

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TANJUNG  
(*Mimusops elengi* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN SEL LEUKEMIA  
(SEL RAJI) SECARA *IN VITRO* DAN PENETAPAN KADAR  
FLAVONOID TOTAL**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi**




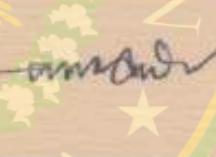
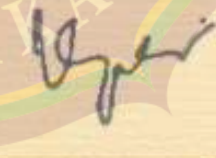

**Disusun oleh:  
Luthvi Minjani  
1604015361**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

Skripsi dengan Judul  
**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TANJUNG  
(*Mimusops elengi* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN SEL LEUKEMIA  
(SEL RAJI) SECARA *IN VITRO* DAN PENETAPAN KADAR  
FLAVONOID TOTAL**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh  
**Luthvi Minjani, NIM 1604015361**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>22 - 06 - 2021</u>
Penguji I <b>apt. Lusi Putri Dwita, M.Si.</b>	 acc. 30/11/2020	<u>30 - 11 - 2020</u>
Penguji II <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>7 - 12 - 2020</u>
Pembimbing I <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		<u>8 - 12 - 2020</u>
Pembimbing II <b>Hayati, M.Farm.</b>		<u>10 - 12 - 2020</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Farmasi, <b>apt. Kori Yati, M. Farm.</b>		<u>12/12 - 2020</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 9 November 2020

## ABSTRAK

### PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TANJUNG (*Mimusops elengi* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN SEL LEUKEMIA (SEL RAJI) SECARA *IN VITRO* DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL

Luthvi Minjani  
1604015361

Sel leukemia adalah jenis penyakit kanker yang menyerang sel-sel darah putih yang diproduksi oleh sumsum tulang. Daun tanjung mengandung senyawa flavonoid yang dikenal sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui aktivitas antikanker ekstrak 70% daun tanjung (*Mimusops elengi* Linn.) terhadap kultur sel leukemia (sel raji) secara *in vitro* sehingga dapat diketahui aktifitas antikankernya dan menentukan kadar flavonoid total. Pengujian aktivitas antikanker dilakukan dengan metode MTT *assay* dengan mengamati intensitas warna ungu dan kristal formazan yang dibaca menggunakan microplate reader pada panjang gelombang 595 nm. Ekstrak etanol 70% daun tanjung menggunakan variasi konsentrasi 312 ppm; 156 ppm; 39 ppm; 19,5 ppm; 9,75 ppm. Dari data absorbansi diperoleh nilai  $IC_{50}$  75,0758  $\mu\text{g/ml}$  dan nilai  $IC_{50}$  doksorubisin adalah 9,4438  $\mu\text{g/ml}$ . Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun tanjung memiliki aktivitas antikanker karena memiliki nilai  $IC_{50}$  kurang dari 100  $\mu\text{g/ml}$ , serta diperoleh potensi relatif 0,125 kali. Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol 70% daun tanjung dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis hasil penetapan kadar flavonoid total diperoleh sebesar 9,3197 mgQE/g.

**Kata Kunci:** Daun Tanjung, *Mimusops elengi* L., Sel Kanker Leukemia, Doksorubisin, MTT Assay, Flavonoid.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillahirabbil'alamini, segala puji bagi Allah SWT., karena atas segala karunia dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Shalawat serta dalam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Limpahan syukur tak terkira hanya bagi-Nya yang telah memberikan anugerah dan bimbingan-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TANJUNG (*Mimusops elengi* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN SEL LEUKEMIA (SEL RAJI) SECARA *IN VITRO* DAN PENETAPAN KADAR TOTAL FLAVONOID TOTAL”** disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yg sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Ari Widayati, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Dra. Nevi Gantini, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik 2016 FFS UHAMKA.
7. Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku Pembimbing I yang senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan, arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas pengalaman dan kesabarannya dalam membantu penulis selama ini.
8. Ibu Hayati M.Farm., selaku pembimbing II yang telah membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas pengalaman dan kesabarannya dalam membantu penulis selama ini.
9. Seluruh dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA yang telah membantu.
10. Kedua orang tua tercinta Bapak Setiawan Haryono dan Ibu Sestningsih, serta adik-adikku Wilda Nurya Afosma, M. Yanuar Patra, dan M. Merando Setiawan terima kasih untuk semangat, dukungan moril maupun materil, doa dan kasih sayang yang tak pernah putus kepada penulis.
11. Teman-teman angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama melewati tiap tahun yang berharga di UHAMKA.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, Oktober 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</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. Daun Tanjung	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	5
4. Kanker	6
5. Leukemia	7
6. Sel Raji	7
7. Obat Antikanker	7
8. Doksorubisin	9
9. Metode MTT	9
10. Senyawa Flavonoid	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 Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
C. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pengumpulan dan Pengambilan Bahan Baku	12
3. Penyiapan Bahan Uji	12
4. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Tanjung	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	13
6. Penapisan Fitokimia	14
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	14
8. Sterilisasi Alat	15
9. Pembuatan Medium Komplit	16
10. Kultur Sel (Preparasi Sel)	16
11. Perhitungan Kepadatan Sel	16

