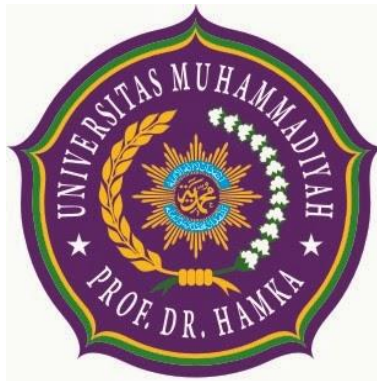


**EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 70% BATANG  
BROTOWALI (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers) BERDASARKAN  
KADAR ALT DAN AST MENCIT YANG DIINDUKSI  
VAKSIN HEPATITS B**

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



**Disusun Oleh:  
Nasthia Putri Yulita  
1104015211**

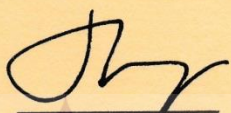

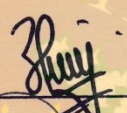
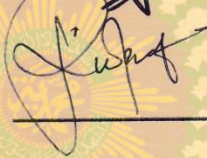
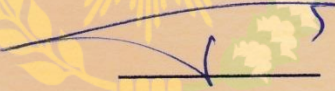



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2016**

Skripsi dengan judul

**EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 70% BATANG  
BROTOWALI (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers) DENGAN  
PARAMETER KADAR ALT DAN AST PADA MENCIT  
YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Nasthia Putri Yulita, NIM 1104015211**

	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Ketua</b> Wakil Dekan I <b>Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.</b>		<u>16-12-2016</u>
<b>Penguji I</b> <b>Vera Ladeska, M.Farm., Apt</b>		<u>06/12/16</u>
<b>Penguji II</b> <b>Elly Wardani, M.Farm., Apt</b>		<u>08/12/16</u>
<b>Pembimbing I</b> <b>Rini Prastiwi, M.Si., Apt</b>		<u>08/12/16</u>
<b>Pembimbing II</b> <b>Lusi Putri Dwita, M.Si., Apt</b>		<u>15/12/16</u>
<b>Mengetahui:</b> Ketua Program Studi Farmasi <b>Kori Yati, M. Farm., Apt.</b>		<u>15/12-16</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **19 November 2016**



## ABSTRAK

### EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 70% BATANG BROTOWALI (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers) BERDASARKAN KADAR ALT DAN AST MENCIT YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B

Nasthia Putri Yulita

1104015211

Brotowali merupakan tanaman yang telah banyak digunakan sebagai hepatoprotektor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak batang brotowali terhadap aktivitasnya sebagai hepatoprotektor dengan parameter ALT dan AST pada mencit jantan yang diinduksi Vaksin hepatitis B. Pada penelitian ini 24 ekor mencit dibagi secara acak menjadi 6 kelompok, kontrol normal, kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok dosis batang brotowali masing-masing 50, 75, 100mg /20gBBmencit, tiap kelompok terdiri dari 4 ekor mencit. Pemberian ekstrak selama 27 hari. Pada hari ke-0 dan hari ke-28 diinduksi vaksin hepatitis B pada kontrol positif, negatif dan kelompok varian dosis. Darah diambil pada hari ke-0 sebelum pemberian vaksin pertama dan ke-35 melalui *plexus retroorbitalis*. Pemeriksaan kadar ALT dan AST menggunakan Analyzer Cobas C111. Hasil analisa data menggunakan Anova adanya penurunan signifikansi kadar AST dari ketiga dosis pemberian ekstrak terhadap kontrol negatif dan pada kadar ALT terjadi penurunan signifikan kadar ALT dari dosis 100mg/20gBB mencit dan 75mg/20gBB mencit terhadap kontrol negatif. Dari ketiga kelompok dosis, pada dosis 100mg/20gBB mencit menunjukan efektifitas terbaik dibandingkan kelompok dosis lain atau kontrol positif dan presentase penurunan AST 50,34% dan ALT 40,45% terhadap kontrol negatif.

**Kata Kunci** : Brotowali (*Tinospora cordifolia* Miers), ALT, AST, Hepatoprotektor, Vaksin Hepatitis B.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah rabbil'alamin, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 70% BATANG BROTOWALI (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers) BERDASARKAN KADAR ALT DAN AST MENCIT YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITS B”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.

