



**UJI AKTIVITAS APOPTOSIS EKSTRAK N-HEKSAN
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP
SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

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



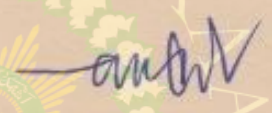



**Disusun Oleh:
Tiara Ardiana
1304015517**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018**

Skripsi dengan Judul
**UJI AKTIVITAS APOPTOSIS EKSTRAK N-HEKSAN
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP
SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Tiara Ardiana, NIM 1304015517

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>18/6/17</u>
<u>Penguji I</u> Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.		<u>13-9-2018</u>
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si.		<u>18-9-2018</u>
<u>Pembimbing I</u> Wahyu Hidayati, M.Biomed.,		<u>18-9-2018</u>
<u>Pembimbing II</u> Dr. Kusmardi, M.Sc.,		<u>25-9-2018</u>
<u>Mengetahui :</u>		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>16-9-2018</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **29 Agustus 2018**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS APOPTOSIS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7

Tiara Ardiana
1304015517

Kanker payudara adalah keganasan yang bermula dari sel-sel payudara. Penyakit kanker payudara merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tertinggi di Indonesia. Penggunaan obat-obatan atau kemoterapi tentulah sangat efektif namun dapat menimbulkan banyak efek samping. Daun salam diketahui memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas induksi apoptosis dari ekstrak n-heksan daun salam terhadap kultur sel kanker payudara (MCF-7). Pengujian aktivitas apoptosis terhadap sel MCF-7 menggunakan metode pengecatan DNA dengan akridin oranye dan dilakukan terhadap 3 perlakuan, yaitu sel MCF-7 yang diberi ekstrak n-heksan daun salam, cisplatin dan kontrol sel. Hasil pengujian aktivitas apoptosis dilihat dengan menggunakan mikroskop fluoresensi. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksan daun salam memiliki aktivitas menginduksi apoptosis pada sel kanker payudara MCF-7 sebesar 64,93 % pada konsentrasi 640 µg/ml dan analisa statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi ekstrak n-heksan dengan kontrol sel dan cisplatin.

Kata kunci: *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp., daun salam, kanker payudara, Akridin Oranye, Apoptosis.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“UJI AKTIVITAS APOPTOSIS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7”**.

Skripsi ini disusun dengan maksud 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua (M.Kurdi dan Sri Murtiningsih), serta keluarga besar Mbah Wardi yang telah memberikan doa dan dukungan serta semangat yang luar biasa tiada hentinya baik moril maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA.
3. Bapak Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
4. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
5. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA dan Pembimbing Akademik.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
7. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
8. Bapak Kriana Effendi, M.Farm., Apt., selaku Dosen Pembimbing kelas M angkatan 2013 Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.Dr HAMKA, Jakarta .
9. Ibu Wahyu Hidayati, M.Biomed., selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Kusmardi, M.Sc., selaku pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
10. Serlynda Yuliawati dan Anisa Ayu Utami yang telah banyak memberi masukan, pembelajaran, arahan, dan dukungan kepada penulis.
11. Sahabat terbaik saya dari SMK sampai sekarang Deka, Rillo, Mita yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabatku selama duduk dibangku kuliah Sexy Girls dan sahabat-sahabatku sedari SMK D'TAF yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangatlah diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR 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. Tanaman Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	4
2. Simplisia	5
3. Ekstrak dan Ekstraksi	5
4. Kanker	6
5. Kanker Payudara	8
6. Obat Antikanker	10
7. Cisplatin	11
8. MCF-7	11
9. Apoptosis Sel	12
10. Analisis Apoptosis	12
B. Kerangka Berfikir	13
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Pola Penelitian	14
D. Prosedur Kerja	15
1. Pengumpulan dan Pengambilan Bahan	15
2. Determinasi Tumbuhan	15
3. Penyiapan Bahan Uji dan Ekstraksi	15
4. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Salam	16
5. Pemastian Mutu Ekstrak	17
6. Sterilisasi Alat	17
7. Pembuatan Reagen	17
8. Pembuatan Larutan Uji	18
9. Pembuatan Kultur Sel	18
10. Uji Apoptosis Metode Pewarnaan	18

11. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Simplisia	20
B. Hasil Ekstraksi	20
C. Hasil Skrining Fitokimia	21
D. Pemeriksaan Organoleptis dan Pengujian Parameter Non Spesifik	22
E. Hasil Uji Apoptosis Terhadap MCF-7	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	26
A. Simpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN-LAMPIRAN	30