	12. Pembuatan Larutan Uji	16
	13. Uji Aktivitas Antikanker dengan Metode MTT Assay	17
	14. Analisis Data	17
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
	A. Determinasi Tanaman	18
	B. Pengumpulan dan Penyiapan Bahan Uji	18
	C. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	18
	D. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak	19
	E. Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Tanjung	21
	F. Penetapan Kadar Flavonoid Total	23
	G. Uji Sitotoksik Ekstrak Daun Tanjung dan Dokсорubicin terhadap Sel Kanker Leukemia (Sel Raji)	25
<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.	Penapisan Fitokimia dengan Pereaksi Warna	14
Tabel 2.	Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	19
Tabel 3.	Hasil Uji Organoleptis Serbuk Daun Tanjung	20
Tabel 4.	Hasil Uji Organoleptis Ekstraksi Etanol 70% Daun Tanjung	20
Tabel 5.	Hasil Penapisan Fitokimia	21
Tabel 6.	Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	24
Tabel 7.	Hasil Kadar Flavonoid Total	25





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Daun Tanjung	4
Gambar 2. Kerangka Berpikir	10
Gambar 3. Kurva Baku Kuersetin	24
Gambar 4. Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Probit pada Pemberian Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	26
Gambar 5. Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Probit pada Pemberian Doksorubisin	26



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Penelitian	35
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Daun Tanjung	36
Lampiran 3. Determinasi Daun Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.)	37
Lampiran 4. Proses Penyerbukan Daun Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) dan Ekstraksi dengan Maserasi	38
Lampiran 5. Penetapan Rendemen, Kadar Abu, dan Susut Pengeringan	40
Lampiran 6. Penapisan Fitokimia	42
Lampiran 7. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid total	44
Lampiran 8. Kurva Baku Kuersetin dengan Pereaksi $AlCl_3$ dan Na Asetat	47
Lampiran 9. Panjang Gelombang Kuersetin dengan Pereaksi $AlCl_3$ dan Na Asetat	48
Lampiran 10. <i>Operating Time</i> Kuersetin dengan Pereaksi $AlCl_3$ dan Na Asetat	49
Lampiran 11. Konsentrasi dan Absorbansi Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	50
Lampiran 12. Perhitungan Kepadatan Sel Kanker Leukemia (Sel Raji)	51
Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Stok Uji Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	52
Lampiran 14. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	53
Lampiran 15. Pembuatan Konsentrasi Doksorubisin	54
Lampiran 16. Skema Pengaruh Penghambatan Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung dan Doksorubisin terhadap Sel Kanker Leukemia	55
Lampiran 17. Pemetaan Pengisaan Larutan Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung dan Larutan Doksorubisin	56
Lampiran 18. Data Absorbansi Uji Sitotoksik terhadap Sel Raji	57
Lampiran 19. Hasil Uji Pengaruh Penghambatan Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	58
Lampiran 20. Hasil Uji Aktivitas Antikanker Doksorubisin	59
Lampiran 21. Perhitungan Perbandingan Potensi Relatif Ekstrak 70% Daun Tanjung terhadap Doksorubisin	60
Lampiran 22. Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Probit pada Pemberian Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung	61
Lampiran 23. Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Probit pada Pemberian Doksorubisin	62
Lampiran 24. Hasil Mikroskop Ekstrak Daun Tanjung dan Sel Raji	63
Lampiran 25. Alat dan Bahan	64

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kanker merupakan pertumbuhan abnormal suatu sel, akibat adanya gangguan proses regulasi diferensiasi dan apoptosis (Darmawan 2019). Kanker dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah genetik, penyakit, dan hormon (Hanahan dan Weinberg 2000). Faktor-faktor tersebut menyebabkan terjadinya transformasi sel normal menjadi sel kanker yang membelah diri dengan cepat (Maysa *et al.* 2017). Kanker merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia. Pada tahun 2018 terdapat 18,1 juta orang di seluruh dunia menderita kanker dan 9,6 juta di antaranya meninggal dunia termasuk di Indonesia (WHO 2019).

