

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak etanol 70% kulit buah manggis mempunyai aktifitas dalam menghambat peningkatan kadar bilirubin total serum terhadap kerusakan akibat paparan isoniazid dan rifampisin.

Dosis pemberian ekstrak etanol kulit buah manggis yang paling efektif sebagai penghambat peningkatan kadar bilirubin total serum akibat paparan isoniazid dan rifampisin adalah 216 mg/200 g BB.

B. Saran

Saran pada penelitian ini adalah :

Pertama, memperpanjang masa penelitian untuk mengetahui efek ekstrak etanol kulit buah manggis dan melakukan identifikasi senyawa lebih spesifik mengenai jenis senyawa sebagai hepatoprotektor yang terdapat pada kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Kedua, pengujian dari bagian tanaman lain seperti daun, batang, bunga dan buah tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai hepatoprotektor.

DAFTAR PUSTAKA

- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1977. *Materia Medika Indonesia* jilid I. Jakarta
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1987. *Analisa Obat Tradisional*. Jilid 1. Jakarta: Direktorat Jendral POM, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2007. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hati*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 10-15.
- Adipitro DL. 2013. Ekstrak Etanol kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) sebagai Anti Aterosklerosis melalui mekanisme Antioksidan dan Anti-inflamasi [Disertasi]. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
- Anonim, 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Manggis dan Teknologi Penempungan. *Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Volume 34 Nomor 1, 2012*
- Ansel, Howard C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Obat*. Jakarta: UI-Press
- Arianti R. 2012. Aktivitas Hepatoprotektor dan Toksisitas Akut Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica*) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian
- Ariwibowo. 2011. Xanton Kulit Buah Manggis. <http://kesehatan.kompasiani.com/alternatif/2011/11/24/xanthon-di-kulit-buah-manggis-412991> [31-5-14]
- Arsyad Z. 1996. *Evaluasi Faal Hati Pada Penderita Tuberkulosis Paru yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis*. Cermin Dunia Kedokteran: 110
- Askgaard SD, Torgny W, Martin D. 1995. Hepatotoxicity caused by the Combined Action of Isoniazid and Rifampicin. *Thorax* 1995;50:213-214
- Astuti SD. 2009. Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*carica papaya*, linn.) Terhadap Aktivitas Ast & Alt pada Tikus Galur Wistar setelah Pemberian Obat Tuberkulosis (Isoniazid & Rifampisin) [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Bahri S, Fidayani P, Panal S. 2012. Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology, 2012 Vol.1 (1): 1-8 1*
- Chen, Jiezhong, Raymond, Kenneth. 2006. Roles of Rifampicin in Drug-Drug Interactions: Underlying Molecular Mechanisms Involving The Nuclear

- Pregnane X Receptor, *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobial*, 5:3 p1-11. Fausto, N.M.D, 2006, Cell Injury Death, Washington.
- Corwin, Elizabeth J. 2009. Patofisiologi Buku Saku Elizabeth J. Corwin, Penerjemah: Nike Budhi Subekti; Jakarta: EGC
- Dungir SG, Dewa GK, Vanda S. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Mipa Unsrat Online 1 (1) 11-15*
- Fakhmiyogi, Muhartono, Fiana DN. 2014. The Effect of Administrating Ethanol Extract 40% of Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana* L.) Towards A Liver Histopathology and The Male Strain *Sprague dawley* of The Kidney of White Rats (*Rattus norvegicus*) That Are Inducted By Isoniazid. Faculty of Medicine Lampung University ISSN 2337-3776
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. Farmakoqnosi, Penebar Swadaya, Jakarta Koensemardiah, 2000. Control Kualitas Simplisia dan Penggolongan Pasca Panen, dalam Upaya Peningkatan Kesehatan dan Ekonomi melalui Budidaya Obat serta Pencegahan Penanggulangan Penyalahgunaan Narkotik dan Bahan Berbahaya, Puslitbang Tumbuhan Obat Indonesia, Yogyakarta 77-81
- Gunawan SG, editor. 2012. *Farmakologi dan Terapi*. Ed ke-5: Badan Penerbit FKUI, Jakarta
- Hadriyono KRP. 2011. Karakter Kulit Manggis, Kadar Polifenol dan Potensi Antioksidan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* l.) pada berbagai Umur Buah dan setelah Buah Dipanen [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian
- Hakim M. B. 2013. Aktivitas Fraksi Etanolik dari Ekstrak Air Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*) terhadap Bilirubin Total Serum pada Tikus Galur Wistar yang diinduksi Parasetamol. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB.234-245.
- Hasanmihardja M, Iskandar S, Budi R, Riris ND. 2007. Kombinasi Obat Antituberkulosis pada Pasien Anak Rawat Jalan Askes di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. *Pharmacy: ISSN 1693-3591, Vol 5*
- Himawan R. 2008. Pengaruh pemberian Ekstrak Daun The Hijau (*Camellia sinensis*) terhadap kadar SGPT Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang diinduksi Isoniazid [Skripsi]. Surakarta: Universitas Kedokteran Universitas Sebelas Maret
- Holdstock G, Ralph W. 1991. *Atlas Bantu Gastroenterologi dan Penyakit Hati*. Adrianto P, ahli bahasa; Jakarta: Hipokrates

