



**UJI AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP SEL KANKER
NASOFARING (NPC)**

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

**Disusun Oleh:
Mardatillah
1404015206**










**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) TERHADAP SEL KANKER NASOFARING (NPC)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Mardatillah, NIM 1404015206

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>8/7/19</u>
Penguji I Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.		<u>11-03-2019</u>
Penguji II Kriana Efendi, M.Farm., Apt.		<u>11-03-2019</u>
Pembimbing I Drs. H. Sediarmo, M.Farm., Apt.		<u>13-03-2019</u>
Pembimbing II Dr. Kusmardi, M.Sc		<u>14-03-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>16-03-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **16 Februari 2019**

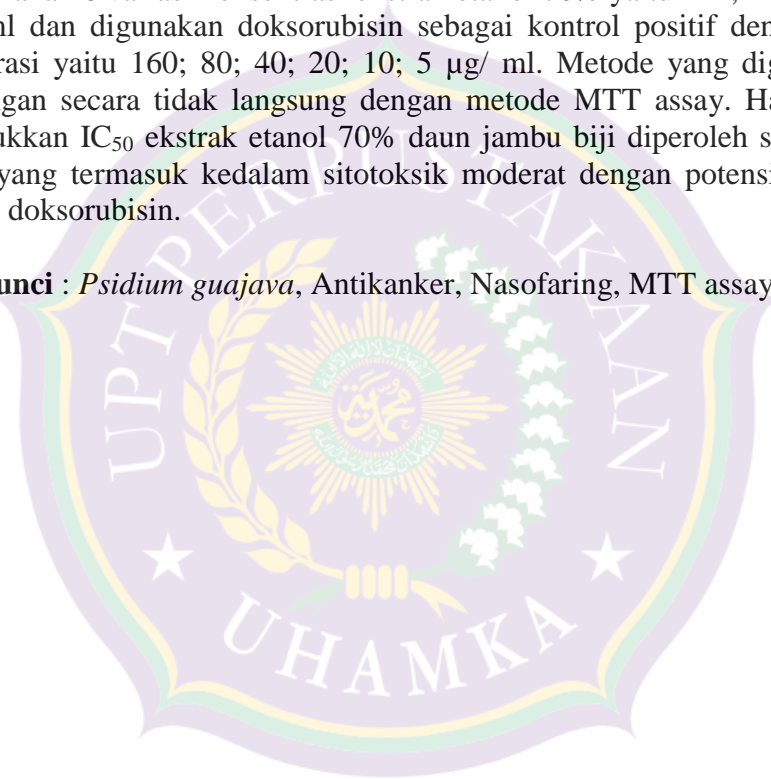
ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP SEL KANKER NASOFARING (NPC)

Mardatillah
1404015206

Daun jambu biji memiliki kandungan flavonoid, tanin dan saponin. Senyawa yang terdapat dalam daun jambu biji diduga memiliki potensi sebagai antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antikanker ekstrak etanol 70% daun jambu biji terhadap sel kanker nasofaring (NPC). Pada penelitian ini menggunakan 6 variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% yaitu 224; 112; 56; 28; 14; 7 µg/ ml dan digunakan doksorubisin sebagai kontrol positif dengan 6 variasi konsentrasi yaitu 160; 80; 40; 20; 10; 5 µg/ ml. Metode yang digunakan yaitu perhitungan secara tidak langsung dengan metode MTT assay. Hasil penelitian menunjukkan IC₅₀ ekstrak etanol 70% daun jambu biji diperoleh sebesar 111,17 µg/mL yang termasuk kedalam sitotoksik moderat dengan potensi relatif 0,055 kali dari doksorubisin.

Kata Kunci : *Psidium guajava*, Antikanker, Nasofaring, MTT assay



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul : **“UJI AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP SEL KANKER NASOFARING (NPC).”**

Penulisan skripsi ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M. Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag, selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu Numlil Khaira Rusdi, S.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membantu atas saran dan dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Drs. H. Sediarmo, M.Farm., Apt. selaku pembimbing I yang senantiasa membantu atas bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Dr. Kusmardi, M.Sc. selaku pembimbing II yang senantiasa membantu atas bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
11. Ayahanda Almarhum H. Nawili dan Ibunda Hj. Minarti Suhaini serta adikku Nurul Fadhilah yang selalu setia mendoakan, memberikan semangat dan dukungan moral.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 atas semua dukungan dan nasehat dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan 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 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Klasifikasi Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	4
2. Simplisia, Ekstrak, dan Ekstraksi	5
3. Kandungan Fitokimia Ekstrak	6
4. Kanker	8
5. Kanker Nasofaring	9
6. Obat-obat Antikanker	11
7. Doksorubisin	13
8. Metode MTT Assay	13
B. Kerangka Berfikir	13
C. Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Pola Penelitian	15
C. Alat dan Bahan Penelitian	15
D. Prosedur Penelitian	16
1. Pengumpulan Bahan	16
2. Determinasi tanaman	16
3. Penyiapan Bahan Uji dan Ekstrak	16
4. Skrining Fitokimia dengan Metode KLT	17
5. Pemeriksaan Mutu Ekstrak	18
6. Sterilisasi Alat	18
7. Pembuatan Reagen	18
8. Kultur Sel	19
9. Pembuatan Larutan Uji	19
10. Uji Aktivitas Antikanker dengan Metode MTT	20
11. Analisa Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Determinasi Tanaman	21
B. Ekstraksi Daun Jambu Biji	21
C. Hasil Skrining Fitokimia	22
D. Pemeriksaan Karakteristik	22