Padakeempatan yang baik ini, penulis ingin rnenyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si,Apt., selaku Dekan dan Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.si.,selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Ari Widayati, M.Farm.,Apt.,selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu Kori Yati, M.Farm.,Apt., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Rini Prastiwi, M.Si.,Apt selaku pembimbing utama dan Ibu Lusi Putri Dwita, M.Si.,Apt selaku pembimbing teknis yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis, serta memberikan masukan-masukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Ibu Almawati Situmorang, M.Farm.,Apt., selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan ilmu yang berguna dalam perkuliahan dan selama penulisan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen atas segala ilmu pengetahuan dan didikan yang telah diberikan selama ini, serta seluruh staf karyawan FFS UHAMKA Jakarta.
8. Orangtuaku tercinta, Ayahanda Heru Sugiarto dan Ibunda Harini Fitri beserta adikku Shafandya Wristi yang selalu memberikan seluruh kasih sayang, doa, serta dukungan moril maupun materil yang tidak mungkin terbalaskan.
9. Agus Diyanto, Nurul Fitri, Ulfa Nofria dan NanikFajar, selaku *partner* dalam penyusunan skripsi, terimakasih atas kerjasamanya.
10. Adi Saputra yang selalu mendukung dan memfasilitasi kelancaran penulisan skripsi
11. Sahabat-sahabat terkasih, Dinny, Laras, Dila, Niar, Septian, Alex, Adi, Bale, Septian, Babeh Nurdin, Cito,Wido, Lilid, Galuh dan teman-teman angkatan 2011 khususnya kelas D yang senantiasa berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr, HAMKA
12. Teman-teman Rekan kerja Apotik K24 Jati Rasa trimakasih atas dukungan dan kerjasamanya.

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, Agustus 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<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>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
A. Landasan Teori	3
1. Brotowali	3
2. Simplisia	5
3. Ekstrak dan Ekstraksi	6
4. Hati	6
5. Hepatoprotektor	8
6. Virus Hepatitis B	8
7. Perbandingan Curcuma <sup>®</sup> FCT	9
B. Hipotesis	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>10</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
B. Pola Penelitian	10
C. Prosedur Penelitian	12
D. Analisa Data	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
A. Hasil dan Pembahasan Penelitian	19
1. Hasil dan Pembahasan Determinasi	19
2. Hasil dan Pembahasan Ekstraksi	19
3. Hasil dan Pembahasan Karakteristik Ekstrak	20
4. Hasil dan Pembahasan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Brotowali	21
5. Hasil dan Pembahasan Pengukuran Kadar AST	23
6. Hasil dan Pembahasan Pengukuran Kadar ALT	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>30</b>
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penapisan Fitokimia Batang Brotowali	14
Tabel 2. Hasil Ekstrak Batang Brotowali	19
Tabel 3. Karakteristik Ekstrak Etanol Batang Brotowali	20
Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Brotowali	21
Tabel 4. Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar AST	23
Tabel 5. Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar ALT	25



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Brotowali ( <i>Tinospora cordifolia</i> Miers)	4
Gambar 2. Histogram kadar AST	24
Gambar 3. Histogram kadar ALT	26
Gambar 4. Serbuk batang brotowali	50
Gambar 5. Ekstrak batang brotowali	50
Gambar 6. Rotari evaporator	. 50
Gambar 7. Analyzer Cobas C111	. 50
Gambar 8. Vaksin Hepatitis B	. 50
Gambar 9. Sentrifius	. 50
Gambar 10. Alat soxhlet	. 51
Gambar 11. Mencit Balb/C	51
Gambar 12. Pengambilan darah	. 51





## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tumbuhan	32
Lampiran 2. Hasil Kadar Air	33
Lampiran 3. Sertifikat Mencit	34
Lampiran 4. Bagan Kerja Ekstraksi	35
Lampiran 5. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Batang Brotowali	36
Lampiran 6. Perhitungan Pemberian Induksi Vaksin	36
Lampiran 7. Pembuatan Sediaan Curcuma	37
Lampiran 8. Pembuatan Sediaan Ekstrak Brotowali	38
Lampiran 9. Perhitungan Dosis Ketamin	39
Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan AST	40
Lampiran 11. Uji Statistik AST	41
Lampiran 12. Hasil Pemeriksaan ALT	45
Lampiran 13. Uji Statistik ALT	46



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LatarBelakang

Hati merupakan organ yang penting dalam proses metabolisme, biotransformasi, sintesis seperti pembuatan protein plasma, penyimpanan seperti penyimpanan glikogen hasil perubahan dari glukosa dan imunologis yang berfungsi sebagai tapis antigen yang terbawa ke hati melalui sistem portal hati. Kemampuan hati melakukan regenerasi merupakan suatu proses yang sangat penting agar hati dapat pulih dari kerusakan yang ditimbulkan dari proses detoksifikasi (Depkes RI 2007).

