

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% BATANG GALING (*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen) TERHADAP SEL KANKER KOLON (WiDr) SECARA *IN VITRO***

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasipada  
Program Studi Farmasi**

**Oleh:  
Fitri Widhi Alimah  
1604015030**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% BATANG GALING (*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen) TERHADAP SEL KANKER KOLON (WiDr) SECARA *IN VITRO***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh  
**Fitri Widhi Alimah, NIM 1604015030**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>6/4/21</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Dwityanti, M.Farm.</b>		<u>31 Maret 2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>12 April 2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		<u>7 April 2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		<u>10 April 2021</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		<u>20 April 2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal : **25 Februari 2021**

## ABSTRAK

### **PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% BATANG GALING (*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen) TERHADAP SEL KANKER KOLON (WiDr) SECARA *IN VITRO***

**Fitri Widhi Alimah  
1604015030**

Batang galing (*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Kandungan senyawa yang berperan sebagai antioksidan berasal dari senyawa flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 70% batang galing terhadap sel kanker kolon (wiDr) secara *in vitro*. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%, yang akan diujikan pada sel kanker menggunakan metode microtetrazolium (MTT) *assay* dengan cara mereduksi garam kuning tetrazolium. Ekstrak etanol 70% batang galing dibuat konsentrasi sebesar 3,90625 ; 7,8125 ; 15,625 ; 31,25 ; 62,5 ; 125 ; 250 ; dan 500  $\mu\text{g/mL}$  dengan mengamati intensitas warna ungu dari kristal formazan yang dibaca menggunakan *ELISA reader* pada panjang gelombang 570 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% batang galing memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar  $53,3703 \times 10^3 \mu\text{g/mL}$ , sedangkan cisplatin sebagai kontrol positif memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar  $8,7639 \mu\text{g/mL}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% batang galing memiliki efek toksik kategori lemah terhadap sel kanker kolon.

**Kata kunci:** *Causonis trifolia* L., batang galing, kanker kolon, sel WiDr, MTT *assay*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirabbil'alamini*, segala puji bagi Allah SWT. karena atas segala karunia dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% BATANG GALING (*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen) TERHADAP SELKANKER KOLON (WiDr) SECARA *IN VITRO*”**, penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayati, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan ilmu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si., Apt selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu yang berguna selama perkuliahan.
9. Kedua orang tua tercinta serta kakak atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Januari 2021

Penulis



	D. Hasil Pemeriksaan Mutu Ekstrak Etanol batang galing	21
	E. Penapisan Fitokimia Ekstrak Batang Galing	23
	F. Pengaruh Ekstrak etanol 70% batang Galing dan Cisplatin Terhadap Sel Kanker Kolon	26
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>30</b>
	A. Simpulan	30
	B. Saran	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>35</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm.</b>
Tabel 1. Kategori Senyawa Sitotoksik	9
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Batang Galing	21
Tabel 3. Hasil Organoleptik Batang Galing	21
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Mutu Ekstrak Batang Galing	23
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Galing	23
Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Terhadap Sel Kanker Kolon	27
Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik Cisplatin Terhadap Sel WiDr	28



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm.</b>
Gambar 1. Tanaman Galing	4
Gambar 2. Sel WiDr	8
Gambar 3. Grafik Hubungan Batang Galing Terhadap Persentase Sel Kanker Kolon (WiDr)	28
Gambar 4. Grafik Hubungan Cisplatin Terhadap Persentase Sel Kanker Kolon (WiDr)	29