- Hutapea. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jilid V. DEP. KES. RI
- Johnson, JJ. 2013. Polyphenols from the mangosteen (*Garcinia mangostana*) fruit for breast and prostate cancer. Chicago: *Department of Pharmacy Practice, College of Pharmacy*
- Kinghorn AD dan Chin YW. 2009. Cytotoxic Xanthone Constituents of the Stem Bark of *Garcinia mangostana* (Mangosteen). *J Nat Prod*; 72(11): 2028–2031
- Komala S, editor. 1996. *Pengobatan Tuberkulosis: Pedoman untuk Program-program Nasional*. Jakarta: Hipokrates
- Krishnajaya. 2003. *Modul Penanggulangan Tuberkulosis Paru untuk AKBID dan AKPER*. Semarang: Dinkes Jateng
- Kurniawati AT. 2013. Uji Aktivitas Antidiare Infus Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) pada Mencit Putih Jantan Swiss Webster yang Diinduksi oleh Oleum Ricini [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Malangngi L.P, Meiskew S.S, Jessy J.E.P. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana M.*). Manado : Universitas Sam Ratulangi
- Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press
- Marliana E. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa [L] A. Cheval*). Samarinda: ISSN 1412-498X, Volume 11 No 1
- Pal PB, Sinha K, Sil PC. 2013. Mangiferin, a Natural Xanthone, Protects Murine Liver in Pb (II) Induced Hepatic Damage and Cell Death via MAP Kinase, NFkB and Mitochondria Dependent Pathways. *PLoS ONE* 8(2): e56894. doi:10.1371/journal.pone.0056894
- Panda V, Hardik A, Sudhamani S. 2012. Antioxidant and Hepatoprotective Effect of *Garcinia indica* Fruit Rind in Ethanol-induced Hepatic Damage in Rodents. *Interdiscip Toxicol*; Vol. 5 (4): 207-213
- Panjaitan R, Ekowati H, Chairul, Masriani. The Effects of Carbon Tetrachloride Administration on Liver and Renal Function.. *Makara, Kesehatan*, Vol. 11, No. 1 : 11-16
- Permana AW, Siti MW, Sulusi P, Dondy AS. 2012. Antioxidant Properties of Mangosteen Pericarp (*Garcinia mangostana L.*) Instant Powder and Their Application for Carbonated Functional Beverages. *J. Pascapanen* 9(2) 2012:88-95

