

Aktivitas Sitotoksik pada Rimpang Gandasoli Hutan (*Hedychium roxburghii* Blume)

Laroyba Tresna Fauzi, Kiki Mulkiya Yuliani*

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 4/4/2022

Revised : 3/7/2022

Published : 10/7/2022



Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0
International License.

Volume : 2

No. : 1

Halaman : 49 - 56

Terbitan : **Juli 2022**

ABSTRAK

Rimpang tumbuhan gandasoli hutan (*H. roxburghii*) diperkirakan terkandung senyawa yang dapat berpotensi memiliki aktivitas sitotoksik. Berdasarkan dari potensi tumbuhan gandasoli hutan yang diperkirakan mengandung senyawa berkhasiat obat, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas farmakologi dengan uji aktivitas sitotoksik terhadap rimpang tumbuhan gandasoli hutan (*H. roxburghii*). Penelitian terdiri dari tahap pengumpulan sampel, determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, dan uji aktivitas sitotoksik. Hasil dari uji sitotoksik dengan metode BSLT diperoleh nilai LC₅₀ sebesar 117,21 ppm. Dengan nilai ini, menunjukkan adanya aktivitas sitotoksik dalam ekstrak etanol rimpang gandasoli hutan tersebut, berdasarkan pengelompokan yang dikemukakan oleh [1] apabila nilai LC₅₀ di bawah 1000 ppm untuk ekstrak kasar maka berpotensi memiliki aktivitas sitotoksik karena masuk kedalam rentan yang telah ditetapkan yaitu apabila suatu ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm maka memiliki aktivitas sitotoksik. Melalui penelitian ini diperoleh nilai LC₅₀ yang berpotensi sebagai sitotoksik dari pengujian sitotoksik dengan metode BSLT terhadap rimpang gandasoli hutan.

Kata Kunci : Gandasoli Hutan; *Hedychium roxburghii* Bl; Sitotoksik.

ABSTRACT

The rhizome of forest gandasoli (*H. roxburghii*) is estimated to contain compounds that have the potential to have cytotoxic activity. Based on the potential of the forest gandasoli plant which is estimated to contain medicinal compounds, this study was conducted to determine the pharmacological activity by testing the cytotoxic activity against the rhizome of the forest gandasoli plant (*H. roxburghii*). The research consisted of the stages of sample collection, plant determination, simplisia making, phytochemical screening, extraction, and cytotoxic activity testing. The results of the cytotoxic test using the BSLT method obtained an LC₅₀ value of 117.21 ppm. With this value, it indicates the presence of cytotoxic activity in the ethanol extract of the forest gandasoli rhizome, based on the grouping proposed by [1] if the LC₅₀ value is below 1000 ppm for crude extracts, it has the potential to have cytotoxic activity because it is included in the predetermined susceptibility, namely if an extract can cause the death of 50% of test animals at a concentration of less than 1000 ppm so it has cytotoxic activity. Through this research, the LC₅₀ value which has the potential as cytotoxic was obtained from the cytotoxic test using the BSLT method on forest gandasoli rhizomes..

Keywords : Forest Gandasoli; *Hedychium roxburghii* Bl; Cytotoxic.

@ 2022 Jurnal Riset Farmasi Unisba Press. All rights reserved.

Corresponding Author : *qqmulkiya@gmail.com

Indexed : Garuda, Crossref, Google Scholar

DOI : <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i1.844>

A. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan alamnya yang sudah diakui oleh dunia, tumbuhan menjadi bagian dari kekayaan alam hayati sehingga Indonesia termasuk salah satu negara megabiodiversity terbesar di dunia [2]. Berbagai pengembangan terhadap tumbuhan yang ada di Indonesia masih terus diupayakan, termasuk untuk jenis-jenis tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat.

Tumbuhan dengan khasiat obat menjadi pilihan yang sering digunakan masyarakat Indonesia secara turun-temurun dalam mengobati penyakit. Termasuk didalamnya pemanfaatan tumbuhan dari suku *Zingiberaceae* yang telah banyak digunakan sebagai obat tradisional dan sudah dilakukan berbagai penelitian terhadap tumbuhan dengan suku *Zingiberaceae* tersebut [3], [4].