	E. Hasil Pengujian Antikanker dengan Menggunakan Metode MTT	23
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	29
	A. Simpulan	29
	B. Saran	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.	Skrining Fitokimia dengan Metode KLT	17
Tabel 2.	Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji	21
Tabel 3.	Hasil Skrining Fitokimia	22
Tabel 4.	Pemeriksaan Organoleptik	22
Tabel 5.	Susut Pengerinan	22
Tabel 6.	Hasil Uji Antikanker Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	24
Tabel 7.	Hasil Uji Antikanker Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	24



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Daun Jambu Biji	4
Gambar 2.	Grafik Hubungan Konsentrasi dengan Persen Inhibisi Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	25
Gambar 3.	Grafik Hubungan Konsentrasi dengan Persen Inhibisi Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	26
Gambar 4.	Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Nilai Probit Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	27
Gambar 5.	Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Nilai Probit Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	27
Gambar 6.	<i>Microplate 96 Well</i>	39
Gambar 7.	Grafik Hubungan Konsentrasi dengan Persen Inhibisi Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	48
Gambar 8.	Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Nilai Probit Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	48
Gambar 9.	Grafik Hubungan Konsentrasi dengan Persen Inhibisi Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	49
Gambar 10.	Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Nilai Probit Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring (NPC)	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	33
Lampiran 2. Skema Kerja Penelitian	34
Lampiran 3. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji	35
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen dan Susut Pengeringan	36
Lampiran 5. Hasil Skrining Fitokimia dengan Metode KLT	37
Lampiran 6. Skema Kerja Penelitian Kanker	38
Lampiran 7. Pemetaan dan Pengisian Sumuran	39
Lampiran 8. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji	41
Lampiran 9. Pembuatan Konsentrasi Doksorubisin	43
Lampiran 10. Hasil Uji Antikanker Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji Terhadap Sel Kanker Nasofaring	45
Lampiran 11. Hasil Uji Antikanker Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Nasofaring	46
Lampiran 12. Perhitungan Perbandingan Potensi Relatif antara Ekstrak dengan Doksorubisin	47
Lampiran 13. Grafik Hubungan Konsentrasi dengan % Inhibisi dan Log Konsentrasi dengan Probit Pemberian Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Biji	48
Lampiran 14. Grafik Hubungan Konsentrasi dengan % Inhibisi dan Log Konsentrasi dengan Probit Pemberian Doksorubisin	49
Lampiran 15. Gambar Alat dan Bahan Penelitian	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker adalah sekelompok penyakit yang ditandai oleh pertumbuhan dan proliferasi sel abnormal dan kemampuan untuk menyerang dan menyebar ke luar jaringan. Proses karsinogenesis menyebabkan perubahan genetik secara progresif yang mengubah sel normal menjadi tumor ganas (Badal dan Delgoda 2017). Kanker adalah pertumbuhan sel abnormal yang cenderung menyerang jaringan di sekitarnya dan menyebar ke organ tubuh lain yang letaknya jauh (Corwin 2009).

Salah satu dari lima tumor ganas terbanyak di Indonesia yaitu kanker nasofaring. Kanker nasofaring menduduki peringkat keempat sesudah kanker ginekologi, payudara dan paru (Alwi dkk. 2014). Berdasarkan data di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada tahun 2015-2017 jumlah penderita kanker nasofaring pada pasien perempuan sebanyak 118 orang (2,0%). Sementara pada pasien laki-laki, jumlah penderita kanker nasofaring sebanyak 234 orang (4,0%) (Desmy 2017).

Kanker nasofaring merupakan karsinoma sel skuamosa yang berasal dari epitel nasofaring. Kanker nasofaring banyak mendapat perhatian karena angka kematiannya yang relatif tinggi. Penanggulangan kanker nasofaring sampai saat ini masih menjadi suatu masalah, hal ini karena letak nasofaring yang tersembunyi dan tidak ada gejala yang spesifik yang dijumpai pada penderita kanker nasofaring sehingga banyak kasus yang terlambat didiagnosa. Sampai saat ini belum ada metode penyaring yang paling efektif untuk deteksi dini kanker nasofaring (Mustajabah dkk. 2012).