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Pembutan Ekstrak Daun Salam	20
Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia	21
Tabel 3. Hasil Organoleptis dan Pengujian Parameter Non Spesifik	22
Tabel 4. Hasil Presentase Apoptosis Ekstrak n-Heksan Daun Salam	23



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon Salam	4
Gambar 2. Daun Salam	4
Gambar 3. Morfologi Sel yang Apoptosis	23
Gambar 4. Grafik Batang Rata-rata Persentase Apoptosis Ekstrak n-Heksan Daun Salam.	24
Gambar 5. Bagan Pola Penelitian	31
Gambar 6. Daun Salam Segar	44
Gambar 7. Serbuk Daun Salam	44
Gambar 8. Penyaringan Maserasi	44
Gambar 9. Hasil Maserasi	44
Gambar 10. Medium DMEM	44
Gambar 11. Ekstrak n-Heksan	44
Gambar 12. Larutan Akridin Oranye	45
Gambar 13. Penicillin –Streptomisin	45
Gambar 14. BSC (<i>Biological Safety Cabinet</i>)	45
Gambar 15. Inkubator	45
Gambar 16. Cisplatin	45
Gambar 17. Larutan DMSO	46
Gambar 18. Glycerol	46
Gambar 19. <i>Vacum Rotary Evaporator</i>	46
Gambar 20. Mikropipet	46
Gambar 21. Sentrifuge	46



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Daun Salam	30
Lampiran 2. Pola Penelitian	31
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen dan Susut Pengeringan n-Heksan Daun Salam	32
Lampiran 4. Hasil Skrining Fitokimia	33
Lampiran 5. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji Ekstrak n-Heksan Daun Salam	35
Lampiran 6. Pembuatan Konsentrasi Cisplatin	36
Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Apoptosis	37
Lampiran 8. Dokumentasi Uji Aktivitas Apoptosis	42
Lampiran 9. Data Persentase Apoptosis	43
Lampiran 10. Bahan dan Alat Penelitian	44



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker pada dasarnya adalah suatu penyakit sel yang ditandai dengan suatu pergeseran pada mekanisme kontrol yang mengatur proliferasi dan diferensiasi sel. Sel yang sudah mengalami transformasi neoplastik biasanya mengekspresikan antigen permukaan sel yang tampaknya merupakan tipe normal fetal dan mempunyai tanda lainnya dari ketidakmatangan yang jelas dan dapat menunjukkan kelainan kromosom baik kualitatif ataupun kuantitatif, termasuk sebagai translokasi dan munculnya pergeseran dari rangkaian gen (Katzung *et al* .2012). Secara umum, sel-sel yang tumbuh tidak terkendali disebut sebagai sel tumor. Apabila tumor ini bersifat ganas atau sangat ekspansif, disebut kanker (Sastrosudarmo 2011). Ada berbagai macam jenis kanker yang teridentifikasi, salah satunya adalah kanker payudara (Hawari 2004).

Kanker payudara adalah keganasan yang bermula dari sel-sel payudara. Kanker ini menyerang jaringan payudara, tumbuh di dalam kelenjar susu, saluran susu, dan jaringan lemak. Terjadinya karena ada pertumbuhan abnormal sel pada kelenjar payudara (Soebachman 2011). Kanker payudara merupakan jenis kanker yang sering diderita wanita, mencapai 16% dari semua jenis kanker yang diderita wanita. Kanker payudara menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting, karena morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Tjindarbumi 2004).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Breast Health Global Initiative*, sekarang ini kanker payudara merupakan kanker dengan prevalensi tertinggi di dunia. Selain itu, kanker payudara merupakan kanker penyebab kematian tertinggi pada wanita di seluruh dunia. Lebih dari 1,1 juta wanita di seluruh dunia saat ini didiagnosis kanker payudara setiap tahunnya. Hal ini menggambarkan sekitar 10% dari seluruh kasus baru dari seluruh kanker dan 23% dari seluruh kanker pada wanita. Dengan lebih dari 410.000 kematian setiap tahunnya, kanker payudara merupakan 14% dari semua kematian kanker dari 1,6% dari seluruh kematian pada wanita di seluruh dunia (UICC 2010). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 penyakit kanker payudara

merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tertinggi di Indonesia pada tahun 2013 yaitu sebesar 0,5%.