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm.</b>
Lampiran 1. Determinasi Batang Galing	35
Lampiran 2. Proses Ekstraksi Batang Galing	36
Lampiran 3. Perhitungan Karakteristik Mutu Ekstrak Etanol 70% Batang Galing	37
Lampiran 4. Penapisan Fitokimia	41
Lampiran 5. Skema Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Dan Cisplatin Terhadap Sel Kanker Kolon (WiDr)	45
Lampiran 6. Perhitungan Seri Konsentrasi Stok	46
Lampiran 7. Perhitungan Kepadatan Sel Kanker	47
Lampiran 8. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Dan Cisplatin	48
Lampiran 9. Pemetaan Pengisian Larutan Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Dan Cisplatin	50
Lampiran 10. Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Terhadap Sel Kanker Kolon	52
Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik Cisplatin	53
Lampiran 12. Perhitungan Perbandingan Potensi Relatif Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Terhadap Cisplatin	54
Lampiran 13. Grafik Uji Ekstrak Etanol 70% Batang Galing Dan Cisplatin Terhadap Persentase Sel Kanker kolon (WiDr)	55
Lampiran 14. Tabel Probit	56
Lampiran 15. Gambar Alat Dan Bahan Uji	58



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kanker merupakan pertumbuhan sel dan jaringan baru yang tidak terkontrol pada pengaturan kelangsungan hidup yang bersifat infiltratif. Pertumbuhan kanker yang tidak terkontrol tersebut diikuti dengan proses invasi ke jaringan sekitar dan metastase ke bagian tubuh yang lain (Papatungan *et al.*, 2017). Penyakit kanker merupakan salah satu penyebab kematian utama di seluruh dunia. Data Globocan menyebutkan di tahun 2018 terdapat 18,1 juta kasus baru dengan angka kematian sebesar 9,6 juta kematian, dimana 1 dari 5 laki-laki dan 1 dari 6 perempuan di dunia mengalami kejadian kanker. Data tersebut juga menyatakan 1 dari 8 laki-laki dan 1 dari 11 perempuan, meninggal karena kanker. Berdasarkan data Riskesdas, prevalensi kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dari 1,4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1,79 per 1000 penduduk pada tahun 2018 (Kementrian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi Kesehatan, 2019).

Kanker kolon merupakan kanker kolorektal dan termasuk salah satu jenis kanker ganas yang tumbuh pada permukaan usus besar (kolon) atau anus (rektum). Kanker kolon ini merupakan kanker kedua terbanyak setelah kanker paru pada laki-laki dan kanker payudara pada wanita dan penyebab kematian karena kanker di negara-negara barat (Papatungan *et al.*, 2017). Kanker kolorektal merupakan keganasan ketiga terbanyak di dunia dan penyebab kematian kedua terbanyak (terlepas dari gender) di Amerika Serikat. Dari data Globocan 2012, insiden kanker kolorektal di Indonesia adalah 12,8 per 100.000 penduduk usia dewasa, dengan mortalitas 9,5% dari seluruh kasus kanker. Di Indonesia, kanker kolorektal sekarang menempati urutan nomor 3. Banyak faktor lain yang dapat meningkatkan risiko individu untuk terkena kanker kolorektal. Angka kematian kanker kolorektal telah berkurang sejak 20 tahun terakhir, hal ini berhubungan dengan meningkatnya deteksi dini dan kemajuan pada penanganan kanker kolorektal (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Obat kemoterapi belum sepenuhnya bisa menanggulangi masalah kanker, sebab obat-obat tersebut bisa membahayakan jaringan tubuh yang masih sehat. Efek samping kemoterapi diantaranya alopecia (kerontokan rambut), mual, emesis (muntah), anemia, hepatoksik dan menginduksi kanker di organ lain. Oleh karena itu, perlu dikembangkan obat-obat baru yang berasal dari bahan-bahan alami agar efek samping pengobatan kanker dapat dikurangi (Papatungan *et al.*, 2017). Salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai sitotoksik adalah batang galing. Galing merupakan salah satu tumbuhan tropis yang termasuk ke dalam keluarga Vitaceae dan termasuk jenis tanaman liar yang mudah dijumpai di hutan, terutama di kawasan tepi sungai (Rumayati *et al.*, 2014).