Perkembangan kanker nasofaring dipengaruhi oleh infeksi virus Epstein-Barr, Predisposisi genetik dan faktor makanan dan lingkungan. Perawatan untuk kanker nasofaring adalah kombinasi dari radioterapi dengan kemoterapi, tetapi dengan efek samping toksik yang parah dan tingkat kelangsungan hidup yang relatif rendah (Yu dkk. 2017). Insiden kanker nasofaring pada laki-laki sekitar 2-3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Insiden kanker nasofaring mulai meningkat setelah usia 30 tahun, 93% terjadi setelah melewati usia 30 tahun dengan puncak tertinggi saat usia 45-55 tahun. (Rahman dkk. 2015).

Salah satu tanaman yang dikenal memiliki banyak khasiat yaitu jambu biji (*Psidium guajava* L.). Di Indonesia jambu biji dapat ditemui di daratan rendah sampai daerah pegunungan pada ketinggian 5-1.200 meter di atas permukaan laut. Kebanyakan jambu biji ditanam oleh petani untuk diambil buahnya. Tidak jarang jambu biji juga ditanam di pekarangan rumah penduduk atau ditemukan tumbuh liar di tepi sungai atau tanah tak terurus (Zakiyah dkk. 2010).

Daun jambu biji bersifat netral, memiliki khasiat sebagai antiradang, astringen (pengelat), antidiare, penghenti perdarahan (hemostatis), peluruh haid (Dalimartha 2003), dan juga berkhasiat sebagai antibakteri, antikanker, antimikroba, antimalaria, efek hepatoprotektif, antioksidan, antialergi, antiglikemik, antiinflamasi dan analgesik (Porwal dkk. 2012). Analisis fitokimia senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol adalah flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid dan polifenol. Senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol tersebut merupakan senyawa aktif yang memiliki aktivitas antikanker atau agen sitotoksik (Maharani 2017).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Braga dkk. pada tahun 2014 tentang antioxidant, antibacterial and antitumor activity of ethanolic extract of the *Psidium guajava* leaves didapatkan nilai IC_{50} untuk sel kanker serviks sebesar $15,6 \pm 0,8 \mu\text{g/ml}$. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dwitiyanti pada tahun 2015 tentang daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antikanker payudara memperlihatkan bahwa ekstrak etanol 70% memiliki aktivitas sebagai antikanker payudara (T47D) dengan nilai LC_{50} sebesar $27,54 \mu\text{g/ml}$. Penelitian yang dilakukan oleh Aprilia pada tahun 2017 tentang uji sitotoksik ekstrak etanol, fraksi polar, semipolar dan non polar daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap sel kanker kolon WiDr memperlihatkan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji didapatkan nilai IC_{50} sebesar $183,888 \mu\text{g/ml}$ sementara fraksi polar, semipolar dan nonpolar didapatkan nilai $IC_{50} > 250 \mu\text{g/ml}$. Dari penelitian Levy dan Carley pada tahun 2012 tentang cytotoxic activity of hexane extracts of *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) And *Cassia alata* L. (Caesalpineaceae) in Kasumi-1 and OV2008 cancer cell lines memperlihatkan ekstrak heksan daun jambu biji dapat menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel ov2008 dan sel

kasumi mempunyai nilai IC_{50} sebesar 160 $\mu\text{g/ml}$. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa daun jambu biji memiliki aktivitas sebagai antikanker.

Berdasarkan penelitian diatas maka akan dilakukan uji aktivitas antikanker ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap sel kanker nasofaring dengan metode MTT assay. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol 70% daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat menghambat sel kanker nasofaring.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah ekstrak etanol 70% daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat memberikan aktivitas antikanker terhadap sel kanker nasofaring?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antikanker ekstrak etanol 70% daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap kanker nasofaring dengan metode MTT assay.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai aktivitas antikanker ekstrak etanol 70% daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap sel kanker nasofaring.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi I, Setiati S, Setiyohadi B, Simadibrata M, Sudoyo AW, Syam AF. 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Edisi VI. InternaPublishing, Jakarta. Hlm. 2994
- Arbain D, Bakhtiar A, Putra D.P, Nurainas. 2014. *Tumbuhan Obat Sumatera*. UPT Sumber Daya Hayati Sumatera Universitas Andalas. Hlm. 523
- Badal S, Delgoda R. 2017. *Pharmacognosy Fundamentals, Applications and Strategy*. Academic Press. Hlm. 296
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2011. *Acuan Sediaan Herbal*. Volume VI. Edisi I. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Hlm. 41
- Cancer Chemoprevention Research Center. 2013. *Prosedur Tetap Pembuatan Media*. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta. Hlm. 1-5
- Cancer Chemoprevention Research Center. 2013. *Protokol Uji Sitotoksik Metode MTT*. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta. Hlm. 1-8
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 66
- Dalimartha S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Trubus Agriwidya, Jakarta. Hlm. 72-73
- Departemen Farmakologi dan Teraupetik. 2016. *Farmakologi dan Terapi Edisi VI*. Fakultas Kedokteran UI, Jakarta. Hlm. 737
- Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I). Jilid 2*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 291-292
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 31
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Jilid 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 29
- Doyle A, Griffiths JB. 2000. *Cell and Tissue Culture for Reaserch*. John Wiley & Sons, LDT. New York. Hlm. 72-74, 159, 409
- Dwitiyanti. 2015. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antikanker Payudara. *Pharm Sci Res*. 2(2): 79-88

