

UJI POTENSI ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL DAUN TUBA (DERRIS ELLIPTICA (WALL.) BENTH) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7 DENGAN METODE MTT ASSAY

Mukhlis Sanuddin¹, Indri Meirista², Siska Andayani³
mukhlissanuddinmsc@gmail.com¹, indri.meirista@gmail.com²,
siskaandayani29@gmail.com³
STIKes Harapan Ibu Jambi

ABSTRAK

Kanker payudara merupakan salah satu penyebab utama kematian pada wanita di seluruh dunia, termasuk Indonesia, dengan angka kejadian yang tinggi. Terapi konvensional seperti kemoterapi sering bersifat non-selektif dan berpotensi menimbulkan toksisitas terhadap sel normal, sehingga diperlukan alternatif terapi yang lebih aman. Salah satu kandidat potensial adalah *Derris elliptica* (Wall.) Benth (daun tanaman tuba), yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolat, terpenoid, dan saponin yang memiliki aktivitas antioksidan dan antikanker. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi aktivitas antikanker ekstrak etanol daun tanaman tuba terhadap sel kanker payudara MCF-7 menggunakan metode MTT assay. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, diikuti analisis kandungan metabolit sekunder dengan LC-MS/MS. Uji sitotoksitas dilakukan pada sel MCF-7 untuk menentukan nilai IC_{50} . Hasil LC-MS/MS mengidentifikasi 12 senyawa bioaktif, termasuk quercetin, kaempferol, catechin, gallic acid, dan β -sitosterol, yang berpotensi sebagai antikanker. Uji MTT assay menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tanaman tuba memiliki nilai IC_{50} sebesar 136 μ g/mL, yang dikategorikan sebagai aktivitas sitotoksik moderat. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun tanaman tuba memiliki potensi sebagai agen antikanker terhadap sel kanker payudara MCF-7 dan dapat menjadi kandidat terapi alternatif berbasis bahan alam. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan uji sampel tanaman *Derris elliptica* (Wall.) Benth dengan sel kanker yang lain agar dapat menambah pengetahuan mengenai tanaman *Derris elliptica* (Wall.) Benth sebagai tanaman antikanker.

Kata Kunci: Tuba, MCF-7, LC-MS/MS, MTT, Antikanker, IC_{50} .

ABSTRACT

Breast cancer is one of the leading causes of death among women worldwide, including in Indonesia, with a high incidence rate. Conventional therapies such as chemotherapy are often non-selective and tend to cause toxicity to normal cells, resulting in undesired side effects. One alternative treatment being developed is derived from natural materials, one of which is *Derris elliptica* (Wall.) Benth (tuba plant leaves), which contains various bioactive compounds such as flavonoids, phenols, terpenoids, and saponins known to possess antioxidant and anticancer activities. This study aims to evaluate the anticancer activity potential of the ethanol extract of *Derris elliptica* leaves against MCF-7 breast cancer cells using the MTT assay method. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol, followed by compound analysis using LC-MS/MS. The MTT assay was performed on MCF-7 cells to determine the IC_{50} value. LC-MS/MS results identified 12 bioactive compounds, including quercetin, kaempferol, catechin, gallic acid, and gossypetin, known for their anticancer properties. The MTT assay showed that the ethanol extract of the plant leaves had an IC_{50} value of 136 μ g/mL, which is categorized as having moderate cytotoxic activity. Based on these results, it can be concluded that the ethanol extract of *Derris elliptica* leaves has potential as an anticancer agent for MCF-7 breast cancer cells and could serve as an alternative therapeutic candidate from natural ingredients. Further research is recommended to enhance knowledge regarding the potential of *Derris elliptica* (Wall.) Benth as an anticancer plant.

Keywords: Tuba, MCF-7, LC-MS/MS, MTT, anticancer, IC_{50} .

PENDAHULUAN

Kanker adalah penyakit yang ditandai dengan proliferasi sel abnormal yang tidak terkendali dan berpotensi menyebar ke bagian tubuh lainnya. Kanker payudara ialah penyakit yang banyak menyebabkan kematian pada wanita di seluruh dunia (Putri & Da'i, 2022). Kanker payudara menempati urutan pertama terkait jumlah kanker terbanyak di Indonesia serta menjadi salah satu penyumbang kematian pertama akibat kanker. Kasus kanker payudara terbaru menunjukkan bahwa kanker ini masih menjadi kanker dengan angka kejadian tertinggi pada wanita di Indonesia dan dunia. Menurut data WHO (World Health Organization) 2020, di Indonesia diperkirakan ada sekitar 65.858 kasus baru kanker payudara dengan lebih dari 22.000 kematian akibat penyakit ini. Terapi kanker yang umum dilakukan meliputi pembedahan, radioterapi, kemoterapi, imunoterapi, terapi gen, terapi hematopoetik, dan transplantasi sel darah perifer. Meskipun demikian, terapi-terapi ini masih bersifat non selektif, yang berarti obat-obatan kemoterapi dapat mempengaruhi sel normal dan menimbulkan efek toksik selain berfungsi sebagai antikanker. Oleh karena itu, pengembangan obat baru untuk pengobatan kanker yang dapat meningkatkan kemanjuran terapi sekaligus meminimalkan toksisitasnya menjadi sangat penting (Meivanti Diva Hapsari & Eka Indra Setyawan, 2023). Saat ini, pencarian obat kanker banyak dilakukan baik melalui bahan sintesis maupun bahan alam. Dalam beberapa pengujian pengembangan obat kanker, sel kanker payudara MCF-7 banyak digunakan untuk mempelajari kanker payudara (Salim et al., 2024).