Kanker atau pertumbuhan sel yang abnormal dapat terjadi di berbagai organ, termasuk pada jaringan darah yang disebut dengan leukemia (Maysa *et al.* 2017). Di Indonesia kematian yang diakibatkan oleh kanker leukemia merenggut 11,314 jiwa (WHO 2019). Leukemia didefinisikan sebagai penyakit keganasan sel darah yang berasal dari sumsum tulang, ditandai dengan proliferasi sel-sel darah putih, dengan manifestasi sel-sel abnormal dalam gambaran darah tepi. Leukosit dalam darah berproliferasi secara tidak teratur, tidak terkendali dan fungsinya menjadi tidak normal (Perdani dan Sangging 2017). Pertumbuhan jaringan baru pada sel darah putih yang terjadi secara berlebihan menyebabkan terhambatnya pembentukan sel darah putih normal sehingga fungsinya terganggu (Kemenkes RI 2011). Leukemia terbagi menjadi 2 jenis yaitu Leukemia akut dan kronis, Leukemia akut terjadi pada saat pendewasaan sel terganggu sehingga menyebabkan meningkatnya jumlah sel-sel blast didalam sum-sum tulang dan sirkulasi darah. Leukemia kronis adalah Leukemia yang terjadi akibat sel darah putih dewasa tidak mengalami apoptosis sesuai dengan siklusnya sehingga terakumulasi dalam sirkulasi darah dan sum-sum tulang (Indrawati 2009). Leukemia akut maupun kronis dapat diobati dengan cara pembedahan, hormonoterapi, imunoterapi, radioterapi, dan kemoterapi (Rif'atunnisa *et al.* 2017).

Kemoterapi adalah salah satu terapi utama yang digunakan dalam mengobati leukemia (Maysa *et al.* 2017). Kemoterapi dilakukan dengan

menggunakan obat-obat sitotoksik yang akan menghambat replikasi dan merusak DNA sel kanker. Selain membahayakan bagi sel normal pada tubuh pasien, penggunaan kemoterapi juga memiliki efek toksik dan efek samping bagi pasien, diantaranya adalah mual, muntah, rambut rontok, kulit kering, anemia, penurunan jumlah sel-sel darah, gangguan system syaraf (Siswandono 2016). Sifat toksik dan efek samping yang sering terjadi merupakan masalah utama dalam terapi kanker, sehingga perlu dilakukan pengembangan obat baru yang berasal dari bahan alam yang relatif lebih aman (Siswandono 2016).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat berbagai macam penyakit, untuk tindakan preventif, promotif, dan rehabilitasi. Salah satu keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai antikanker adalah tanaman tanjung yang secara tradisional digunakan untuk mencegah penyakit kanker, diabetes, hati (liver), dan kardiovaskular oleh masyarakat bangladesh (Karkamar *et al.* 2001). Aktivitas-aktivitas tersebut diduga disebabkan oleh senyawa yang bersifat sebagai antioksidan. Daun tanjung mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid yang dikenal sebagai antioksidan (Kalaiselvi *et al.* 2016). Dari peran penting senyawa flavonoid maka pada penelitian ini juga dilakukan penetapan kadar flavonoid total ekstrak 70% daun tanjung sehingga dapat diketahui kadar kandungan dari senyawa tersebut.

Ekstrak metanol daun tanjung memiliki sifat toksik dengan metode BSLT didapatkan nilai  $LC_{50}$  80  $\mu\text{g/ml}$  (Karmakar *et al.* 2011). Ekstrak metanol daun tanjung memiliki aktivitas menghambat sel hela dengan nilai  $IC_{50}$   $7.46 \pm 4.21$   $\mu\text{g/ml}$  (Ganesh *et al.* 2014). Ekstrak etanol 70% daun tanjung bersifat toksik terhadap kanker serviks sel hela pada penelitian sebelumnya diperoleh nilai  $IC_{50}$  38,65  $\mu\text{g/ml}$  (Wijaya 2018).

