



**KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DALAM MENGHAMBAT  
KECACATAN PADA MENCIT PUTIH BUNTING YANG DIPAPAR  
ASAP ROKOK**

**Skripsi**

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

**Disusun Oleh:  
Sarah Maudia  
1404015326**





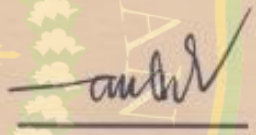

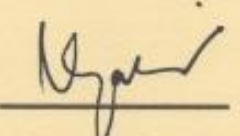
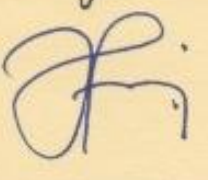
**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA  
JAKARTA  
2018**

Skripsi dengan judul

**KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DALAM MENGHAMBAT  
KECACATAN PADA MENCIT PUTIH BUNTING YANG DIPAPAR  
ASAP ROKOK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :

**Sarah Maudia, NIM 1404015326**

	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>27/5/19</u>
<u>Penguji I</u> <b>Sediarso, M. Farm., Apt.</b>		<u>19-12-2018</u>
<u>Penguji II</u> <b>Ema Dewanti, M.Si</b>		<u>18-12-18</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Kriana Efendi, M. Farm., Apt.</b>		<u>19-12-2018</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Hayati, M.Farm.,</b>		<u>19-12-2018</u>
<u>Mengetahui:</u> Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm.,Apt.</b>		<u>27-12-2018</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: 3 Desember 2018

## ABSTRAK

### KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DALAM MENGHAMBAT KECACATAN PADA MENCIT PUTIH BUNTING YANG DIPAPAR ASAP ROKOK

Sarah Maudia  
1404015326

Kandungan flavonoid ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) diduga dapat menghambat kecacatan akibat paparan asap rokok terhadap janin. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh pemberian ekstrak daun salam terhadap berat badan fetus mencit yang terpapar asap rokok selama kehamilan. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor. Kelompok I (kontrol normal), kelompok II (kontrol negatif), kelompok III (Dosis 1), kelompok IV (Dosis 2), kelompok V (Dosis 3) diberi ekstrak daun salam dengan dosis 312,5; 625; dan 1250 mg/kgBB. Parameter yang diamati adalah berat badan fetus, jumlah fetus dan kecacatan pada fetus. Data persentase berat badan fetus dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way* dengan nilai signifikansi yang terdapat sebesar 0,000 dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok uji dosis 1 memiliki aktivitas terbesar yaitu pada dosis 312,5 mg/kgBB sebanding dengan kontrol normal. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dosis I memiliki aktivitas yang sebanding dengan kelompok normal untuk menghambat kecacatan fetus yang dipapar asap rokok.

**Kata kunci:** *Syzygium polyanthum* (Wight)Walp), kecacatan, fetus mencit, asap rokok.

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“KEMAMPUAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Wight) (Walp.) DALAM MENGHAMBAT KECACATAN PADA MENCIT PUTIH BUNTING YANG DIPAPAR ASAP ROKOK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta Ahmadan dan Sulistiyani, adik Kalila Rafa Tabina dan Karimah Hayfa Tabina, serta keluarga besar atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si, Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
4. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
5. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
6. Ibu Kori Yati, M.Farm, Apt, selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Bapak Kriana Efendi, M. Farm., Apt. selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Hayati, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Yeni, M.Si., Apt., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik dan para dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu, bimbingan, waktu, saran dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam melakukan penelitian serta penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, November 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<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>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	4
2. Simplisia	6
3. Ekstraksi	6
4. Antioksidan	6
5. Radikal Bebas	6
6. Teratogen	7
7. Asap Rokok	7
8. Hewan Uji	8
9. Siklus Estrus	8
10. Masa Organogenesis	9
11. Indikator Kecacatan	9
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat	11
2. Bahan	11
C. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan Uji	12
2. Pengumpulan dan penyiapan bahan	12
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Salam	12
4. Penapisan Fitokimia	13
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	14
6. Persiapan Hewan Uji	14
7. Penentuan Fase Estrus pada Mencit Betina	16
8. Mengawatkan Hewan Percobaan	16
9. Alokasi Hewan Bunting	16
10. Perhitungan Dosis	16
11. Pembuatan Sediaan Suspensi	17
12. Pembuatan Larutan Uji	17
13. Proses Pemaparan Hewan dan Pemberian Zat Uji	19