- Fadillah D. 2017. Insidensi Penyakit Kanker di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2015 - Juni 2017. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 10-11, 13, 20-21, 79-80, 103-104, 133-135, 227-228
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 47-236
- Harvey RA, Champe PC. 2016. *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi IV*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 561-562
- Hasanah M, Fitrianti M, Suasti NWL. 2016. Aktifitas Antioksidan Rebusan Daun Segar dan Daun Kering Jambu Biji (*Psidium guajava*) Pada Berbagai Perlakuan Sampel. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*. 1(1): 43-50
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 47, 1662.
- Maharani AS. 2017. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar, Dan Nonpolar Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Sel Kanker Kolon. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Mustajabah L, Setiawan D, Sudarso. 2012. Pola Terapi Pada Pasien Kanker Nasofaring Di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. *Pharmacy*. 9(2): 94-117
- Mustafida RY, Munavir A, Dewi R. 2014. Efek Antiangiogenik Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) pada Membran Korio Alantois (CAM) Embrio Ayam. *e-jurnal Pustaka Kesehatan*. 2(1): 4-8
- Olson J. 2004. *Belajar Mudah Farmakologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 153
- Porwal V, Singh P, Gurjar D. 2012. A Comprehensive Study On Different Methods Of Extraction From Guajava Leaves For Curing Various Health Problem. *International Journal of Engineering Research and Applications*. 2: 490-496
- Priyanto. 2010. *Toksikologi*. Lenskofi. Jakarta. Hlm. 179-181
- Rahman S, Budiman BJ, Subroto H. 2015. Faktor Resiko Non Viral Pada Karsinoma Nasofaring. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Hlm. 988-994

- Ramadhan DEI. 2016. Studi Ekstrak Etanol 96%, Etil Asetat, dan N-Heksan Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight.) Terhadap Sel Leukemia Murin P388. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
- Rahmawati E, Sukardiman, Muti AF. 2013. Aktivitas Antikanker Ekstrak n-Heksan dan Ekstrak Metanol Herba Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn) terhadap Sel Kanker Payudara T47D. *Media Farmasi*. 10(2): 47-55
- Ren W, Qiao Z, Wang H, Zhu L, Zhang L. 2003. *Flavonoids: Promising Anticancer Agents. Medicinal Research Reviews*. 23(4): 519-534
- Siswandono. 2016. *Kimia medisinal Edisi II*. Airlangga University Press, Surabaya. Hlm. 184-216
- Suhono B, Yuzammi, Witono RJ, Hidayat S, Handayani T. 2010. *Ensiklopedia Flora Jilid 5*. PT.Kharisma Ilmu. Bogor. Hlm. 173-174
- Tan ST, Ghaznawie M, Reginata G. 2016. *Deteksi Dini Karsinoma Sel Basal. Indonesian Journal of Cancer*. 10(2): 62
- Wahyuni FS, Sutma S, Aldi Y. 2011. Uji Efek Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Buah Asam Kandis (*Garcinia cowa* Roxb.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Dengan Metoda MTT (Microtetrazolium) Assay. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 16(2): 209-215
- Wardhani LK, Sulistyani N. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1): 1-16
- Widowati L, Mudahar H. 2009. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 50% Umbi Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme* (L)) terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7 In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Tujuh Belas Agustus, Jakarta
- Yu TL, Chih CL, Hung CW, Yi CH. 2017. Induction of Mitotic Delay in Pharyngeal and Nasopharyngeal Carcinoma Cells Using an Aqueous Extract of *Ajuga bracteosa*. *International Journal of Medical Sciences*. 14(5): 462-469
- Zakiyah UY, Zulfikar R, Basri DMH. 2010. *Ensiklopedia Flora Jilid 4*. PT Kharisma Ilmu, Bogor. Hlm. 173-174