Bagian tumbuhan galing yang sering digunakan oleh masyarakat yaitu bagian buah, batang dan daun. Daun galing, secara empiris, telah digunakan oleh masyarakat untuk minuman herbal bagi wanita yang habis melahirkan dan obat bisul. Penelitian terhadap tumbuhan galing telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu galing mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid, antrakuinon, alkaloid dan fenol yang berpotensi sebagai antioksidan alami (Rumayati *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan daun tanaman galing mengandung stilben (resveratrol, piceid, viniferin, ampelopsin) dan flavonoid sianidin, batang dan akar mengandung asam hidrosianik dan delphinidin, Biji dan buahnya mengandung komponen sianogenik. Selain itu seluruh bagian tanaman (*aerial part*) dari tumbuhan ini memiliki kandungan kaempferol, mirisetin, kuersetin, epifriedelanol dan triterpen (Feriadi *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian Yusuf *et al* (2018) pada pengujian batang galing yang dilakukan dengan metode DPPH menunjukkan hasil aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang galing memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 61,52 mg/L yang menunjukkan bahwa ekstrak batang galing memiliki antioksidan yang kuat karena terdapat kandungan senyawa flavonoid di dalamnya. Senyawa flavonoid memiliki peran terhadap aktivitas antioksidan. Antioksidan berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh, radikal bebas yang berlebih dalam tubuh dapat menyerang komponen seluler seperti lipid, lipoprotein, protein, karbohidrat, RNA, dan DNA sehingga membutuhkan komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan (Putra *et al.*, 2018). Flavonoid akan mengikat spesies radikal bebas

sehingga dapat mengurangi reaktivitas radikal bebas tersebut, flavonoid juga dapat menghambat sel kanker dengan menginduksi apoptosis pada beberapa sel kanker dengan cara menghambat aktivitas topoisomerase DNA I/II (Wijaya 2018). Untuk mengatasi radikal bebas dibutuhkan komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya kerusakan sel yaitu senyawa flavonoid. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Feriadi *et al* (2016) batang galing memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 169,82 µg/mL yang diujikan terhadap sel zigot bulu babi, yang artinya batang galing memiliki aktivitas antimiotik kategori sedang dan berpotensi sebagai anti sitotoksik. Tanaman obat yang mengandung bahan kimia aktif dengan sifat antioksidan tinggi memainkan peran penting dalam pencegahan berbagai penyakit degeneratif yang mungkin sangat penting sebagai agen terapi penyakit terkait stress oksidatif seperti kanker (Sowmya *et al.*, 2015).

Pada penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, sejauh ini belum ada yang melakukan penelitian lebih dalam mengenai pengaruh sitotoksik dari ekstrak batang galing terhadap sel kanker. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan seberapa besar pengaruh ekstrak batang galing terhadap sel kanker kolon secara *in vitro* agar nantinya dapat dikembangkan sebagai terapi alternatif pendukung bagi pasien kanker kolon.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Batang galing diketahui berpotensi sebagai antioksidan. Namun, pengaruhnya terhadap aktivitas sitotoksik belum diteliti. Dengan demikian permasalahan pada penelitian adalah apakah pemberian ekstrak etanol batang galing memiliki pengaruh terhadap sel kanker kolon secara *in vitro*?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh sitotoksik ekstrak etanol batang galing terhadap sel kanker kolon secara *in vitro*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat dalam pengembangan obat kanker yang berasal dari bahan alam dan untuk memberikan informasi mengenai pengaruh ekstrak etanol batang galing terhadap sel kanker kolon bagi peneliti selanjutnya.

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Galing	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	5
3. Maserasi	6
4. Kanker	6
5. Siklus Sel Kanker	7
6. Kanker Kolon	7
7. Sel WiDr	8
8. Metode Pengujian Sitotoksik	8
9. Cisplatin	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Uji	11
C. Prosedur Penelitian	12
1. Pegumpulan Bahan	12
2. Determinasi Tanaman	12
3. Penyiapan Ekstrak	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	13
5. Skrining Fitokimia	14
6. Sterilisasi Alat	16
7. Uji Sitotoksitas MTT Assay	16
8. Uji Aktivitas Sitotoksik Dengan Metode MTT Assay	18
9. Analisis Data	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
A. Hasil Determinasi Tanaman	19
B. Pengumpulan dan Penyiapan Bahan	19
C. Pembuatan Ekstrak Batang Galing	20