Risiko utama terjadinya kanker payudara berhubungan dengan pengaruh hormonal dan faktor genetika. Kerusakan genetika dapat diperoleh dari sel somatik karena agen lingkungan atau karena diturunkan dalam garis keturunan. Kerusakan yang bersifat *irreversible* terjadi jika sel sudah tidak mampu untuk beradaptasi dan menunjukkan perubahan patologik permanen yang menyebabkan kematian sel (Mitchell *et al.* 2008). Apoptosis, atau kematian sel terprogram, adalah suatu proses aktif menyingkirkan sel-sel yang abnormal dari organisme. Seperti pertumbuhan dan diferensiasi sel, apoptosis juga membutuhkan pengaturan yang terkoordinasi dan aktif dengan gen-gen khusus (Price dan Wilson 2003). Fungsi apoptosis adalah untuk menghilangkan secara selektif sel yang tidak dikehendaki, dengan seminimal mungkin mengganggu sel disekitar dan tubuh hospes (Mitchell *et al.* 2008).

Terapi kanker payudara secara umum meliputi kemoterapi, hormonoterapi dan imunoterapi. Dengan metode terapi tersebut saat ini, sepertiga pasien sembuh dengan tindakan lokal (pembedahan atau terapi radiasi), yang efektif bila tumor belum bermetastasis pada waktu terapi. Penggunaan produk herbal lebih disukai karena biaya yang relatif lebih murah dan lebih aman dibanding terapi kemoterapi yang efek sampingnya cukup berat. Efek samping yang dihasilkan kemoterapi cukup banyak antara lain, rambut rontok, kulit kering, anemia, penurunan jumlah sel-sel darah, dan gangguan sistem saraf (Siswandono 2000).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar didunia yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Hingga saat ini, tercatat 7.000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya. Namun, kurang dari 300 tanaman yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi secara regular. Sekitar 1.000 tanaman telah diidentifikasi dari aspek botani sistematik tumbuhan dengan baik (Saifudin dkk 2011).

Salah satu tanaman herbal yang sangat berpotensi sebagai obat tradisional adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Penapisan fitokimia yang dilakukan oleh Wardhani (2012) menyebutkan bahwa ekstrak kasar daun salam tercatat memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, steroid,

triterpenoid dan saponin (Miller 1996). Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) secara etnomedicine termasuk satu dari 5 tanaman yang mempunyai aktivitas antitumor yang tinggi (Firman dkk 2013).

Penelitian Triwardiani (2016) didapatkan ekstrak etanol 96% dan ekstrak n-heksan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) mempunyai aktivitas sebagai antikanker terhadap sel kanker payudara MCF-7 dimana memiliki nilai IC_{50} 217,77 μ g/ml. Menurut Wicaksono dkk (2013) ekstrak daun salam mampu menurunkan jumlah sel HeLa baik melalui penghambatan proliferasi dan induksi apoptosis secara ekstrinsik maupun intrinsik dengan meningkatkan level ROS yang berperan penting pada release sitokrom c pada sitoplasma yang akan mengaktifasi caspase -9. Kemudian mengaktifasi caspase-3 yang merupakan protein dalam inti yang berfungsi mengatur apoptosis sel, dan ekspresi NF κ B yang akan meregulasi apoptosis, serta menurunkan ekspresi HSP70.