Tumbuhan gandasoli hutan (*Hedychium roxburghii* Bl) merupakan anggota marga *Hedychium* yang termasuk kedalam suku *Zingiberaceae*. Pemanfaatan terhadap tumbuhan dengan suku *Zingiberaceae* sudah banyak digunakan sebagai obat herbal untuk penggunaan berbagai pengobatan penyakit. Tumbuhan gandasoli hutan merupakan tumbuhan liar yang tumbuh di kawasan hutan hujan tropis, tumbuhan ini diketahui keberadaannya di hutan daerah Jawa Barat, Indonesia. Pemanfaatan terhadap tumbuhan gandasoli hutan sebagai pengobatan masih terbatas dan belum banyak dilakukan penelitian. Senyawa berkhasiat obat pada tumbuhan gandasoli hutan diperkirakan banyak terkandung di dalam bagian rimpang.

Menurut studi kemataksonomi yang pernah dilakukan terhadap rimpang marga *Hedychium*, senyawa metabolit sekunder yang berpotensi memiliki aktivitas sitotoksik ditunjukkan dengan adanya kandungan diterpene dari jenis senyawa cornarin D atau labdane diterpen yang terkandung pada jenis rimpang dengan marga *Hedychium*. Oleh karena itu pada rimpang tumbuhan gandasoli hutan (*H. Roxburghii*) diperkirakan mengandung senyawa yang sama dan dapat berpotensi memiliki aktivitas sitotoksik [5].

Kandungan senyawa berkhasiat pada suatu tumbuhan perlu di buktikan keberadaannya dan keaslian senyawa berkhasiat untuk keperluan bahan baku obat dari suatu tumbuhan perlu diidentifikasi dengan uji-uji yang mengacu pada *Materia Medika Indonesia (MMI)* dan *Farmakope Indonesia (FI)*. Sehingga pada penelitian ini, merujuk latar belakang diatas terkait tumbuhan gandasoli hutan yang diperkirakan mengandung senyawa berkhasiat obat dengan aktivitas farmakologinya yang bersifat toksik, maka tumbuhan gandasoli hutan dengan potensi aktivitas sitotoksiknya dapat dikembangkan menjadi tumbuhan obat yang dapat digunakan dalam pengobatan antikanker, rumusan masalah yang diangkat meliputi: 1) Golongan senyawa apa saja yang terkandung pada rimpang gandasoli hutan, 2) Berapa Jumlah rendemen ekstrak yang dihasilkan 3) Bagaimana potensi sitotoksik dari rimpang gandasoli hutan.

Rumusan masalah yang diangkat diharapkan dapat menunjang pemanfaatan gandasoli hutan kedepannya agar mampu dioptimasi menjadi tumbuhan obat, pendekatan melalui proses standarisasi bahan alam dan pengujian terhadap aktivitas farmakologi dari tumbuhan gandasoli hutan. Sehingga dapat diperoleh informasi meliputi kualitas dan potensi aktivitas sitotoksik dari tumbuhan gandasoli hutan tersebut.

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; 1) Golongan senyawa yang terkandung dalam rimpang gandasoli hutan, 2) Jumlah rendemen ekstrak yang dihasilkan, 3) Potensi sitotoksik dari rimpang gandasoli hutan. Berdasarkan tujuan yang diharapkan dari penelitian ini, digunakan untuk mengetahui data-data yang dapat menunjang kualitas dan potensi aktivitas sitotoksik dari rimpang tumbuhan gandasoli hutan dan memberikan informasi terkait tumbuhan gandasoli hutan yang dapat digunakan dalam pengembangan pengetahuan potensi tumbuhan obat di bidang farmasi serta memberikan informasi terkait potensi aktivitas sitotoksik dari tumbuhan gandasoli hutan (*H. roxburghii*).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam rimpang gandasoli hutan, rendemen ekstrak yang dihasilkan, dan potensi aktivitas sitotoksik dari rimpang gandasoli

hutan. Penelitian ini terdiri dari tahap pengumpulan sampel dan determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, dan uji aktivitas sitotoksik.

Bahan yang digunakan yaitu bagian rimpang tumbuhan gandasoli hutan, bahan diperoleh dari kawasan Gunung Tunduh, Ciwidey, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa barat. Determinasi terhadap tumbuhan gandasoli hutan dilakukan di Laboratorium Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Setelah hasil determinasi diperoleh, rimpang yang akan digunakan dicuci dan dibersihkan, selanjutnya rimpang dipreparasi menjadi simplisia.