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Jasuja, N. D., & T, M. M. (2019). Evaluation of Primary Metabolites and Antioxidant Potential Activity of *Cayratia trifolia* (Leaf and Stems). *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(4-A), Hlm. 367–372.
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). 2013. *Prosedur Uji Sitotoksik Metode MTT*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 1-8.
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). 2010. *Prosedur Pembuatan Media*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 2.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan: Jakarta. Hlm 1-3,11-15,17,39.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Jakarta: Hlm. 13-17.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Hlm: 169-171.
- Dwi R., Mahrita., Novia A., Aditya M., & Noorcahyati. 2019. Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*, Vol. 06 , No.02, Banjarmasin. Hlm 19-22.
- Fajriaty, I., Ih, H., & Setyaningrum, R. 2018. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintanguru (*Calophyllum soulattri* Burm F.). Dalam: *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, Pontianak. Hlm 54–67.
- Farida, Yudhi N, Lilis W, Purwadi KP. 2000. Studi Banding Penentuan Kadar H<sub>2</sub>O Dalam serbuk UO<sub>2</sub> Menggunakan Metoda MEA (*Moisture Evaluation Analysis*) Dan KFT (*Karl Fischer Titration*). Prosiding Presentasi Ilmiah Daur Bahan Bakar Nuklir V. Hlm : 86 – 93.
- Fathonah, D.Y. 2016. Penelusuran Sitotoksitas Ekstrak n-heksan, Etil asetat, dan Metanol Daun Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis*) Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7 Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas FFS UHAMKA, Jakarta. Hlm. 22.
- Fatimawali., Billy J.K., & Bodhi W., (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum) sebagai Obat Antibakteri. *eBiomedik*, Volume 8, Nomor 1, Manado. hlm. 63-67.



- Feriadi, E., Wahyuni., & Ilyas M., (2018). Antimitotic Activity of Cayratia trifolia Ethanol Extract on Zygote Cells of Tripneustes gratilla. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*. hlm 74.
- Feriadi, E., Muhtadi, A., & Barliana, M. I. (2019). Galing (Cayratia trifolia L.): Sebuah Kajian Biologi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologi. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, vol.4 no.(2), Hlm. 1–5.
- Hagman DE. 2005. Sterilization, th, Beringer, Paul., *Remington The Science and Practice of Pharmacy*, 21 th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Hlm. 776 – 781.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 10-15.
- Hanani, E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 11,69,83,103,114,115,148,149,202,232,233
- Hassler M, Roskov Y, Ower G, Orrell T, Nicolson D, Bailly N, Kirk P.M, Bourgoin T, DeWalt R.E, Decock W, Nieukerken E. van, & Penev L. 2020. Sysonimic checklist of the Vascular Plants of the World. *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life*. Digital resource at [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col). Species 2000 : Naturalis Leiden the Netherlands. <https://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/>. Diakses 7 Juli 2020.
- Ilyas M, Firdayanti, Wahyuni. 2019. Peningkatan Imunitas Non Spesifik (*Innate Immunity*) Mencit *Balb/C* Yang Diberikan Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Galing ( *Cayratia trifolia* L. Domin). Dalam: *Medical Sains*. Vol. 3. No. 2. Hlm : 83 – 92.
- Irlandi, Solfaine, R., Apritya, D., & Puspita, R. (2019). *Gambaran Histopatologi Hepar dengan Induksi Cisplatin dan Ekstrak Daun Bangun-Bangun ( Coleus Amboinicus ) Pada Tikus Wistar ( Rattus novergicus )*. Hlm. 1–6.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Kanker Kolorektal*. Jakarta: 2018. Hlm. 9
- Kemenkes RI. 2019. *Panduan Penatalaksanaan Kanker*. Kementrian Kesehatan RI. Hlm.
- Kumar, D., Gupta, J., Kumar, S., Arya, R.,Kumar, T. and Gupta, A. (2012). Pharmacognostic Evaluation of Cayratia trifolia (Linn.) Leaf. *Asian Pacific. journal of Tropical Biomedicine*, Vol. 2, Hlm : 6-10.
- Kumoro, A. C. (2015). *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat* (1st ed.). Yogyakarta: Plantaxia. Hlm 20