- Pradana NH. 2007. Pengaruh pemberian Teh Hijau terhadap kadar Total Bilirubin Serum Tikus Wistar yang diberi Kloramfenikol [KTI]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Prasudi A, Utarini A. 2005. Model Kemitraan Puskesmas-Praktisi Swasta dalam Penanggulangan Tuberkulosis Paru di Kecamatan Kabupaten Sleman, Provinsi DIY. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*: Volume 08/Nomor 03/September/2005. ISSN 1410-6515
- Purnamasari ND. 2012. Aktivitas Tablet Kunyah Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) terhadap Kadar Bilirubin Serum Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Isoniazid dan Rifampisin [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
- Ramdini DA. 2013. Efek Fraksi Asetat Daun Seligi (*Phyllanthus buxyfolius Muell, Arg*) terhadap Kadar Bilirubin Total Serum dan Nekrosis Sel Hati Tikus Jantan Galur Wistar [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Riansyah AP. 2012. Aktivitas Tablet Kunyah Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) terhadap Parameter Kadar AST dan ALT Serum Tikus Putih Galur Wistar yang Diinduksi Isoniazid dan Rifampisin [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
- Ridwan. 2012. Hepatoprotective Effects of Ethanolic Extract of Mangosteen Pericarp (*Garcinia mangostana L.*) against Rats Induced by Carbon Tetrachloride (CCl₄). Jakarta : Universitas Indonesia
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Sari YL. 2011. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) terhadap Nekrosis Hati Tikus Putih Galur Wistar yang Diinduksi Isoniazid dan Rifampisin [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
- Satuhu S. 1999. Penanganan Manggis Segar untuk Ekspor. Jakarta: Penebar Swadaya
- Seesom, Aisha AF, Ismail F. 2013. Antileptospiral Activity of Xanthenes from *Garcinia mangostana* and Synergy of Gamma-mangostin with penicillin G. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13:182
- Septiawanti D. 2013. Pengaruh Pemberian Fraksi Etil Asetat Daun Seligi (*Phyllanthus buxyfolius Muell, Arg*) terhadap Kadar AST dan ALT pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Parasetamol [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi

- Shen C, Mengi Q, Zhang G, Hu W. 2008. Rifampicin Exacerbates Isoniazid-induced Toxicity in Human but not in rat Hepatocytes in Tissue-like Cultures. *British Journal of Pharmacology* (2008) 153, 784–791
- Singh J, Arora A, Garg PK, Thakur VS, Pande S, Tandon RK. 1995. Antituberculosis Treatment-induced Hepatotoxicity: role of predictive factors. *Postgrad MedJ* 1995; 71: 359-362
- Stockham SL, Scott MA. 2002. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Ed. I. Iowa State Press
- Sugiyanto. 1995. *Petunjuk Praktikum Farmakologi Edisi IV. Fakultas Farmasi laboratorium Farmakologi dan Toksikologi*. Jogja: UGM.
- Sukandar, Yati H.I, Rianto S. 2008 *ISO Farmakoterapi*. Jakarta: PT ISFI Penerbitan
- Supriyanto, Haryadi, Budi R, Djagal W. M. 2006. Antioxidant Activity of Crude Polyphenol Extract from Microwave Roasted Cocoa Bean. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*, Vol. XVII No. 3
- Sutono. 2013. Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Meredam Stres Oksidatif Penderita Jerawat (*acne vulgaris*) Derajat Ringan dan Sedang pada Siswa di Asrama Akademi Perawatan di Jakarta [Thesis]. Jakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia
- Sylvia. 2009. Uji Antibakteri dan Daya Inhibisi Ekstak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap Aktivitas Xantin Oksidase yang Diisolasi dari Air Susu Sapi Segar [skripsi]. Malang: Universitas Negeri
- Voight R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Soendani dan Soewardji, penerjemah; Yogyakarta, UGM
- Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Jakarta : Universitas Setia Budi
- Woodley M and Alison WMP. 1992. *Pedoman Pengobatan*. 473-491.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi



**BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA**

Alamat: Sekip Utara Jl. Kaliurang Km 4, Yogyakarta 55281
Telp. , 0274.649.2568 Fax. +274-543120

SURAT KETERANGAN

No.: BF/131 / Ident/Det/V/2014

Kepada Yth. :
Sdri/Sdr. Maria M. Dwi Hastuti
NIM. 16102932 A
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Di Surakarta

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi sampel yang Saudara kirimkan ke Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM, adalah :

No.Pendaftaran	Jenis	Suku
131	<i>Garcinia mangostana</i> L.	Clusiaceae

Demikian, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Mei 2014
Ketua


 Prof. Dr. Wahyono, SU., Apt.
 NIP. 195007011977021001

Lampiran 2. Surat keterangan hewan uji

“ABIMANYU FARM”

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing
 √ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Maria Magdalena Dwi Hastuti

Nim : 16102932 A

Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar

Umur : 2-3 bulan

Jenis kelamin : Jantan

Jumlah : 30

Keterangan : Sehat

Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 24 Mei 2014

Hormat kami



Sigit Pramono
 "ABIMANYU FARM"

Lampiran 3. Hasil perhitungan rendemen serbuk kulit buah manggis

Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
9000	1490	16,56 %

$$\text{Rendemen bobot kering} = \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{9000}{1490} \times 100 \%$$

$$= 16,56 \%$$

Jadi, rendemen dari bobot kering terhadap bobot basah kulit buah manggis adalah 16,56 %.