Viabilitas sel kanker MCF-7 merujuk pada kemampuan sel tersebut untuk bertahan hidup dan berkembang biak, yang umumnya diukur dalam persentase. Pemahaman yang mendalam mengenai viabilitas sel kanker sangat penting dalam penelitian kanker, terutama dalam pengujian efektivitas senyawa antikanker. Penelitian yang dilakukan oleh Elisya et al. (2022), menunjukkan bahwa ekstrak daun paliasa dapat mengurangi viabilitas sel kanker. Temuan ini memberikan indikasi bahwa ekstrak tanaman memiliki potensi untuk mempengaruhi viabilitas sel kanker, sehingga menjadi subjek penelitian yang relevan dan menjanjikan dalam upaya pengembangan terapi kanker lebih lanjut (Elisya et al., 2022).

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker dengan angka kejadian yang tinggi di dunia, sehingga memerlukan upaya penelitian untuk menemukan terapi yang efektif dan aman. Salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan adalah pemanfaatan bahan alami sebagai agen antikanker. Daun tuba menarik untuk diteliti karena berasal dari famili yang sama dengan akar tuba, yang telah terbukti memiliki senyawa bioaktif antara lain flavonoid, fenol, dan senyawa turunan rotenon yang selain berfungsi sebagai insektisida alami juga memiliki potensi sebagai antioksidan. Flavonoid dalam akar tuba berperan sebagai antioksidan dengan kemampuan menghambat radikal bebas yang dapat merusak sel, sehingga berkontribusi dalam meningkatkan daya tahan tubuh dan menurunkan risiko penyakit degeneratif, termasuk kanker payudara. Selain itu, kandungan quercetin dan senyawa fenolik lain dalam akar tuba juga memperkuat aktivitas antioksidan dan efek antiradang yang dapat membantu melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek sitotoksik ekstrak daun tuba pada sel kanker payudara menggunakan metode MTT assay, yang merupakan teknik yang sensitif dan efektif untuk mengukur viabilitas sel secara kuantitatif. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan terapi alternatif berbasis bahan alami untuk pengembangan obat kanker, serta mendorong penelitian lebih lanjut mengenai potensi ekstrak tumbuhan dan senyawa sintetis dalam terapi kanker.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei-Juli 2025, di Laboratorium Penelitian Kimia Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu Jambi, Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjajaran, Uji Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS) dilakukan di Laboratorium Konservasi Cagar Budaya, Magelang dan Uji aktivitas antikanker di Laboratorium Biomedik Fakultas kedokteran, Universitas Andalas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tumbuhan

Hasil dari determinasi tumbuhan yang dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjajaran menunjukkan bahwa sampel merupakan tumbuhan Daun Tuba (*Derris elliptica* (Wall.) Benth.) dengan klasifikasi taksonomi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : *Derris*

Species : *Derris elliptica* (Wall.) Benth

B. Ekstraksi sampel

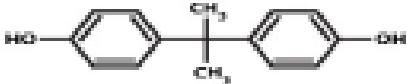
Ekstrak Daun Tuba yang diperoleh dari jumlah total simplisia kering 3.300 gram dan hasil total ekstrak yang diperoleh sebanyak 424,98 gram. Sehingga rendemen hasil yang diperoleh 12,87 %. Dengan perhitungan sebagai berikut :

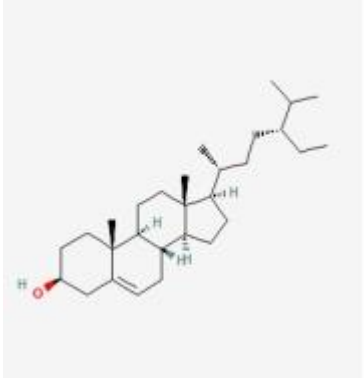
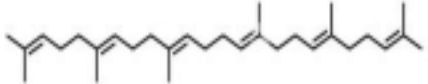
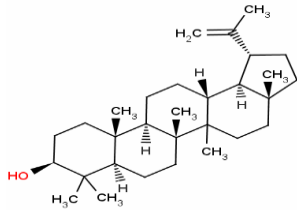
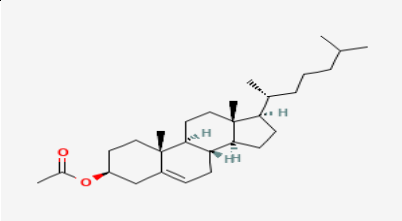
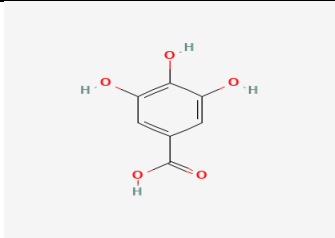
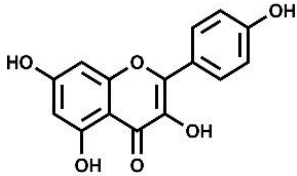
Tabel 1 Rendemen Ekstrak dan Simplisia