Sebagian besar fungsi hati dapat dirusak oleh virus dapat memalui secara oral, parenteral, seksual, dan sebagainya. Penyebab lain dari penyakit hati adalah akibat efek toksis dari obat-obatan, alkohol, dan lain-lain (Depkes RI 2007). Virus hepatitis dapat bersarang dan berkembang biak di sel hati. Virus hepatitis yang sering dijumpai dimasyarakat adalah virus hepatitis B. Penyakit hepatitis B dapat dideteksi dengan pemeriksaan imunologi darah pada kerusakan sel hati akut (Hepatitis Akut). Hepatitis akut umumnya dapat sembuh sempurna dalam dua minggu. Viremia yang berlangsung selama enam bulan menetap dihati dan penyakit menjadi kronik (Sibuea2005).

Hepatoprotektor adalah senyawa atau zat berkhasiat melindungi sel serta memperbaiki jaringan hati yang rusak akibat pengaruh zat toksik. Melihat banyaknya dampak yang disebabkan oleh obat-obat terhadap fungsi hati maka departemen kesehatan menganjurkan akan menggalakan penggunaan obat dari tumbuhan yang berkhasiat sebagai hepatoprotektor (Hadi 2002).

Salah satu tanaman obat yang berkhasiat sebagai hepatoprotektor adalah Brotowali (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers). Menurut studi penelitian ilmiah brotowali dapat menormalisasikan fungsi hati sebagai anti hepatotoksik terhadap hewan yang diinduksi CCl<sub>4</sub> (Karkal *et a.*2007). Menurut uji analisis fitokimia ekstrak air *T.cordifolia* mengandung senyawa alkaloid, glikosida, diterpenoid lakton, sekquiterpenoid steroid, fenolat, senyawa alifatik, polisakarida dan flavonoid. (Jeveed *et al.*, 2011). Pengujian ekstrak metanol brotowali dosis

100mg/20 gram BB mencit yang diinduksi vaksin hepatitis B diketahui dapat melindungi hati yang diidentifikasi dengan penurunan level enzim ALT dalam serum dan mengurangi nekrosis hati (Rini 2010).

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa brotowali metanol 70% memiliki khasiat sebagai hepatoprotektor, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hepatoprotektor ekstrak etanol 70% batang brotowali. Dalam penelitian ini dilakukan induksi kerusakan hati dengan menggunakan Vaksin Hepatitis B kemudian dilakukan pemeriksaan fungsi hati dengan pengujian Aspartat aminotransminase (AST) dan Alanin aminotransferase (ALT)

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

Berdasarkan penelitian ekstrak metanol 70% batang brotowali dengan parameter AST dan ALT telah menyatakan batang brotowali memiliki khasiat sebagai hepatoprotektor. Perlu dilakukan lebih lanjut dengan menggunakan cairan penyari yang lebih aman seperti etanol 70%. Parameter ALT dan AST dipilih karena ALT dan AST merupakan parameter tahap awal diketahuinya kelainan fungsi hati yang dapat menyebabkan kerusakan hati. Sehingga dari uraian tersebut dapat dirumuskan suatu masalah apakah pemberian ekstrak etanol 70% batang brotowali (*Tinospora cordifolia* [Wild] Miers) mempunyai efek hepatoprotektor berdasarkan pemeriksaan ALT dan AST hati mencit jantan yang diinduksi vaksin hepatitis B.

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol 70% batang brotowali mempunyai aktivitas sebagai hepatoprotektor dengan parameter ALT dan AST pada mencit jantan yang di induksi vaksin hepatitis B.