Pembuatan simplisia dilakukan melalui proses sortasi basah, pencucian, pentirisan, perajangan, pengeringan, dan penyortiran kering. Rimpang gandasoli hutan (*Hedychium roxburghii* Bl.) yang telah diperoleh di sortasi basah dari pengotor dan dibersihkan menggunakan air mengalir, selanjutnya ditiriskan kemudian dirajang menjadi ukuran yang lebih kecil, dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama lima hari. Setelah kering, simplisia di lakukan penyortiran kering untuk memisahkan pengotor yang masih tersisa. Selanjutnya simplisia disimpan ke dalam wadah tertutup rapat dan siap digunakan untuk pengujian.

Selanjutnya simplisia dilakukan penetapan skrining fitokimia untuk mengetahui keberadaan metabolit sekunder, skrining fitokimia yang dilakukan untuk melihat kandungan alkaloid, polifenolat, tanin, flavonoid, saponin, antrakuinon, monoterpen, sesquiterpen, terpenoid dan steroid.

Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Ekstraksi dibuat dalam konsentrasi pelarut 1:10 dan dilakukan 3 kali pergantian pelarut, pemekatan ekstrak dilakukan diatas penangas air. Selanjutnya dilakukan penetapan skrining fitokimia terhadap ekstrak yang sudah diperoleh untuk memastikan identifikasi terhadap senyawa metabolit sekunder yang sudah di skrining pada simplisia rimpang gandsoli hutan sebelumnya.

Setelah penetapan skrining fitokimia selesai, dilakukan pengujian sitotoksik terhadap ekstrak dari rimpang gandasoli hutan menggunakan metode BSLT dan dicari nilai LC50 untuk kemudian data-data yang diperoleh selanjutnya dibahas dan dibuat laporan akhir penelitian.

C. Hasil dan Pembahasan

Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak rimpang gandasoli hutan (*Hedychium roxburghii* Blume). Skrining fitokimia merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang belum terlihat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan yang dapat memisahkan dengan cepat antara bahan alam yang mempunyai kandungan fitokimia tertentu. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna [6]. Pengujian skrining fitokimia dilakukan terhadap senyawa metabolit sekunder yang meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol, saponin, kuinon, monoterpenoid dan sesquiterpenoid, serta steroid terpenoid. Hasil dari penetapan skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Penetapan skrining fitokimia

Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	(-)	(-)
Polifenolat	(+)	(+)
Tanin	(-)	(-)
Flavonoid	(+)	(+)
Saponin	(-)	(-)
Antrakuinon	(+)	(+)

Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Monoterpen	(+)	(+)
Sesquiterpen	(+)	(+)
Triterpen	(-)	(-)
Steroid	(-)	(-)

Keterangan:

(-) Tidak Terdeteksi

(+) Terdeteksi

Hasil skrining dari simplisia dan ekstrak rimpang gandasoli hutan menunjukkan hasil positif (+) terhadap beberapa senyawa metabolit sekunder yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder tersebut kadarnya cukup banyak karena setelah melalui proses pembuatan simplisia dan proses ekstraksi, senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut memberikan hasil positif pada skrining fitokimia yang dilakukan terhadap simplisia dan rimpang gandasoli hutan (*H. roxburghii*).

Rendemen Ekstrak Rimpang Gandasoli Hutan

Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70 % sebagai pelarutnya, pemilihan etanol 70% sebagai larutan penyari yang bersifat universal sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar ataupun non polar. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan jumlah simplisia yang digunakan sebanyak 10 gram dan pelarut yang digunakan sebanyak 100 mL. Waktu yang digunakan pada proses ekstraksi selama 3 hari dengan pergantian pelarut setiap 24 jam dengan perbandingan pergantian pelarut (40:30:30).

Proses pergantian pelarut pada ekstraksi maserasi ini bertujuan untuk memaksimalkan pengambilan kandungan senyawa yang ada pada simplisia rimpang gandasoli hutan. Jika pergantian pelarut tidak dilakukan akan terjadi kejenuhan pada pelarut yang dapat mengakibatkan proses pengambilan senyawa tidak maksimal dikarenakan pelarut tidak mampu lagi untuk menarik senyawa. Untuk mendapatkan ekstrak kental, dilakukan pemekatan dengan pemanasan di atas water bath hingga didapat ekstrak kental.