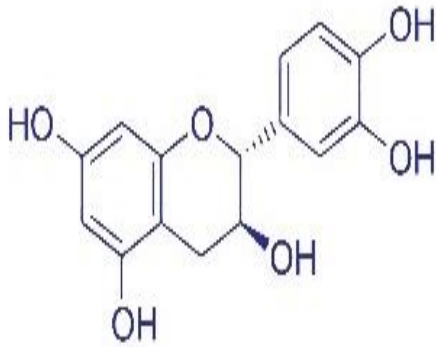
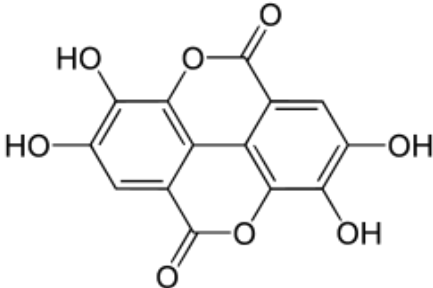
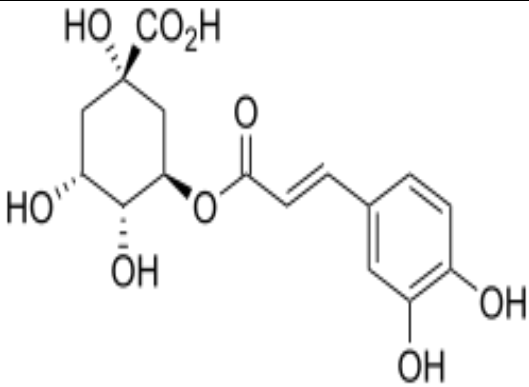
Daun Tuba (gram)	Simplisia (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen Simplisia (%)	Rendemen Ekstrak (%)
6.000	3.300	424,98	55	12,87

C. Hasil LC-MS/MS

Tabel 2 Hasil Analisis Senyawa Daun Tuba (*Derris elliptica* (Wall.) Benth) LC-MS/MS.

No.	Nama Senyawa	Golongan Metabolit Sekunder	IUPAC	Struktur Kimia
1.	<i>Dehydroretene</i> (C ₁₅ H ₁₆ O ₂) BM : 228,29 g/mol	Terpenoid	(2E)-2-(1-benzofuran-2-yl)-3-(3,4-dimethoxyphenyl)prop-2-en-1-one	BISPHENOL A C ₁₅ H ₁₆ O ₂ 

No.	Nama Senyawa	Golongan Metabolit Sekunder	IUPAC	Struktur Kimia
2.	Beta-Sitosterol (C ₂₉ H ₅₀ O) BM : 414,7 g/mol	Sterol (Terpenoid)	(3β)- <i>Stigmast-5-en-3-ol</i>	
3.	<i>Squalene</i> (C ₃₀ H ₅₀) BM : 410,7 g/mol	Triterpenoid	(6E,10E,14E,18E)-2,6,10,15,19,23-hexamethyltetracos-2,6,10,14,18,22-hexaene	
4	<i>Lupeol</i> (C ₃₀ H ₅₀ O) BM : 426,7 g/mol	Triterpenoid	(3β)- <i>Lup-20(29)-en-3-ol</i>	
5	3β-Acetoxy-5-cholestene (C ₂₉ H ₄₈ O ₂) BM : 428,7 g/mol	Sterol Ester	<i>Cholest-5-en-3β-yl acetate</i>	
6	<i>Gallic Acid</i> (C ₇ H ₆ O ₅) BM : 170,12 g/mol	Asam fenolat (Tanin)	3,4,5-Trihydroxy benzoic acid	
7	<i>Kaempferol</i> (C ₁₅ H ₁₀ O ₆) BM : 285,24 g/mol	Flavonoid (Flavonol)	3,4',5,7-Tetrahydroxyflavone	