14. Laparotomi	20
15. Fiksasi	20
D. Analisis Data	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Hasil	21
1. Hasil Identifikasi Tumbuhan	21
2. Ekstraksi Serbuk Daun Salam dengan Etanol 70%	21
3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Salam	22
4. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
5. Hasil pengamatan fetus mencit	23
B. Pembahasan	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>30</b>
A. Simpulan	30
B. Saran	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



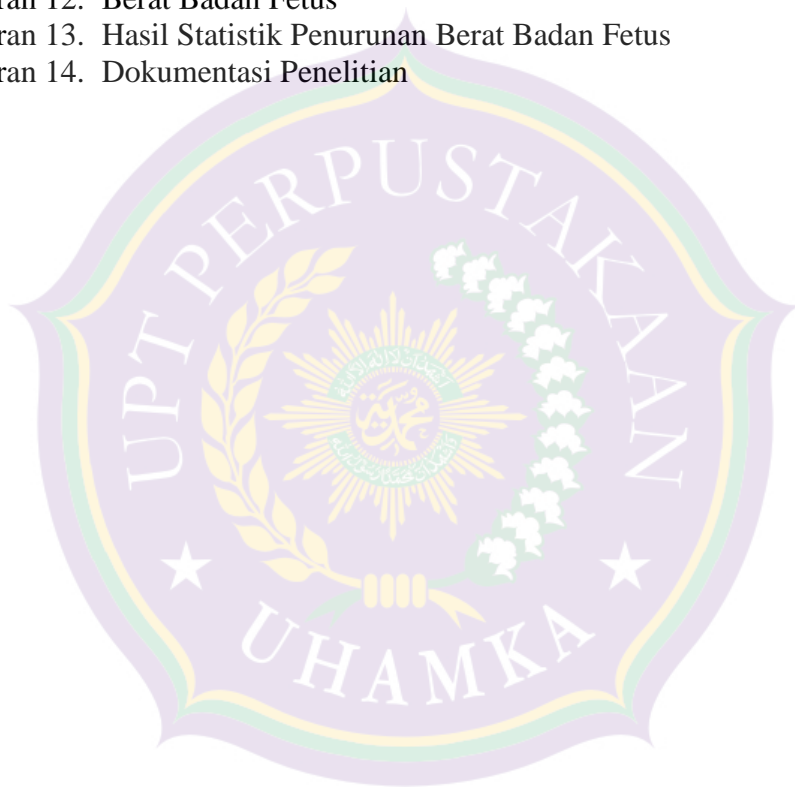
## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Indikator Kecacatan Fetus	9
Tabel 2. Tabel Perlakuan	15
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Ekstrak Daun Salam	22
Tabel 4. Karakteristik Ekstrak Daun Salam	23
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Salam	23
Tabel 6. Pengamatan Morfologi Fetus	23
Tabel 7. Rata-rata Berat Badan Fetus Mencit	24



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	34
Lampiran 2. Sertifikat Hewan	35
Lampiran 3. Kode Etik	36
Lampiran 4. Hasil Penapisan Fitokimia	37
Lampiran 5. Skema Prosedur Kerja	39
Lampiran 6. Skema Pembuatan Serbuk Daun Salam	40
Lampiran 7. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Salam	41
Lampiran 8. Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	42
Lampiran 9. Skema Pemaparan Asap Rokok	43
Lampiran 10. Perhitungan Karakteristik Mutu Ekstrak Uji	44
Lampiran 11. Perhitungan Volume Larutan Uji	45
Lampiran 12. Berat Badan Fetus	47
Lampiran 13. Hasil Statistik Penurunan Berat Badan Fetus	50
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	54





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada tahun 2007, prevalensi perempuan yang terpapar asap rokok di lingkungan rumah lebih tinggi (54,5%) daripada laki-laki (26%). Dari 54,5% perempuan tersebut, tidak menutup kemungkinan ada perempuan hamil di antaranya. Wanita hamil yang terus menerus terpapar asap rokok dapat mengalami efek negatif yang hampir sama tingkatannya dengan wanita hamil perokok aktif. Dampak perokok pasif bagi janin dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan janin dalam kandungan, *congenital neonatal malformation*, letak janin sungsang, hipoksia, berat badan lahir rendah dan bayi lahir mati (Rizqy dkk. 2016) Pengaruh rokok terhadap kehamilan sangat serius, rokok dapat mengurangi aliran darah ke plasenta sehingga berisiko menimbulkan gangguan pertumbuhan janin. Asap rokok sendiri juga mengandung komponen lain yang berbahaya bagi ibu hamil yaitu karbon monoksida (CO) dan nikotin.