Berdasarkan data tersebut maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas anti kanker daun tanjung (*Mimusops elengi* L.). Ekstrak daun tanjung diuji pada sel kanker sel leukemia (sel raji) secara in vitro menggunakan metode *Microculture Tetrazolium Technique* (MTT) dengan prinsip mengukur aktivitas enzim reduktase mitokondria pada sel hidup yang memiliki kemampuan

untuk mengkonversi MTT menjadi kristal ungu formazan. Nilai IC<sub>50</sub> ditentukan dengan menggunakan analisis Probit (Rajasthan 2015).

### **B. Permasalahan Penelitian**

Pada penelitian ini apakah ekstrak etanol 70% daun tanjung (*Mimusops elengi* L.) bersifat antikanker terhadap sel leukemia (sel raji) secara *in vitro* dan menentukan berapa kadar flavonoid total dari ekstrak 70% daun tanjung (*Mimusops elengi* L.)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui aktivitas antikanker ekstrak 70% daun tanjung (*Mimusops elengi* L.) terhadap kultur sel leukemia (sel raji) secara *in vitro* sehingga dapat diketahui aktifitas antikankernya dan menentukan kadar flavonoid total.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dengan potensi ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L.) sebagai antikanker sehingga dapat dikembangkan sebagai obat antikanker yang aman dan berkhasiat serta mengetahui kadar flavonoid total.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi I, Nur S, Widiyantoro A, Nurlina. 2017. Senyawa Flavonoid dari Fraksi Etil Asetat Batang Tanaman Andong (*Cordyline Fruticosa*) dan Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel Hela. *Kimia Dan Kemasan*. Vol 6(4). Hlm. 56–59.
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). (2010). *Prosedur Tetap Pembuatan Media*. Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta. Hlm. 1-5
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). (2013). *Protokol: Uji Sitotoksik Metode MTT*. Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta. Hlm. 1-8
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). 2008. *Prosedur Tetap Uji Sitotoksik Metode MTT*. Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta. Hlm. 1-8.
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colometric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*. Vol 10(3). Hlm. 178–182.
- Darmawan D. 2019. Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) Terhadap Limfoma Maligna Pada Kultur Sel Raji. *Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol 53(9). Hlm. 1689–1699.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 74,76,78
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dubrova YE. 2019. Antioxidant Activity Of Leaf And Fruit Extract Of *Rauwolfia tetraphylla* Linn. *Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol 53(9). Hlm. 1689–1699.
- Fajrianty I, Hariyanto IH, Saputra IR. 2011. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*). Dalam : *Jurnal Pendidikan Iformatika dan Sains*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, Pontianak. Vol 6(2). Hlm. 251.
- Fathonah DY. 2016. Penelusuran Sitotoksisitas Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat, Dan Metanol Daun Asam Gelugur (*Garcinia Atroviridis*) Terhadap Sel



- Kanker Payudara Mcf-7 Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA. Jakarta.
- Ganesh G, Abhishek T, Saurabh M, Sarada NC. 2014. Cytotoxic and apoptosis induction potential of *Mimusops elengi* L. in human cervical cancer (SiHa) cell line. *Journal of King Saud University - Science*. Vol 26(4). Hlm 333–337.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm 11-236
- Hanani E. 2017. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm 103-107
- Herliani L. 2018. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Sel Kanker Payudara Mcf-7 Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA. Jakarta.
- Indrawati M. 2009. *Bahaya Kanker Bagi Wanita & Pria*. Publisher, Jakarta. Hlm 110
- Karmakar KU, Sultana R, Biswas NN. 2011. Antioxidant, Analgesic And Cytotoxic Activities Of *Mimusops Elengi* Linn. Leaves. *Khulna University*. Vol 2(11). Hlm 2791–2797.
- Katzung B, Masters S, Trevor A. 2012. *Basic & Clinical Pharmacology* (12th ed.).
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Penemuan Dini Pada Anak*. Jakarta : Direktorat Jenderal PP & PL Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular. Hlm 1
- Kementrian Kesehatan RI. 2012. *Farmakope Herbal Indonesia*. edisi 1. Jakarta. Kemenkes RI. Hlm 106-107
- Mardany MP, Chrystomo LY, Karim AK. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Sitotoksik dari Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia beccarii* Hook . f .) Asal Kabupaten Merauke. *Jurnal Biologi Papua*. Vol 8(1). Hlm. 13–22.
- Marliana SD, Suryanti V, Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. Vol 3(1). Hlm. 26–31.
- Maysa A, Widiastuti EL, Nurcahyani N, Busman H. 2017. Uji Senyawa Taurin Sebagai Antikanker Terhadap Jumlah Sel-Sel Leukosit Dan Sel-Sel Eritrosit Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Benzo (A) Pyren Secara In Vivo. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol 16(2).