No.	Nama Senyawa	Golongan Metabolit Sekunder	IUPAC	Struktur Kimia
8	<i>Catechin</i> (C ₁₅ H ₁₄ O ₆) BM : 290,27 g/mol	Flavonoid (Flavanol)	(2R,3S)-2-(3,4-dihydroxyphenyl)-3,4-dihydro-2H-chromene-3,5,7-triol	
9	<i>Quercetin</i> (C ₁₅ H ₁₀ O ₇) BM : 302,23 g/mol	Flavonoid (Flavonol)	3,3',4',5,7-pentahydroxyflavone	
10	<i>Ellagic Acid</i> (C ₁₄ H ₆ O ₈) BM : 302,19 g/mol	Polifenol	4,4',5,5',6,6'-Hexahydroxydiphenic acid 2,6,2',6'-dilactone	
11	<i>Chlorogenic Acid</i> (C ₁₆ H ₁₈ O ₉) BM : 354,31 g/mol	Asam fenolat (Tanin)	(1S,3R,4R,5R)-3-[(E)-3-(3,4-dihydroxyphenyl)prop-2-enoyl]oxy}-1,4,5-trihydroxycyclohexane-1-carboxylic acid	

No.	Nama Senyawa	Golongan Metabolit Sekunder	IUPAC	Struktur Kimia
12	<i>Sarsasapogenin</i> (C ₂₇ H ₄₂ O ₃) BM : 416,6 g/mol	Saponin steroid	(3 β ,5 β ,25R)-spirost-5-en-3-ol	

D. Hasil Uji Sitotoksitas

Hasil uji sitotoksitas ekstrak tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth dengan menggunakan MTT Assay pada sel kanker Payudara MCF-7.

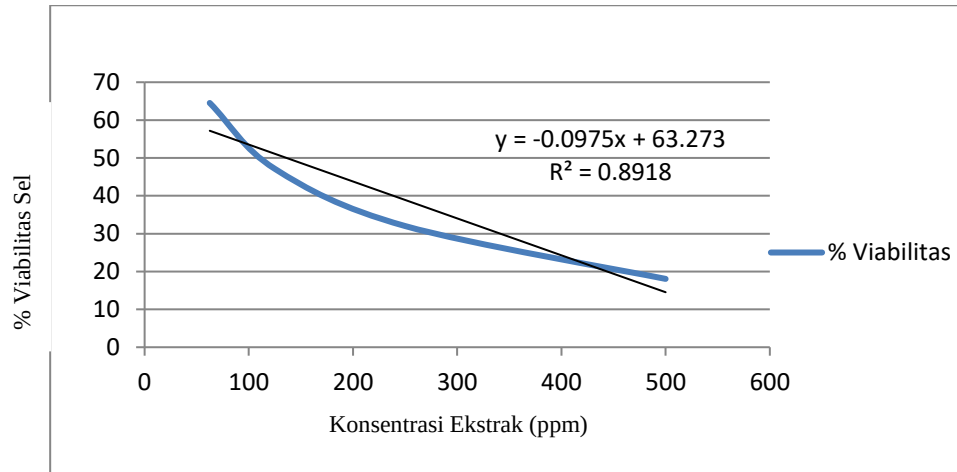
Tabel 3 Hasil Absorban Uji Sitotoksitas

Konsentrasi Ekstrak ($\mu\text{g/mL}$)	Pengulangan Absorban Sampel						Rata - rata	SD
	1	2	3	4	5	6		
1000	0,195	0,204	0,216	0,191	0,202	0,224	0,205	0.012
500	0,287	0,291	0,253	0,273	0,313	0,297	0,285	0.020
250	0,392	0,383	0,454	0,464	0,376	0,431	0,416	0.038
125	0,563	0,575	0,444	0,608	0,567	0,593	0,558	0.058
62.5	0,755	0,682	0,757	0,679	0,696	0,761	0,721	0.039
Kontrol Sel	1,004	1,063	1,081	1,017	1,083	1,079	1,054	0.035
Kontrol Medium	0,121	0,117	0,117	0,119	0,113	0,111	0,116	0.003

Hasil nilai IC₅₀ dari % viabilitas sel terhadap tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil % Viabilitas Sel Kanker Payudara MCF-7 Terhadap Tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) benth

Konsentrasi Ekstrak ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorban	% Viabilitas Sel						Rata-rata	SD	IC ₅₀
		1	2	3	4	5	6			
1000	0,205	8,385	9,344	10,623	7,958	9,131	11,476	9,486	1.337	55
500	0,285	18,191	18,617	14,567	16,699	20,962	19,257	18,049	2.201	
250	0,416	29,383	28,424	35,992	37,058	27,678	33,540	32,012	4.054	
125	0,558	47,610	48,889	34,926	52,407	48,036	50,808	47,113	6.236	
62.5	0,721	68,076	60,294	68,289	59,975	61,787	68,715	64,523	4.252	