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

Memberi informasi bahwa aktifitas hepatoprotektor ekstrak etanol 70% batang brotowali berdasarkan parameter AST dan ALT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, 2006. *Imunisasi Mengapa Perlu?* Cetakan I, Penerbit Karya, Jakarta.
- Achmadi, S. S., Irmanida, B., Sulistyani. 2005. Saponins Of Albutra (*Arcangelisia Flava* (L.) Merr) As A Hepatoprotector. *Technical Report Volume 2- 2006* ITTO PD277/04/ Rev.3 (I).
- Aserani Kurdi, 2010, Tanaman Herbal Indonesia, *Cara Mengolah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*, Tanjung.
- Avanish K Upadhyay, Kaushal Kumar, Arvind Kumar, Hari S Mishra. *Tinospora cordifolia* (Willd.) Hook. f. and Thoms. (Guduchi)- Validation of the Ayurvedic Pharmacology through experimental and clinical studies. *Int J Ayurveda Res* 2010;1:112-21.
- Benabdesselam *et al.* 2007. Antioxidant activities of alkaloid extract of two algerian species of *Fumaria*: *Fumaria capreolata* and *Fumaria bastardii*. *Rec Nat Prod* 1: 28-35.
- Cotran RS, Kumar V, Collins T. 1999. *Robbins Pathologic Basis of Disease. 8th ed.* W.B. Saunders Co Philadelphia. Hlm. 846-852
- Choudary N, Siddiqui MB, Azmat S and Khatoon S. *Tinospora cordifolia*: Ethnobotany, Phytopharmacology and Phytochemistry Aspect. *Int J Pharm Sci Res* 2013; 4(3): 891-899
- Devprakash, Srinivasan KK, Subburaju T, Gurav S and Singh S. *Tinospora cordifolia*:- A review on its Ethnobotany, Phytochemical and Pharmacological Profile. *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research* 2011; 4(1): 291-302.
- Departemen Kesehatan RI, *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Hati*, Jakarta; Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan, 2007
- Depkes, 1986. Sediaan galenik, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Hal :24
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Dirjen POM. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak* . Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Ediati, S., 2007. The immunomodulatory mechanism extract of *Morinda citrifolia* L., fruit on hepatocellular carcinoma of mice. *International Conference on Traditional Medicine and Medicinal Plants*, Surabaya, 8-9.



- Feridman, L,S.et al. 1996. *Liver function test and the objective evaluation of the patient with liver disease*. In *Hepatology: text book of liver disease* vol 1 hal 791-883
- Ganiswara., 2002. *Farmakologi dan Terapi* edisi 4. Cetakan ulang FKUI, Jakarta: cardioprotection. *Curr. Opin invest. Drugs*. 8 (9) : 711-7
- Gotama, I.B.I., S. Sugiarto, dan Nurhadi. 1999. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia Jilid V*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan.
- Gaze D.C.2007 *The role of existing and novel cardiac biomarkers for cardioprotection*.*Curr.Opin.Invest.Drug*.8(9):711-7
- Hadi, S., 2000. *Hepatologi*. Mandar Maju, Bandung. Hal 4, 5, 147.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. ITB. Bandung. Hlm. 6-7
- Husadha Y. 1996. *Fisiologi Dan Pemeriksaan Hati*. Dlm buku *Ajaran ilmu penyakit dalam*. Jilid I. Edisi ketiga. Balai penerbit FKUI. Jakarta. Hal 224-226
- Hayati E K dan Halimah N. 2010. *Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Artemia salina Leach Of Anting-anting (Acalypha Indica Linn.) Plant Extract*. *Alchemy*. Science and Technocology Faculty, Islamic State University of Malang, Page 77
- Irma Trisanti, Fatimawali, Widdhi Bodhi. 2013. *Uji Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (Dendrophthoe petandra (L.) Miq.) Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) Pada Hati Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl<sub>4</sub>)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Unsrat. Vol 2 Hal 75-78.
- Jeon TI, Hwang SG, Park NG, Shin SI, Choi SD, Park DK. 2003. *Antioxidative effect of chitosan on chronic carbon tetrachloride induced hepatic injury in rat*. *Toxicology* 187. Hlm. 67-73
- Javeed Ahmed Wani, Rajeshwara N Achur, R K Nema. *Phytochemical screening and aphrodisiac property of Tinospora cordifolia*. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2011;3:21-6.
- Karkal YR, Bairy LK. *Safety of aqueous of Tinospora cordifolia (Tc) in healthy volunteers: A double blind randomized placebo controlled study*. *Iranian J pharmacol Therap*. 2007;6:59-61.