Berdasarkan informasi di atas mengenai aktivitas anti kanker pada daun salam maka perlu dilakukan penelitian aktivitas apoptosis dari ekstrak n-heksan daun salam terhadap sel kanker payudara MCF-7.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah ekstrak n-heksan daun salam memiliki aktivitas apoptosis pada sel kanker payudara?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui aktivitas apoptosis dari ekstrak n-heksan daun salam terhadap kultur sel kanker payudara.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai daun salam sebagai tanaman obat yang bermanfaat sebagai antikanker yang dapat diharapkan untuk perkembangan selanjutnya menghasilkan obat kanker yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Vol.2*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta.
- Cancer Helps Tim. 2010. *Stop Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Terjemahan: Pendit BU. EGC. Jakarta.
- Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 1*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat*. Balai
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Buku Saku Pencegahan Kanker Mulut Rahim dan Kanker Payudara*. Dirjen PP dan PL. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Teknis Pengendalian Kanker Payudara dan Kanker Leher Rahim*. Bakti Husada, Jakarta.
- Harborne JB. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. Penerbit ITB. Bandung.
- Hawari D. 2004. *Kanker Payudara Dimensi Psikoreligi*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Husni E, Wahyuni SS, Yunadia R. 2015. Deteksi Kematian Sel Kanker Payudara T47D oleh Fraksi DCM Kulit Batang Asam Kandis (*Garcinia cowa roxb.*) dengan Metode Double Staining. *Prosiding Seminar Nasional & Workshop*. Universitas Andalas. Padang
- Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, 2012. *Farmakologi Dasar Dan Klinik*. Vol. 2. Edisi 12. Jakarta. EGC.
- Koirewoa A, Fatimawali, Wiyono WI. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNSRAT, Manado.
- Madeo FS, Engelhardt E, Herker N, Lehmann CM, Proksch SW, Frolich. 2002. Apoptosis in yeast; a new model system with applications in cell biology and medicine. *Curr. Genet* 41, 208-216.
- Mitchell RN, Kumar V, Abbas AK, Fausto N. 2008. *Buku Saku Dasar Patologis Penyakit Robbins and Cotran*. Edisi 7. Terjemahan: Hartono A, Tania I, Muttaqin H, Dwijayanthi L, Mahode AA, Dani F, Susanto D, Nughroho AW. EGC. Jakarta.

- Nefrialdi, Gan S. 2007. Antikanker. Dalam : Gunawan SG, Setiabudy R, Nafrialdi, Elysabeth (eds). *Farmakologi dan Terapi ed IV*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Nugraheni M, Santoso U, Suparmo, Wuryastuti H. 2012. Potensi Kentang Hitam Dalam Mereduksi Stres Oksidatif dan Menghambat Proliferasi Sel Kanker Payudara MCF-7. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 138-146.P
- Olson J. 2003. *Belajar Mudah Farmakologi*. Terjemahan: Chandranata L. EGC. Jakarta.
- Olson J. 2004. *Belajar Mudah Farmakologi*. Terjemahan: Chandranata L. EGC. Jakarta.
- Permana AR. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pare Belut (*Trichosanthes anguina* L.). *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sastrosudarmo. 2011. *Kanker The Silent Killer*. Jakarta: Garda media. Hlm. 33-35, 64-66.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011. *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sekti DA, Mubarak MF, Armandani I, Junedy S, Meiyanto E. Ekstrak Etanolik Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm. F.) Memacu Apoptosis Sel Kanker Payudara MCF-7 Melalui Penekanan Ekspresi Bcl-2. Dalam: *Majalah Obat Tradisional, Vol. 3, No.15*, Yogyakarta. Hlm. 100-104.
- Siswandono dan Soekardjo W. 2000. *Kimia Medisinal Edisi II*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Sitorus S. 2012. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol *Angiopteris angustifolia* C. Presl Terhadap Kultur Sel Kanker Payudara (MCF-7 *Cell Line*) secara *In Vitro*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA. Jakarta. Hlm. 14.
- Soebachman, A. 2011. 7 Kanker Paling Mematikan. Yogyakarta. Syura Media Utama.
- Tjindarbumi. Penanganan Kanker Payudara Masa Kini dengan berbagai Macam Isu di Indonesia. *Proceeding Indonesia Issues on Breast Cancer*, Surabaya 2004.
- Triwardani R. Studi Ekstrak Etanol 96%, Etil Asetat, dan N- Heksan Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight.) Terhadap Sel Kanker Payudara (MCF-7). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Sains, Universitas Muhammadiyah Prof Dr.Hamka. Jakarta.

- Vandepitte J, Verhaegan J, Engbaek K, Rohner P, Piot P, Heuck CC. 2011. *Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologi Klinis*. Edisi 2. Terjemahan: Setiawan L. EGC. Jakarta.
- Wicaksono FM, Sari DS, Sekti BH, Sari Y, Natalia H, Lyrawati D, Febriyanti AP. 2013. Inovasi Terapi Kombinasi Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dan Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Peningkatan Aktivitas FAS/ FAS- L Pada Regresi Pertumbuhan Kanker Serviks Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang.
- Wilson LM. 2006. *Gangguan Pertumbuhan, proliferasi, dan Diferensiasi Sel*. Price AS, Wilson LM (Eds.). Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6 Vol. I. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Wardhani LK, Sulistyani N. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Pofil Kromatografi Lapis Tipis. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 2, No.1, Yogyakarta. Hlm. 5.