Gambar 1. Kurva Persamaan Regresi % Viabilitas sel

Perhitungan Nilai IC_{50} sebagai berikut :

$$y = ax + b$$

$$x = \frac{y - b}{a}$$

$$x = \frac{50 - 63,273}{-0,0975}$$

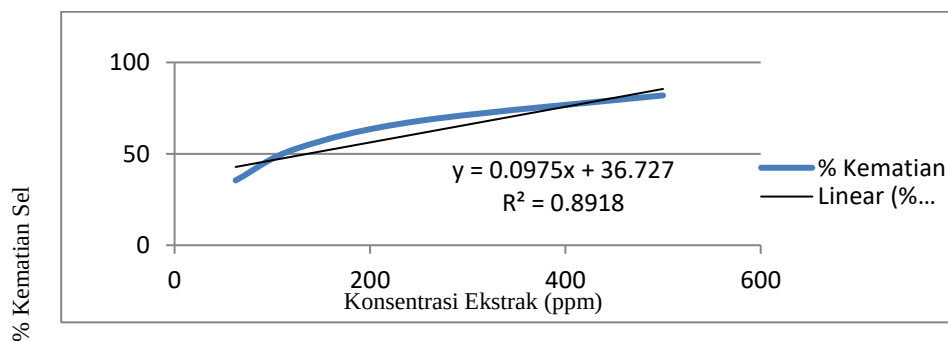
$$= 136 \mu\text{g/mL}$$

Jadi, nilai IC_{50} *Derris elliptica* (Wall.) Benth adalah 136 $\mu\text{g/mL}$

Hasil nilai IC_{50} dari % kematian sel terhadap tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5. Hasil % Kematian Sel Kanker Payudara MCF-7 Terhadap Tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth

Konsentrasi Ekstrak ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorban	% Kematian Sel						Rata-rata	SD	IC_{50}
		1	2	3	4	5	6			
1000	0,205	91,614	90,655	89,376	92,041	90,868	88,523	90,513	1.337	55
500	0,285	81,808	81,382	85,432	83,300	79,037	80,742	81,950	2.201	
250	0,416	70,616	71,575	64,007	62,941	72,321	66,459	67,987	4.054	
125	0,558	52,389	51,110	65,073	47,592	51,963	49,191	52,886	6.236	
62.5	0,721	31,923	39,705	31,710	40,024	38,212	31,284	35,476	4.252	



Gambar 2. Kurva persamaan regresi % kematian sel

Berdasarkan nilai y pada pengujian sitotoksik ekstrak *Derris elliptica* diperoleh nilai IC₅₀ dengan menggantikan nilai y dengan angka 50.

Perhitungan nilai IC₅₀ sebagai berikut :

$$\begin{aligned}y &= ax + b \\x &= \frac{y - b}{a} \\x &= \frac{50 - 36,727}{0,0975} \\&= 136 \mu\text{g/mL}\end{aligned}$$

Jadi, nilai IC₅₀ *Derris elliptica* (Wall.) Benth adalah 136 $\mu\text{g/mL}$

PEMBAHASAN

Determinasi tumbuhan Daun Tuba telah dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Universitas Padjadjaran, yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tumbuhan tersebut. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Derris elliptica* (Wall.) Benth. Tanaman ini termasuk dalam famili Fabaceae, ordo Fabales, dan divisi Magnoliophyta.

Penelitian ini menggunakan sampel simplisia daun tanaman *Derris elliptica* (Wall.) Benth sebanyak 6.000 gram. Pada proses pengambilan sampel basah dilakukan pemisahan bagian yang tidak diperlukan (ranting daun) dan telah melewati proses pencucian terlebih dahulu agar dapat mengurangi kadar air yang terkandung di dalam tanaman *Derris elliptica* (Wall.) Benth. Kemudian dilanjutkan dengan proses penghalusan dengan cara diblender yang bertujuan untuk memperluas bidang permukaan sampel. Derajat kehalusan simplisia juga penting untuk mengupayakan agar penarikan dapat berlangsung semaksimal mungkin. Kemudian dilakukan proses pengeringan dengan cara diangin-anginkan di dalam ruangan agar mengurangi kadar air simplisia. Setelah melalui proses tersebut didapatkan simplisia sebanyak 3.300 gram. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi tanaman dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% kemudian diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator dan didapatkan ekstrak kental sebanyak 424,98 gram dengan rendemen ekstrak 12,87%.

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi tanpa pemanasan dengan merendam simplisia dalam pelarut sampai terendam sempurna. Kelebihan dari metode ini adalah alat dan pengoperasiannya sederhana, biaya yang murah dan dapat menyari senyawa yang tidak stabil dalam pemanasan. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut karena memiliki beberapa keunggulan seperti tidak beracun, mempunyai daya serap yang baik, dapat menghambat pertumbuhan jamur atau bakteri, dan dapat melarutkan berbagai zat aktif dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda. Pemilihan pelarut etanol dalam ekstraksi didasarkan pada parameter kelarutan dengan zat yang terkandung dalam ekstrak. Suatu zat yang mudah larut dengan sempurna dalam suatu pelarut apabila zat tersebut memiliki tingkat kepolaran yang mirip dengan pelarutnya. Oleh sebab itu, etanol dapat menarik senyawa aktif dari ekstrak yang bersifat polar dan non polar seperti flavanoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid.