- Kavya. B, Kavya. N, Ramarao. V, Venkateshwarlu. G, *Tinospora Cordifolia* (Willd.) Miers : Nutritional, Ethnomedical and Therapeutic Utility. International Journal Of Research India. Ayurveda Pharm. 6(2), 2015 Hal 195-198.
- Kementrian Kesehatan RI, *Pedoman Interpretasi Data Klinik* Jakarta, 2011
- Kirti. S, Mishra. NP, Singh J, Khanuja. SPS. *Tinospora cordifolia* (Guduchi), a reservoir plant for therapeutic applications: A Review. Indian J Traditional Knowledge 2004; 3(3): 257-270.
- Lindgren A, Aldenborg F, Norkrans G, OlaisonL, Olsson R. 1997. Paracetamol-induced cholestatic and granulomatous liver injuries. *Journal of Internal Medicine*. Hlm. 241:435-43
- Lu, F.C. 1995. *Toksikologi Dasar; Organ Sasaran dan Penilaian Resiko* Edisi Kedua. Jakarta : UI Press
- Mamik P.R. 2014. Aktivitas Fagositosis Makrofag Dari Fraksi N-Heksan Herba Ssambiloto (*Andrographis paniculata*, (Burm.F) Nees) Terhadap Mencit Yang Diinduksi Vaksin Hepatitis B. Pharmacy, Vol.11 No. 02 Hal 181-199
- Mangkoewidjojo S. dan Smith J. B. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan Dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : UI press. Hal : 10- 18.
- Manoi F., Balito., 2009. *Warta Penelitian Dan Pengembangan*. Vol.15 No.1
- Mehrotra R, Katiyar CK, Gupta AP. Hepatoprotective compositions and composition for treatment of conditions related to hepatitis B and E infection. US Patent 749296. 2000.
- MIMS Pharmacy Guide. 2010. *MIMS Indonesia Petunjuk Konsultasi* Edisi 2010 tahun 2010. PT. Bhuna Ilmu Populer. Hlm. 555
- Mitra SK, Venkataranganna MV, Sundaram R, Dopumadhavan. 1998. Protective effect of HD-03, a herbal formulation, against various hepatic agents in rats. *Abstract. Journal of Ethnopharmacology* . Hlm.181-186
- Naga, Sholeh S, 2012. *Buku Panduan Lengkap: Ilmu Penyakit Dalam*. DIVA press. Jogjakarta.
- Pamudji G. 2003. *Petunjuk Praktikum Farmakologi*. Surakarta : Bagian Farmakologi Universitas Setia Budi. Hal : 1-6.
- Podolsky dan Isselbacher .2002. Tes diagnostik pada penyakit hati. Dalam : Harison prinsip-prinsip ilmu penyakit dalam. Edisi 13. Volume 4. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta. Hal : 1625- 1624

- Rengganis I. 2008. Diagnosa dan Tatalaksana Asma Bronkial. Dalam: *Majalah Kedokteran Indonesia Volum: 58, nomor 11*. Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta. Hlm. 445
- Rini Prastiwi, 2010. Efek Hepatoprotektor Brotowali (*Tinospora cordifolia* Miers) Terhadap Virus Hepatitis B.
- Rita, W S dkk. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa yang Berpotensi Sebagai Antitumor Pada Daging Buah Pare (*Momordica carantia* L). Dalam : *Jurnal Kimia*. Bukit Jimbaran : Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Udayana. ISSN !907-9850: 1-6
- Sacher dan McPerson, 2002. Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium. Edisi 11. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal. 369-370.
- Sasminto, Retno S, Sulistyani. 2013. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore.) Steen) Terhadap Kadar ALT (*Alanin aminotransferase*) Pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Dengan Parasetamol. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Sibuea Herdin. 2005. *Ilmu Penyakit Dalam*. Cet. 2. PT. Asdi Mahasatya: Jakarta
- Sawi., Sleem A.A 2010. Flavonoid and Hepatoprotektor Activity of Leaves of Senna Surattensis (Burm) in CCL<sub>4</sub> Induced Hepatotoxicity in Rats. *Australian Journal of Basic And Applied Scrences*. 4(6): 1326-1334
- U. Spandana, Shaik Liakhat Ali, T. Nirmala, M. Santhi, SD. Sipai Babu. A Review on *Tinospora cordifolia*. *International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research*. 2013; 4(2), 61-68
- Widmann FK.1995. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 9. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta. Hal :331
- Wagner, Hidelbert. 1984. *Plant rug Analysis, A Thin layerChromatography Atlas* Second Edition. Springer-Verlag, Berlin.
- Yuniarti N dkk. 2014. Pengaruh Pemberian Fraksi Larut Air Ekstrak Etanolik Pisang Kapas (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Secara In Vivo dan Pelacakan Senyawa Aktifnya. Dalam : *Traditional Medicine Journal*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 59