Lampiran 4. Hasil penetapan kadar air serbuk kulit buah manggis

No	Bobot awal (g)	Kadar air (%)
1	30	2,20
2	30	2,60
3	30	2,07
Rata-rata		2,29

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata kadar air} &= \frac{2,2+2,6+2,07}{3} \\ &= \frac{6,87}{3} \\ &= 2,29 \%\end{aligned}$$

Jadi, kadar air serbuk kulit buah manggis adalah 2,29 %

Lampiran 5. Hasil ekstraksi serbuk kulit buah manggis menggunakan pelarut etanol 70%

Simplisia (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1000	91,65	9,17

$$\begin{aligned}\text{Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot simplisia (g)}} \times 100 \% \\ &= \frac{91,648}{1000} \times 100 \% \\ &= 9,165 \%\end{aligned}$$

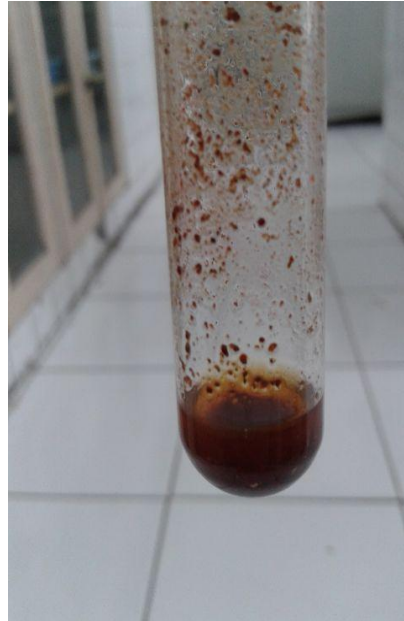
Jadi, rendemen ekstrak etanol kulit buah manggis adalah 9,17 %.

Lampiran 6. Identifikasi golongan senyawa zat aktif kulit buah manggis secara kualitatif