Analisis senyawa metabolit sekunder melalui metode LC-MS/MS dari daun tuba menunjukkan keberagaman senyawa bioaktif dari berbagai golongan fitokimia seperti terpenoid, flavonoid, fenolat, sterol, dan saponin. Keberadaan senyawa-senyawa ini mengindikasikan potensi farmakologis tanaman tersebut yang luas, meliputi aktivitas antioksidan, antimikroba, antidiabetik, serta antikanker.

Salah satu senyawa utama yang terdeteksi adalah dehydroretene, sebuah turunan rotenoid dari golongan terpenoid yang telah dilaporkan memiliki aktivitas insektisida dan

antimikroba yang signifikan. Selain itu, terdeteksinya senyawa β -sitosterol dan lupeol menunjukkan peran penting metabolit triterpenoid dan sterol dalam potensi antiinflamasi dan sitotoksik. Senyawa β -sitosterol memiliki aktivitas biologis terhadap peradangan, sementara lupeol memiliki efek imunomodulator dan sebagai agen antikanker pada sel model *in vitro*. Komponen triterpenoid lainnya seperti squalene turut menunjukkan kontribusi terhadap aktivitas antioksidan tanaman ini. Squalene berperan dalam perlindungan sel dari kerusakan akibat stres oksidatif, serta mendukung sistem imun dan fungsi seluler (Stonik & Kolesnikova, 2021). Senyawa gallic acid dan chlorogenic acid, yang merupakan asam fenolat, memperkuat peran *Derris elliptica* dalam aktivitas antidiabetik. Gallic acid memiliki kemampuan menghambat enzim α -glukosidase (Agustina et al., 2024), sedangkan chlorogenic acid mampu menurunkan kadar glukosa dan tekanan darah melalui modulasi metabolisme karbohidrat. Senyawa flavonoid seperti kaempferol, quercetin, dan catechin yang juga terdeteksi dalam ekstrak, berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan antikanker. Kaempferol menghambat proliferasi sel kanker prostat melalui induksi apoptosis, sementara quercetin dan catechin dikenal luas sebagai senyawa antiinflamasi dan kardioprotektif (Ngurah et al., 2021). Lebih lanjut, senyawa ellagic acid dan sarsasapogenin melengkapi profil bioaktivitas tanaman ini. Ellagic acid memiliki kemampuan sebagai penghambat radikal bebas dan sitotoksik terhadap sel kanker kolorektal, sedangkan sarsasapogenin telah sebagai senyawa neuroprotektif yang mampu meningkatkan fungsi kognitif melalui peningkatan neuroplastisitas.

Keberadaan 12 senyawa tersebut tidak hanya menunjukkan kekayaan metabolit sekunder pada daun *Derris elliptica* (Wall.) Benth, tetapi juga menegaskan relevansi etnofarmakologi tanaman ini dalam pengembangan fitofarmaka modern. Potensi terapeutik yang dimilikinya didukung oleh bukti ilmiah terkini, sehingga dapat menjadi kandidat utama dalam formulasi obat herbal berbasis ilmiah.

Uji sitotoksitas adalah uji toksisitas secara *in vitro* menggunakan kultur sel yang digunakan untuk mendeteksi adanya aktivitas antineoplastik dari suatu senyawa. Penggunaan uji sitotoksik pada kultur sel merupakan salah satu cara penetapan *in vitro* untuk mendapatkan obat-obat sitotoksik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Microculture Tetrazolium Technique (MTT) yang merupakan salah satu uji *in vitro* dengan menggunakan kultur sel yang digunakan untuk mendeteksi tingkat ketoksikan suatu senyawa. Metode MTT (Microculture Tetrazolium Technique) banyak dimanfaatkan untuk menyelidiki mekanisme aktivasi sel dan kerusakan sel yang pengujiannya secara kolorimetri dan didasarkan pada bioreduksi garam tetrazolium ke formazan. Metode uji MTT digunakan dalam penelitian ini karena memiliki kelebihan yaitu relatif cepat, sensitif, akurat, digunakan untuk mengukur sampel dalam jumlah besar dan hasilnya bisa untuk memprediksi sifat sitotoksik suatu bahan. Dasar uji enzimatik MTT adalah dengan mengukur kemampuan sel hidup berdasarkan aktivitas mitokondria dari kultur sel. Uji MTT merupakan uji yang sensitif, reaksi MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromida) merupakan reaksi reduksi selular yang didasarkan pada pemecahan garam tetrazolium MTT berwarna kuning menjadi kristal formazan berwarna biru. Metode perubahan warna tersebut digunakan untuk mendeteksi adanya proliferasi sel. Sel yang mengalami proliferasi akan menyerap MTT sehingga sel-sel tersebut akan berwarna ungu akibat terbentuknya kristal tetrazolium (formazan). Penambahan reagen stopper (bersifat detergenik) akan melarutkan kristal berwarna ini yang kemudian diukur absorbansinya menggunakan besar absorbansi menunjukkan semakin banyak jumlah sel yang hidup.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan ekstrak daun tuba dengan kadar konsentrasi yaitu 62,50 $\mu\text{g/mL}$, 125 $\mu\text{g/mL}$, 250 $\mu\text{g/mL}$, 500 $\mu\text{g/mL}$, 1.000 $\mu\text{g/mL}$. Hasil