Nikotin yang masuk ke dalam tubuh akan menyebabkan perangsangan terhadap hormon katekolamin (adrenalin) yang bersifat memacu jantung dan tekanan darah, sehingga jantung tidak diberikan kesempatan istirahat dan tekanan darah akan semakin tinggi, yang mengakibatkan timbulnya hipertensi. Hal ini dapat mengubah denyut jantung dan aliran darah umbilikal, dan menginduksi hipoksia pada janin. Karbon monoksida dari rokok yang terhisap oleh ibu hamil akan terbawa ke aliran darah ibu dan akan berkompetisi dengan oksigen untuk berikatan dengan hemoglobin. Karbon monoksida berikatan 200 kali lebih kuat pada hemoglobin dibandingkan dengan O<sub>2</sub>, sehingga O<sub>2</sub> yang terikat pada hemoglobin berkurang dan menyebabkan berkurangnya kadar O<sub>2</sub> dalam darah ibu. Unsur CO berikatan dengan Hb sehingga menghasilkan (COHb), di mana karboksihemoglobin tidak dapat membawa O<sub>2</sub> sehingga membatasi pelepasan O<sub>2</sub> ke jaringan, dan dapat menyebabkan hipoksia pada janin. Hipoksia yang terjadi pada janin dan menurunnya aliran darah umbilikal menyebabkan penurunan penerimaan nutrisi pada bayi sehingga terjadinya gangguan pertumbuhan pada janin yang mengakibatkan bayi terlahir dengan berat badan yang rendah (BBLR) (Hanum 2012).

Asap rokok merupakan radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa oksigen reaktif yang merupakan senyawa dengan elektron yang tidak berpasangan. Senyawa atau atom tersebut berusaha mencapai keadaan stabil dengan jalan menarik elektron lain sehingga terbentuk radikal baru. Reaksi radikal bebas ini berlangsung secara berantai (*cascade reaction*) (Jakus 2002). Pakar kesehatan percaya bahwa stres sel akibat radikal bebas dapat dikendalikan dengan mengonsumsi makanan yang kaya antioksidan, misalnya vitamin A, vitamin E, vitamin C, tumbuhan hijau yang mengandung polifenol, buah-buahan, sayuran, seng dan selenium (Winarsi 2007). Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan adalah tanaman salam (*Syzygium polyanthum*).

Tanaman salam merupakan salah satu jenis salam diketahui mengandung flavonoid, selenium, vitamin A, dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan (Riansari 2008). Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang ekstrak etanol 70% daun *Syzygium polyanthum* (Wight) (salam) secara invitro mempunyai efek antioksidan dengan IC<sub>50</sub> 27,80 ug/mL (Sutrisna 2015). Indrayana (2008) ekstrak etanol 70% daun salam dengan dosis 1250 mg/kgBB memiliki efek antioksidan pada serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karbon tetraklorida (CCl<sub>4</sub>). Kemudian induksi dari paparan asap rokok yang digunakan adalah dengan menggunakan rokok kretek, rokok kretek memiliki kadar tar dan karbon monoksida yang lebih besar dibanding rokok putih (Soetiarto 1995). Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini akan dilakukan dengan pengujian terhadap kemampuan daun salam dalam menghambat kecacatan pada mencit putih yang di papas asap rokok yang dapat menyebabkan kelainan pada fetus mencit

## **B. Permasalahan Penelitian**

Seberapa besar aktivitas ekstrak etanol 70% Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) mempunyai kemampuan untuk menghambat kecacatan pada mencit yang di papas asap rokok?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dalam menghambat kecacatan pada mencit putih bunting yang di papas asap rokok.

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

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat dan menambah informasi kepada masyarakat mengenai manfaat penggunaan Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) mempunyai aktivitas antioksidan yang mampu menghambat kecacatan pada janin.