Proses pemekatan tidak melalui tahap rotary evaporator karena keterbatasan alat, sehingga saat proses pemekatan sirkulasi ruangan diatur agar pelarut yang menguap tidak mengganggu dan membahayakan orang disekitar tempat pemekatan. Hasil rendemen ekstrak diperoleh dengan menghitung rumus (1), sehingga dari hasil pengujian diperoleh rendemen ekstrak sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil rendamen Ekstrak

Berat	Jumlah (g)	% Rendemen
Simplisia total	10	2,5%
Ekstrak kental total	0,25	

Uji Sitotoksik Dengan Metode BSLT

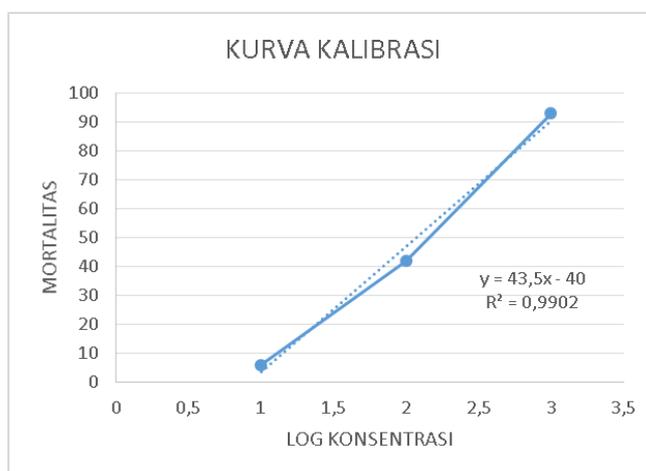
Tabel 3. Uji Sitosik

Konsentrasi	Vial	Mati	Hidup	Total Larva Mati	Total Larva Hidup	Akumulasi Mati	Akumulasi Hidup	Mortalitas (%)
10 ppm	1	1	9	1	9	1	16	6%
	2	2	8					
	3	0	10					
100 ppm	1	5	5	4	6	5	7	42%
	2	3	7					
	3	4	6					
1000 ppm	1	10	0	9	1	14	1	93%
	2	10	0					
	3	7	3					

Metode BSLT merupakan suatu metode yang digunakan untuk skrining awal untuk mengamati toksisitas senyawa yang memiliki potensi atau aktivitas sebagai antikanker, yang mana pada metode BSLT ini senyawa kimia yang memiliki potensi antikankernya ini yaitu senyawa kimia yang berasal dari ekstrak tanaman. Jumlah larva yang mati dan yang hidup dianalisis untuk menentukan nilai LC50 dengan mensubstitusikannya ke persamaan $y = a + bx$. Untuk mencari persamaan tersebut, dibuat grafik kurva kalibrasi dengan nilai “x” nya adalah log konsentrasi dan nilai “y” nya adalah %mortalitas.

Uji sitotoksik pada larva udang dengan metode BSLT diawali dengan mengkalibrasi vial 5 mL. Kalibrasi diperlukan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran yang dilakukan akurat dan konsisten. Selanjutnya masing-masing vial larutan uji ditambahkan 10 ekor larva udang dimasukkan kedalam vial dan di genapkan volumenya sampai 5 mL. Kemudian larutan tersebut dikocok hingga homogen. Pengujian dilakukan secara triplo atau sebanyak tiga kali dengan maksud untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Larutan uji dibiarkan selama 24 jam yang bertujuan untuk melihat respon larva udang pada tiap konsentrasi larutan uji yaitu pada 1000 ppm, 100 ppm, serta 10 ppm. Pengujian dilakukan dengan menghitung jumlah larva yang mati dan dilakukan analisis probit untuk menentukan aktifitas LC50. Hasil pengujian sitotoksik dengan metode BSLT terhadap ekstrak rimpang gandasoli hutan dapat dilihat pada Tabel. Uji sitotoksik rimpang gandasoli hutan, yang selanjutnya data pada tabel tersebut digunakan untuk membuat grafik agar ditemukan persamaan $y=a + bx$ yang nantinya akan digunakan pada perhitungan analisis probit *Lethal Concentration 50* (LC50).

Kurva kalibrasi diperoleh dari grafik yang dibuat dan diperoleh persamaan sebagai berikut:
 “ $Y = 43,5x - 40$.”