a. Serbuk kulit buah manggis



Flavonoid



Polifenol

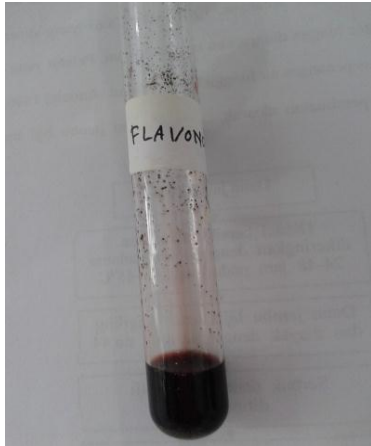


Tanin

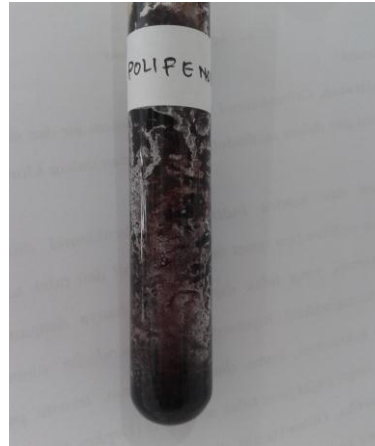


Saponin

b. Ekstrak kulit manggis



Flavonoid



Polifenol



Tanin



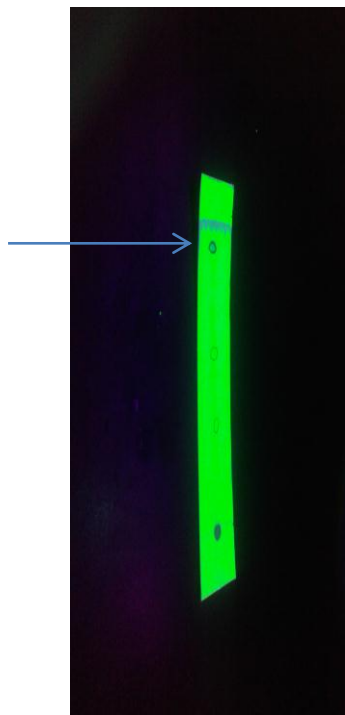
Saponin

Lampiran 7. Identifikasi senyawa zat aktif ekstrak kulit buah manggis secara KLT

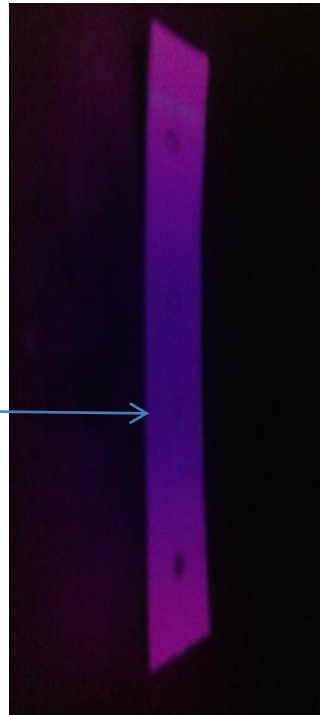
a. Identifikasi Flavonoid

Fase diam : silika gel GF 254

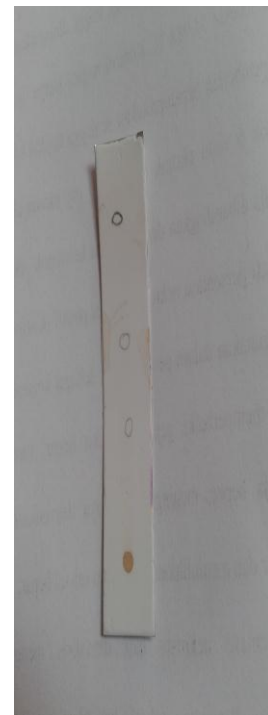
Fase gerak : kloroform: etil asetat (60:40)



UV 254



UV 366



pereaksi uap amonia

Perhitungan Rf

$$Rf = \frac{\text{jarak bercak dari awal tolotan}}{\text{jarak elusi}}$$

Perhitungan Rf dari hasil identifikasi flavonoid

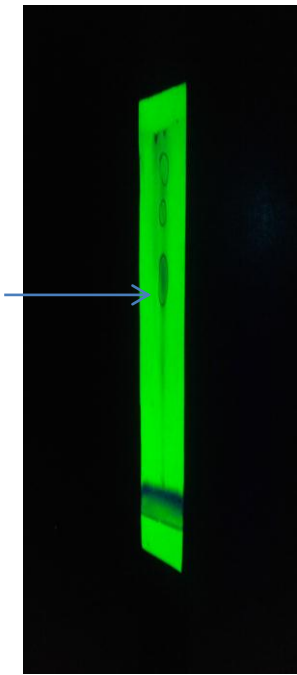
$$UV\ 254 = \frac{4,9}{5,5} = 0,89$$

$$UV\ 366 = \frac{1,8}{5,5} = 0,33$$

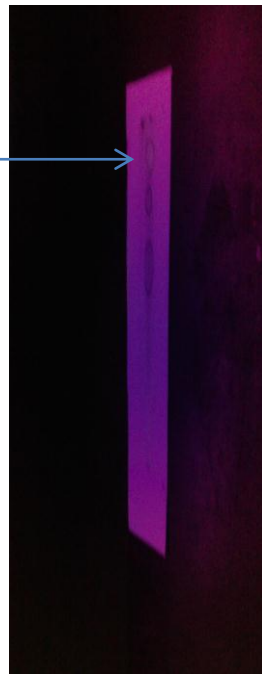
b. Identifikasi saponin

Fase diam : silika gel GF 254

Fase gerak : kloroform: metanil: air (60: 30: 10)