- Meiyanto E, Susidarti RA, Handayani S, Rahmi F, 2008. Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) Mampu menghambat proliferasi dan memacu apoptosis sel MCF-7. *Majalah Farmasi Indonesia*. Hlm. 12-19.
- Merah N, Britton FACW, Rose DAN. 2017. Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* (F.a.C.Weber) Britton Dan Rose). *Pharmacon*. Vol 6(3). Hlm. 295–301.
- Muthmainnah B. 2017. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica Granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*. Makassar. Hlm. 12–21.
- Nirwana AP. 2015. Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe Pentandra* L. Miq.) Terhadap Kultur Sel Kanker Nasofaring (RAJI CELL LINE). *Tesis*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nirwana AP, Astirin OP, Widiani T. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq.). Dalam: *EL-VIVO*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Vol 3(2). Hlm. 11
- Olson J. 2003. *Belajar Mudah Farmakologi*, Terjemahan : Chandradinata L. EGC, Jakarta. Hlm. 152,153,160,162
- Perdani RRW, Sangging PRA. 2017. *Leukemia Limfoblastik Akut Pada Anak*. Pustaka Panasea, Yogyakarta. Hlm 1-12
- Perwiratami C, Suzery M. 2014. Korelasi Fenolat Total Dan Flavonoid Total Dengan Antioksidan Dari Beberapa Sediaan Ekstrak Buah Tanjung (*Mimusops elengi*). Vol 7(1). Hlm. 34–39.
- Rahmawati, D. 2019. *Dasar-dasar Mikrobiologi Untuk Mahasiswa Farmasi*. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Rajasthan. 2015. Evaluation of Invitro Anticancer Activity of Hydroalcoholic Extract of *Justicia tranquibariensis*. *International Journal of Research in Pharmacy and Biosciences*. Vol 2(4). Hlm. 10–13.
- Rif'atunnisa, Rachmawaty R, Sinrang AW. 2017. Faktor Risiko Terjadinya Mual Muntah Lambat Akibat Kemoterapi pada Pasien Kanker Payudara. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. Vol 11(4). Hlm. 388–392.
- Roqaiya M, Begum W, Majeedi SF, Saiyed A. 2015. A review on traditional uses and phytochemical properties of *Mimusops elengi* Linn. Dalam: *Jurnal International Journal of Herbal Medicine*. Vol 2(6). Hlm. 20–23.

- Ryan M, Rahardhian R, Utami D, Farmasi PS, Farmasi F, Ahmad U, Yogyakarta D. 1999. Uji Sitotoksik Dan Antiproliferasi Ekstrak Eter Daun Binahong (*Androdera cordifolia* ( Tenore ) Steen). Terhadap Sel Hela. Vol 13(1). Hlm. 1284–1292.
- Sa'adah H, Nurhasnawati H, Permatasari V. 2017. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*(L.)Merr) dengan Metode Spektrofotometri. Dalam : *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*. Vol 01(01). Hlm. 1–9
- Sirait PS, Setyaningsih I, Tarman K. 2019. Aktivitas Antikanker Ekstrak *Spirulina* yang Dikultur Pada Media Walne dan Media Organik. *Jphi*. Vol 22(1). Hlm. 50–59.
- Siswandono. 2016. *Kimia Medisina*. University Airlangga Press, Surabaya. Edisi Kedua. Hlm 183-217.
- Word Health Organization. 2019 <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/06/03/kanker-darah-merenggut-nyawa-11314-orang-pada-2018>. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2020.
- Wijaya TA. 2018. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol 70% Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Terhadap Kanker Serviks (Sel Hela) Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA, Jakarta.