uji menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 125 µg/mL telah memberikan efek sitotoksik signifikan dengan persentase kematian sel lebih dari 50%, sehingga konsentrasi ini dapat dianggap sebagai ambang efektif dalam menghambat pertumbuhan sel uji. Berdasarkan uji sitotoksik *Derris elliptica* (Wall.) Benth yang dilakukan di Universitas Andalas, setelah dilakukan uji sitotoksik didapatkan nilai IC₅₀ yang termasuk kategori moderat dengan nilai 136 µg/mL

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth terbukti mampu menghambat pertumbuhan sel kanker melalui metode MTT Assay dengan nilai IC₅₀ sebesar 136 µg/mL. Berdasarkan kriteria aktivitas sitotoksik, nilai tersebut termasuk dalam kategori moderat (IC₅₀ 50–200 µg/mL).

Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan uji sampel tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth dengan menambahkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi serta melakukan uji terhadap sel kanker yang lain agar dapat menambah pengetahuan mengenai tumbuhan *Derris elliptica* (Wall.) Benth dalam pengembangan terapi alternatif berbasis bahan alami untuk pengembangan obat kanker, serta mendorong penelitian lebih lanjut mengenai potensi ekstrak tumbuhan dan senyawa sintetis dalam terapi kanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I., Lay, C. S., Hertiani, T., Astuti, P., Farmasi, M. I., Farmasi, F., Mada, U. G., Farmasi, D. B., Farmasi, F., & Mada, U. G. (2024). Review : Potensi Metabolit Sekunder dari *Phaleria macrocarpa* dan Fungi Endofitnya sebagai Antikanker. 20(1), 79–86.
- Altasyah, M. H., Winahyu, D. A., & Ulfa, A. M. (2022). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Dengan Metode Bslt (Brine Shrimp Lethality Test). 5(1), 98–107.
- Aulia Bakhtara, D. D., Fajrina, A., & Ameliona, P. (2024). Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak N-Heksan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). Jurnal Farmasi Higea, 16(1), 6.
- Budhy, T. I., Arundina, I., Irmawati, A., Dwi, M., Surboyo, C., Raharjo, C. O., Akbar, C. S., & Rahmalia, M. Q. (2024). Anticancer activity of *Aucklandia costus* Falc . terpenes : Targeting MDM2 protein inhibition for therapeutic advancements. 12(4), 748–758.
- Comşa, Ş., Cîmpean, A. M., & Raica, M. (2015). The Story of MCF-7 Breast Cancer Cell Line : 40 years of Experience in Research. 3154, 3147–3154.
- Elisya, Y., Junaedi, J., & Saleha, M. (2022). Identifikasi Dan Uji Anti Kanker Tablet Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) Secara Mtt Assay. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan, 7(1), 194–202.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. Menara Ilmu, XIV(2), 38–41.
- Fitriani F, Subiwahjudi A, Soetojo A, & Yuanita T. (2019). Sitotoksitas Ekstrak Kulit Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap Kultur Sel Fibroblas BHK-21. Conservative Dentistry Journal, 9(1), 54–55.
- Herawati, A., Rijal, S., Aarsal, A. S. F., Purnamasari, R., & Abdi, D. A. (2021). Karakteristik Kanker Payudara. FAKUMI MEDICAL JOURNAL: Jurnal Mahasiswa Kedokteran, 1(1), 44–53.
- Himyatul Hidayah, Andini Widyaningsih, Anjani Dwi Pangestu, S. R., & Dewi. (2023). Literatur Rview: Flavonoid Activity As An Anti-Cancer Compound. Mahesa: Malahayati Health Student Journal, 3, 1255–1263.
- Kalangit, R. B. (2024). Metode uji sitotoksitas biomaterial dengan bentuk scaffold padatan dan berpori spons. 6(1), 50–52.
- Khoirunnisa, I., Sumiwi, S. A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., & Farmakologi, A. (2019). Review Artikel: Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi. Farmaka, 17, 131–142.
- Kiswandono, A. A. (2007). Perbandingan Dua Ekstraksi Yang Berbeda Pada Daun Kelor (*Moringa*