- Meiyanto, E., Susidarti, R. A., Handayani, S., & Rahmi, F. 2008. Ekstrak Etanolik Biji Buah Pinang (*Areca Cathecu L.*) Mampu Menghambat Proliferasi dan Memacu Apoptosis Sel MCF-7. Dalam: *Majalah Farmasi Indonesia*. Hlm. 12–19.
- Mondong R.F, Sangi S.M & Kumaunang M. 2015. Skrining Fitokimia dan Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) dan Bawang Laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb). Dalam : *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE*. Vol. 4 No. 1. Hlm : 81 -87.
- Mursadam, Wildan, & Ramdani, A. 2017. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam: *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, Hlm. 12.
- Nugroho W & Denada A.C. 2018. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH Pada Ekstrak Etanol Daun Taya (*Nauclea orientalis*). Dalam : *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan BALANGA*, Vol.6 No. 1. Hlm: 35 - 40.
- Natanael Roring, Adithya Yudistira, W. A. L. (2017). Standarisasi parameter spesifik dan uji aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara T47D dari ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crisper* ( L . ) Blume). *Pharmakon*, 6(3), 176–185.
- Paputungan, W. A., Rotinsulu, H., & YamLean, P. V. . (2017). Standardisasi Parameter Spesifik dan Uji Aktivitas Antikanker terhadap Sel Kanker Kolon (WiDr) dari Ekstrak Etanol Lamun (*Enhalus acoroides*). *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 189–199.
- Putra, I.W., Puspawati, N., & Parwata, A. (2018). *Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavoid Pada Sebagai Agen Antikanker Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test*, Vol. 6, Hlm : 46–56.
- Rahayunia, S., Mukarlina, & Rusmiyanto, E. (2018). Pengaruh penambahan sari buah lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin) terhadap kualitas dan penerimaan organoleptik pada yoghurt. *Protobion J*, vol. 7 no. (2), Hlm. 1–9.
- Rumayati, Idiawati, N., & Destiarti, L. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan , Total Fenol Dan Toksisitas Dari Ekstrak Daun Dan Batang Lakum (*Cayratia trifolia* ( L ) Domin ). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, vol. 3 no. (3), Hlm. 30–35.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Hlm. 5
- Sopiah B, MULIASARI H, YUANITA E. 2019. Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah

Kastuba. Dalam : *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*. Vol.17. No.1. Hlm. 27-33.

Sowmya S et al. 2015. Comparative Preliminary Phytochemical Analysis Various Different Parts (Stem, Leaf and Fruit) of *Cayratia trifolia* (L.). *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*. Vol. 5 no. (01), Hlm. 2–7.

Siswandono. 2016. *Kimia Medisinal*. Edisi II. *Airlangga University Press*. Surabaya. Hlm 185-217.

Srisawat, T., Chumkaew, P., Heed-Chim, W., Sukpondma, Y., & Kanokwiroon, K. 2013. Phytochemical screening and cytotoxicity of crude extracts of *vatica diospyroides* Symington type LS. Dalam: *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 12(1), Thailand. Hlm.71–76.

Suzery, M., & Cahyono, B. (2014). Evaluation of Cytotoxicity Effect of *Hyptis Pectinata* Poit (Lamiaceae) Extracts Using Bslt and Mtt Methods. *Jurnal Sains Dan Matematika*, vol. 22 no. (3), Hlm. 84-88–88.

Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). Dalam: *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Samarinda. Hlm. 79–83.

Yusuf, M. I., Wahyuni, Susanty, S., Ruslan, & Fawwaz, M. (2018). Antioxidant and Antidiabetic Potential of Galing Stem Extract (*Cayratia trifolia* domin). *Pharmacognosy Journal*, vol. 10 no.(4), Hlm 686-689. <https://doi.org/10.5530/pj.2018.4.113>