Gambar 1. Hasil Log Konsentrasi

Sehingga dari hasil grafik tersebut, dapat diregresikan ke persamaan $y = a + bx$ untuk menentukan nilai Lc_{50} . Setelah persamaan dijalankan, akan diperoleh nilai LC_{50} yang menunjukkan kemampuan toksisitas dari ekstrak rimpang gandasoli hutan terhadap larva *A. Salina*. Nilai LC_{50} yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel.4 Hasil perhitungan nilai LC_{50} uji sitotoksik rimpang gandasoli hutan dengan metode BSLT

Lc 50	Data	Ket
$y = a + bx$	43,5	A
$50 = -40 + 43,5x$	90	B
$43,5x = 90$	0,9902	R
X	2,0690	
antilog x	117,2102	
Nilai Lc 50	117,2102 ppm	

LC_{50} (Lethal Concentration 50) merupakan konsentrasi zat yang menyebabkan terjadinya kematian pada 50% hewan uji untuk mengetahui adanya aktivitas sitotoksik pada uji BSLT. Menurut McLaughlin jika nilai $LC_{50} < 30$ ppm berpotensi sebagai antikanker (sitotoksik), nilai LC_{50} dari 30-200 ppm berpotensi sebagai antimikroba dan nilai LC_{50} dari 200-1000 ppm berpotensi sebagai pestisida [7].

Sedangkan menurut Mayer dan Anderson, suatu ekstrak menunjukkan aktivitas toksisitas dalam uji BSLT jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm untuk ekstrak kasar dan < 30 ppm untuk senyawa murni [1].

Berdasarkan perhitungan hasil pengujian aktivitas sitotoksik rimpang gandasoli hutan, diketahui nilai LC_{50} ekstrak etanol rimpang gandasoli hutan sebesar 117,21 ppm. Dengan nilai ini, menunjukkan adanya aktivitas sitotoksik dalam ekstrak etanol rimpang gandasoli hutan tersebut, berdasarkan pengelompokan yang dikemukakan oleh Mayer & Anderson, karena memiliki nilai LC_{50} di bawah 1000 ppm untuk ekstrak kasar. nilai Lc_{50} uji sitotoksik dengan metode BSLT yang dihasilkan ekstrak rimpang Gandasoli hutan didapatkan hasil sebesar 117,21 ppm. Hasil ini menandakan bahwa ekstrak rimpang gandasoli hutan (*Hedychium roxburghii* Blume.) memiliki aktivitas sitotoksik karena masuk kedalam rentan yang telah ditetapkan yaitu apabila suatu ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm untuk ekstrak kasar dan kurang dari 30 ppm untuk senyawa murni (Meyer, 1982).

Berdasarkan studi kemotaksonomi yang telah dilakukan [5] terhadap genus *Hedychium* spp, senyawa-senyawa yang terkandung pada rimpang dengan genus *Hedychium* spp memiliki potensi aktivitas sitotoksik. Seperti pada rimpang *Hedychium coronarium* senyawa steroid dan alkaloid teridentifikasi memberikan aktivitas sitotoksik dan pada pengujian sitotoksik dengan metode BSLT dihasilkan nilai LC_{50} sebesar 390 ppm untuk ekstrak dari rimpang *H.coronarium*. Dilihat dari nilai yang LC_{50} yang diperoleh rimpang gandasoli hutan (*H. roxburghii*) dengan genus *Hedychium* sebesar 117,21 ppm memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan *H. Coronarium* dan masih dalam satu rentan dibawah <1000 ppm. Tentunya hal ini mengindikasikan adanya aktivitas sitotoksik pada rimpang gandasoli hutan yang berkhasiat sama dengan *H.coronarium*.

Potensi aktivitas sitotoksik yang diprediksi terkandung dalam rimpang gandasoli hutan juga memiliki keterkaitannya dengan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini, pada pengujian skrining fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak dari rimpang gandasoli hutan diketahui keberadaan dari senyawa flavonoid, polifenolat, antrakuinon dan golongan terpenoid (monoterpen dan sesquiterpen).

