\_A\\_Review\\_On\\_Pharmacognostic\\_Phytochemical\\_And\\_Ethnopharmacological\\_Findings\\_Of\\_Peperomia\\_Pellucida/links/5a39161aa6fdccf6c1b476b9/A-Review-On-Pharmacognostic-Phytochemical-And-Ethnopharmacological-Findings-Of-Peperomia-Pellucida.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dinithi-Amarathunga/publication/321912008_A_Review_On_Pharmacognostic_Phytochemical_And_Ethnopharmacological_Findings_Of_Peperomia_Pellucida/links/5a39161aa6fdccf6c1b476b9/A-Review-On-Pharmacognostic-Phytochemical-And-Ethnopharmacological-Findings-Of-Peperomia-Pellucida.pdf)
9. Yunarto N. Efek Ekstrak Air Dan Heksan Herba Suruhan *Peperomia pellucida* (L) Kunth Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Serum Darah Ayam Kampung Jantan. *Medis Litbangkes*. 2013;23(1):8–14.
10. Bialangi N, Sallimi Yk, Situmeang B. Manfaat Ekstrak Tanaman Suruhan Sebagai Antioksidan Dan Antimalaria. Vol. 3, Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents. 2021. 49–58 P.
11. Sitorus E, Momuat Li, Katja Dg. Aktivitas Tumuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L] Kunth). *Ilm Sains*. 2013;13(2):6.
12. Saputri Fc, Hutahaeen I, Mun'im A. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth As An Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor In Two-Kidney, One-Clip Goldblatt Hypertensive Rats. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2021 Nov 1 [Cited 2021 Dec 22];28(Xxxx):6191–7. Available From: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.06.075>
13. Ahmad I, Kurniawan A, Mun A. Screening Of Extraction Method For Alkaloid Enrichment Of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. 2017 [Cited 2021 Dec 22];10. Available From: <https://repository.unmul.ac.id/handle/123456789/1702>
14. Amarathunga Aamddn, Kankanamge Su. A Review On Pharmacognostic, Phytochemical And Ethnopharmacological Findings Of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth: Pepper Elder. *Int Res J Pharm*. 2017;8(11):16–23.
15. Dapas Cc, Koleangan Hsj, Sangi M. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Batang Bawang Laut ( *Proiphys Amboinensis* ( L . ). 2014;3(2):144–8.
16. Mappasomba M, Wirasmanto B, Malaka Mh, Wahyuni, Sahidin. Penapisan Fitokimia Dan Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Beberapa Tanaman Obat Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. 2019;5(September).
17. Jelita Sf, Setyowati Gw, Ferdinand M, Zuhrotun A, Megantara S. Uji Toksisitas Infusa *Acalypha Simensis* Dengan Metode Brine Shrip Lethality Test (BsLt). *J Farmaka*. 2020;18(1):14–22.
18. Fatimah R, Santoso Bsa. Toksisitas Akut Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Menggunakan Metode BsLt (Brine Shrimp Lethality Test). *J Farm Medica/Pharmacy Med J*. 2020;3(2):47.
19. 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.
20. Sharma N, Gupta Pc, Singh A, Rao Cv. Brine Shrimp Bioassay Of Pentapetes *Phoenixea* Linn. And *Ipomoea Carnea* Jacq. Leaves. *Der Pharm Lett*. 2013;5(1):162–7.
21. Rachmawati F, Rantelino V. Uji Toksisitas Dan Fitokimia Ekstrak Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Bunga Rampai Saintifika Fk Uki*. 2018;7(Uji Toksin):51–5.
22. Lubis My, Marpaung L, Nasution Mp. Uji Fenolik Dan Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Kulit Jengkol. 2016;1(2):42–51.
23. Saputra Da. ( *Peppermoia Pellucida* L . Kunth ) Dengan Metode Bst ( Brine Shrimp Lethality Test ).

- Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2014.
24. Hutasuhut Ma. Ekologi Tumbuhan. Univ Islam Negeri Sumatera Utara [Internet]. 2020;3-4, Dan 11. Available From: [Http://Repository.Ut.Ac.Id/4431/2/Biol4411-Tm.Pdf](http://Repository.Ut.Ac.Id/4431/2/Biol4411-Tm.Pdf)
  25. Setyo Utomo D, Kristiani Ebe, Mahardika A. Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma*. 2020;22(2):143-9.
  26. Ariskah A. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia Diversifolia*). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; 2022.
  27. Wijaya H, Novitasari, Jubaidah S. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia Caseolaris* L. Engl). *J Ilm Manuntung*. 2018;4(1):79-83.
  28. Nur Oktavia S, Wahyuningsih E, Deti Andasari S. Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea Barbata* Miers). *J Ilmu Farm*. 2020;11(1):2685-1229.
  29. Salsabila N. Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Terhadap Hasil Rendemen. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda; 2021.
  30. Verawati V, Sari Tm, Savera H. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenolat Total Dalam Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.). *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones)*. 2020;17(1):90.
  31. Mufidah L. Uji Fitokimia Dan Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Candida Albicans*. Universitas Negeri Sunan Ampel Surabaya; 2022.
  32. Rahmawati Rp, Anggun L, Primananda Az, Dwiyantri U. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol 96% Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* (L.) Kunth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dengan Metode Difusi Cakram. *Indones J Farm*. 2021;6(1):22-7.
  33. Sumihe G, Runtuwene Mrj, Rorong Ja. Analisis Fitokimia Dan Penentuan Nilai Lc50 Ekstrak Metanol Daun Liwas. *J Ilm Sains*. 2014;14(2):125.
  34. Khasanah Nw, Karyadi B, Sundaryono A. Uji Fitokimia Dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* Sp. Terhadap *Artemia salina* Leach. *Pendipa J Sci Educ*. 2020;4(1):47-53.
  35. Mantali Mf, Supriati Hs, Kusumaningtya Fa. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta* Linn.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt). *J Ris Kefarmasian*. 2023;1(1):1-5.
  36. Barung En, Wullur Ac, Pansariang I. (*Peperomia pellucida* L.) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). 2012;
  37. Salma N, Paendong J, Momuat Li, Togubu S. Antihiperlipidemia Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Terhadap Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus* L.) Yang Diinduksi Sukrosa. *J Ilm Sains*. 2013;13(2):116.
  38. Siti Silfi Ambarwati N, Hanani E, Azizahwati. Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak *Acalypha Indica* Dan *Peperomia pellucida* Terhadap Fungsi Ginjal Tikus Putih. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 2020;2(3):7.