## DAFTAR PUSTAKA

- Almahdy A.2012. *Teratologi Eksperimental*. Andalas University press. Padang. Hlm 5-8,10-12,14,18-20
- Chunmei LJ, Yon M, Jung AY, Lee JG, Jun KY, Lee BJ, Yun YW, Nam SY. 2013. Antiteratogenic Effect of  $\beta$ -Carotene In Cultured Mouse Embryos Exposed to Nicotine. Collage of Veterinary Medicine and Reserch Institute Chungbuk National University. Republik of Korea. Hlm 361-763
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesi. Jakarta. Hlm. 10, 13.
- Departemen Kesehatan RI.1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid 11. Jakarta. Hlm. 111-113.
- Departemen Kesehatan RI.1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta. Hlm. 321-325.
- Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia jilid 1*. Jakarta. Hlm 13-14.
- Departemen Kesehatan RI.2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 3.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 174-175.
- Despande SS, Angekow P, Huang J, Ozaki M, Irani K. 2000. *Racl Inhibitor TNF- $\alpha$ -Induced Endothelial Cell Apoptosis: Dual Regulation by Reactive Oxygen Species*. The FASEB. 14: 1705-1714.
- Dewi IL. 2013. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Salam (*eugenia polyantha*) Terhadap Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hlm 12.
- Enda, Agus W. 2009 Uji efek antidiare ekstrak etanol kulit batang salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) terhadap mencit jantan. *Skripsi*. Fakultas farmasi universitas sumatera utara, Medan. Hlm 5.
- Fitria, R.I.N.K R Triandhini , Mangimbulude JC, Karwur FF. 2013. Merokok dan Oksidasi DNA. *Sains Medika*, 5(2). Hlm 122
- Hanani, E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 11.
- Hanum H, Wibowo A. 2016. Pengaruh Paparan Asap Rokok Lingkungan pada Ibu Hamil terhadap Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah. *Majority*, 5(5).Hlm 23.

- Hariana, H. Arief. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri Ketiga*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Haryati. 2015. *Media Pembelajaran Rempah-rempah dan Bahan Penyegar*. UPI Press. Bandung. Hlm 12-13.
- Ikhlas N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta. Hlm.13-17.
- Indrayana R. 2008. Efek Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) Pada Serum Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl<sub>4</sub>). *Skripsi*. Hlm 49
- Jauniaux E, Gulbis B, Acharya G. 1999. Maternal Tobacco Exposure and Cotinine Levels in Fetal Fluids in the First Half of Pregnancy. *Obstet Gynecol.* **93**(1): 25-29.
- Jakus. 2002. Opposite regulation of uncoupling protein 1 and uncoupling protein 3 in vivo in brown adipose tissue of cold exposed rats. Department of biochemistry, faculty of medicine, university of Pecs, Sziget ut 12, Pecs, Hungary. www.ncbi.nlm.nih.gov, pubmed, 519(1-3):210-4.
- Kumari M, Jain S. 2012. Tannins: An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes. *Research Journal of Recent Sciences.* **1**(12): 70-73
- Murray R. K., Granner D.K., Rodwell V.W., 2009. Biokimia Harper, (Andri Hartono)..Edisi 27.Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta. 135, 225, 239
- Langseth L. 1995. Oxidants, Antioxidants and Disease Prevention. Belgium: ILSI Europe.
- Ong AK. 2013. Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) Pada Mencit Betina (*Mus Musculus*). Dalam: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, Surabaya. Hlm 1-15.
- Parwata MOA. 2015. Antioksidan. Dalam: bahan ajar uji bioaktivitas. Universitas Udayana. Bali. Hlm 5.
- Riza, Marjoni. 2017. *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III farmasi*. Trans Info Media. Jakarta. Hlm 30-31.
- Rizqi CA, Hariadi M, Warsito SH. 2016. Pengaruh Pemberian Beta Karoten terhadap Persentase Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) Hidup yang diberi Paparan Asap Rokok Kretek. *Veterina Medika.* **9**(3). Hlm 12.
- Priyatno D. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. MediaKom. Yogyakarta.

- Priyanto 2009. *Toksikologi Mekanisme, Terapi Antidotum dan Penilaian Resiko*. Lembaga studi dan Konsultasi Farmakologi Indonesia. Jakarta. Hlm 73-78, 83-86.
- Riansari, A. 2008. Pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) terhadap kadar kolesterol total serum tikus jantan galur wistar hiperlipidemia. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm 4.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VI. London. Hlm 119.
- Santoso, HB. 2006. Pengaruh Kafein Terhadap penampilan Reproduksi dan perkembangan skeleton Fetus mencit (*Mus musculus L.*). Dalam : *Jurnal Biologi X*. Hlm 39-48.
- Soetiarto F. 1995. Mengenal lebih Jauh Rokok Kretek. *Media Litbangkes*. 5(4). Hlm 32.
- Sri M. 2006. Pengaruh pemberian Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan dosis 540 mg terhadap hitung jumlah koloni kuman *Salmonella typhimurium* pada hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutrisna EM, Trisharyanti I, Munawaroh R, Suprpto. 2015. Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun *Syzygium Polyanthum* (Wight) (Salam) Secara Invitro. *Jurnal Biomedika, fakultas kedokteran & Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Solo. 7(1) Hlm 7.
- Winarsih H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. Hlm 11.