- oleifera , lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Senyawa Bioaktif Agung Abadi Kiswandono Universitas Prima Indonesia Medan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 1(1), 45–51.
- Kusuma, I. A., Nur'Aini, E., Nugraha, M. S., & Kurnia, I. (2023). Inventory of Simplisia of Medicinal Plants Traded in Bogor Traditional Market. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 155–163.
- Mangurana, W. O. I., Yusnaini, Y., & Sahidin, S. (2019). Analisis LC-MS/MS (Liquid Chromatograph Mass Spectrometry) Dan Metabolit Sekunder Serta Potensi Antibakteri Ekstrak n-Heksana Spons *Callyspongia aerizusa* Yang Diambil Pada Kondisi Tutupan Terumbu Karang Yang Berbeda Di Perairan Teluk Staring. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 131–141.
- Meivanti Diva Hapsari, & Eka Indra Setyawan. (2023). Potensi Antikanker Ekstrak Buah Jamblang (*Syzygium cumini* L.) sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 356–368.
- Ms, T. S. L., & Ms, P. K. L. (2022). Tandem Mass Spectrometry (LC-MS / MS). 1–2.
- Naushafira, N. D., Dewi, M. K., Vivian, W., Selius, N., Farmasi, P. S., & Diponegoro, U. (2022). KAJIAN SISTEMATIK : Aktivitas Kuersetin Sebagai. September, 105–112.
- Ngurah, G., Candra, H., Adnyana, I. M., & Wijaya, P. (2021). Molecular Docking Kaempferol sebagai Antiinflamasi pada Aterosklerosis secara In Silico Molecular Docking Kaempferol as Anti-Inflammatory in Atherosclerosis in Silico. 7(1), 13–18.
- Nida, D. A., Suranto, C. N., Santoso, A., & H. (2021). Sitotoksitas Senyawa Bromelain Pada Nanas (*Ananas Comosus* L.) Terhadap Sel Kanker MCF-7. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, Vol. 2 No.
- Nurmaulawati, R., Purwidyaningrum, I., & Indrayati, A. (2021). Kajian Literatur Uji Aktivitas Antikanker Payudara Tanaman Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) Secara in vitro dan in vivo. *Pharmacy Medical Journal*, 4(2), 44–53.
- Persada, J. K., Widayanty, E., Royhan, A., & Kunci, K. (2023). Literature Review : Pengaruh Zat Antioksidan Saponin pada Tanaman Herbal terhadap Gambaran Histologi Testis Tikus Diabetes Melitus dan Pandangan Islam Literature Review : The Effects of Antioxidant Saponins in Herbal Plants on Testicular Histology of Rats. 1(8), 1071–1089.
- Putri, A. S. H. P., & Da'i, M. (2022). Uji Sitotoksik Fraksi Dan Ekstrak Etanol Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Terhadap Sel Kanker Payudara (MCF-7). *Usadha Journal of Pharmacy*, 1–12.
- Rahayuwati, L., Rizal, I. A., Pahria, T., Lukman, M., & Juniarti, N. (2020). Pendidikan Kesehatan tentang Pencegahan Penyakit Kanker dan Menjaga Kualitas Kesehatan. *Media Karya Kesehatan*, 3(1), 59–69.
- Salim, W. P., Hutahaean, Y. O., & Sitohang, F. A. (2024). Sintesis, Molecular Docking dan Aktivitas Sitotoksik Senyawa Analog Kalkon Berbasis Alfa Tetralone terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 242–247.
- Savitri, M., & Halimatushadyah, E. (2024). Uji Potensi Antikanker Payudara Pada Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Secara In Vitro Terhadap Sel Line MCF-7. 11(2), 52–57.
- Setiawan, H., Nantia Khaerunnisa, R., Ariyanto, H., Fitriani, A., Anisa Firdaus, F., & Nugraha, D. (2021). Yoga Meningkatkan Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker: Literature Review. *Journal of Holistic Nursing Science*, 8(1), 75–88.
- Siswanto, M.Phil, D. I., Soetopo, D., Karmawati, E., Trisawa, I. M., Wiratno, W., Wahyono, T. E., & Ardana, I. K. (2022). Pemanfaatan Akar Tuba (*Derris Elliptica*) Untuk Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Hortikultura Dan Perkebunan / Utilization of tuba roots (*Derris elliptica*) for the control of pests and diseases of horticultural and estate crops. *Perspektif*, 21(1), 48.
- Stonik, V. A. A., & Kolesnikova, S. A. (2021). Malabaricane and isomalabaricane triterpenoids, including their glycoconjugated forms. *Marine Drugs*, 19(6).
- Tati Herlina & Apriani Sulu Parubak. (2019). Sel Kanker Payudara T47D (Flavonoid From Stem Bark of Akway (*Drimys beccariana* , Gibbs) and Cytotoxic Activity against Breast Cancer T47D Cells). *Penelitian Hasil Hutan*, 37(2), 59–66.
- Wandira et al. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, S, 190–193.

Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). Perbandingan Metode Esktraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.