Hasil uji sitotoksisitas ekstrak rimpang gandasoli hutan terhadap larva udang *A. salina* melalui metode BSLT menunjukkan hubungan yang fluktuatif antara konsentrasi ekstrak dan persen kematian (mortalitas yang dihasilkan). Nilai LC₅₀ dari hasil pengujian sitotoksisitas menunjukkan bahwa ekstrak gandasoli hutan mampu menghambat pertumbuhan larva sebanyak 93% pada konsentrasi 1000 ppm, 46 % pada konsentrasi 100 ppm dan 6 % pada konsentrasi 10 ppm. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin banyak pula larva udang yang mati. Dengan begitu dapat diketahui bahwa larva udang mati karena kandungan senyawa yang dikandung oleh rimpang gandasoli hutan.

Sehingga senyawa-senyawa yang teridentifikasi keberadaannya pada rimpang gandasoli hutan diduga mampu memberikan aktivitas sitotoksik, didukung dengan hasil skrining fitokimia dan penetapan parameter standar yang menunjukkan bahwa rimpang gandasoli hutan menunjukkan hasil positif (+) terhadap keberadaan senyawa flavonoid, polifenolat, antrakuinon dan golongan terpenoid (monoterpen dan sesquiterpen).

D. Kesimpulan

Profil fitokimia rimpang gandasoli hutan diperoleh dari penetapan skrining fitokimia terhadap sampel simplisia kering dan ekstraknya. Hasil uji pendahuluan senyawa kimia melalui tahap skrining fitokimia diperoleh hasil bahwa rimpang gandasoli hutan positif terhadap uji flavonoid, Polifenolat, antrakuinon, dan monoterpen/sesquiterpen. Senyawa-senyawa tersebut banyak terdapat pada tumbuhan obat, senyawa flavonoid dan terpenoid berpotensi besar digunakan sebagai antioksidan dan antikanker.

Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi dengan metode maserasi, rimpang gandasoli hutan (*H. roxburghii*) sebesar 2,5 %.

Berdasarkan uji sitotoksik dengan metode BSLT terhadap ekstrak rimpang gandasoli hutan, nilai LC₅₀ yang diperoleh sebesar 177,21 ppm menunjukkan ekstrak rimpang gandasoli hutan ini bersifat toksik.

Berdasarkan perhitungan hasil pengujian aktivitas sitotoksik rimpang gandasoli hutan, diketahui nilai LC₅₀ ekstrak etanol rimpang gandasoli hutan sebesar 117,21 ppm.

Dengan nilai ini, menunjukkan adanya aktivitas sitotoksik dalam ekstrak etanol rimpang gandasoli hutan tersebut, berdasarkan pengelompokan yang dikemukakan oleh Mayer & Anderson, apabila ekstrak kasar dengan nilai LC₅₀ di bawah 1000 ppm mampu mematikan 50 % larva *A. salina* sebagai hewan uji maka ekstrak tersebut memiliki aktivitas sitotoksik (Mayer, 1982). Sedangkan berdasarkan pengelompokan yang dikemukakan McLaughlin, nilai LC₅₀ sebesar 117, 21 ppm ini mengindikasikan adanya potensi aktivitas antimikroba.

Daftar Pustaka

- [1] B. N. Meyer and J. Ferigni, N.R., Putnam, J.E., Ja Cobsen, L.B., Nichols, D.E., McLaughlin, *No Title Brine Shrimp, A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent*. Planta Medika, 1982.
- [2] K. Kartawinata, *Dua abad mengungkap kekayaan flora dan ekosistem Indonesia*. LIPI, 2010.
- [3] W. O. Jumiarni and O. Komalasari, "Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna," *Tradit. Med. J.*, vol. 22, no. 1, 2017.
- [4] et al. Saudah, "Eksplorasi Spesies Tumbuhan Berkehasiat Obat Berbasis Pengetahuan Lokal Di Kabupaten Pidie," *J. Tumbuh. Obat Indones.*, vol. 12, no. 2, 2017.

- [5] M. A. Putri, K. M. Yuliawati, and R. A. Kodir, “Bioprospeksi Potensi Aktivitas Sitotoksik Gandasoli Hutan (*Hedychium roxburghii* BI) Berdasarkan Studi Kemotaksonomi Genus *Hedychium* spp,” *Pros. Farm.*, vol. 6, no. 2, pp. 285–292, 2020.
- [6] A. N. Kristati, *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press, 2008.
- [7] B. L., *Dry Skin: In Cosmetic Dermatology. Principles and Practice*. New York: Mcn Graw Hil, 2002.