UV 254



UV 366



Pereaksi anisaldehyde

Perhitungan Rf dari hasil identifikasi saponin

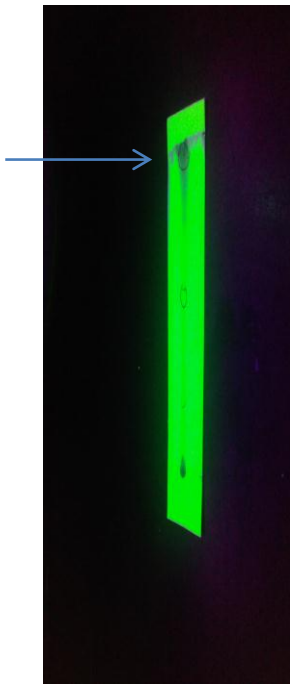
$$\text{UV 254} = \frac{2,8}{5,5} = 0,51$$

$$\text{UV 366} = \frac{4,6}{5,5} = 0,08$$

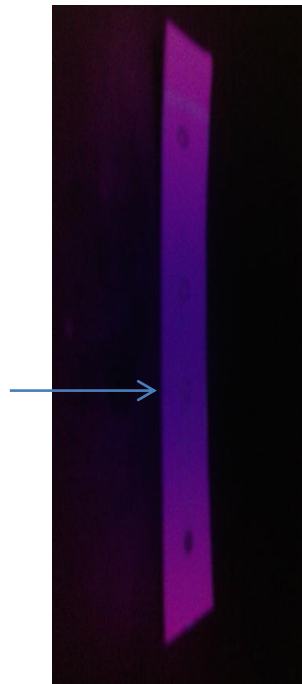
c. Identifikasi tanin

Fase diam : silika gel GF 254

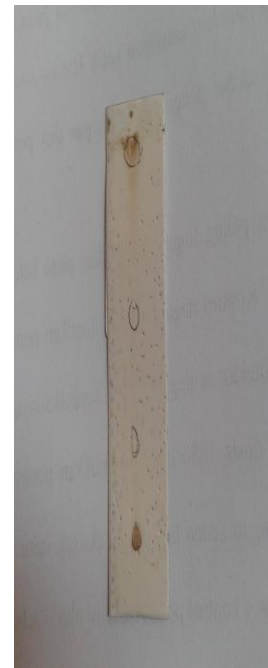
Fase gerak : heksan: etil asetat (3: 7)



UV 254



UV 366

pereaksi FeCl₃

Perhitungan Rf dari hasil identifikasi tanin

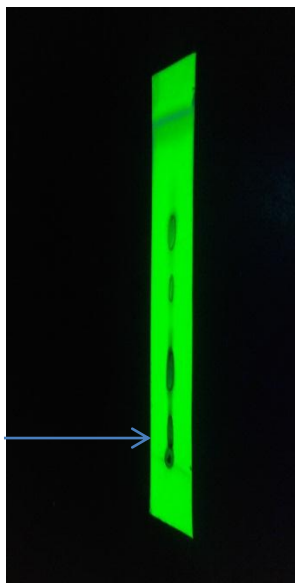
$$\text{UV 254} = \frac{5}{5,5} = 0,9$$

$$\text{UV 366} = \frac{2,2}{5,5} = 0,4$$

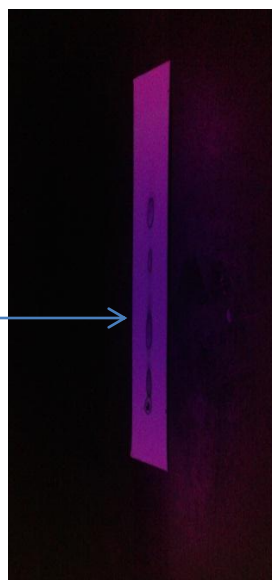
d. Identifikasi xanton

Fase diam : silika gel GF 254

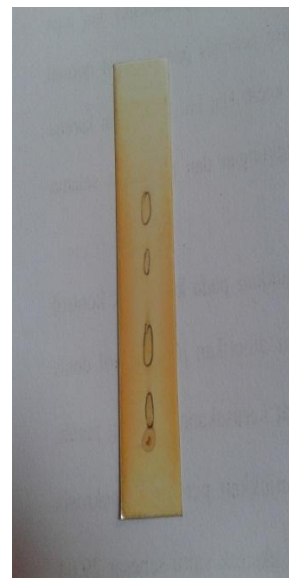
Fase gerak : kloroform : benzena (7:3)



UV 254



UV 366



pereaksi DNPH

Perhitungan Rf dari hasil identifikasi xanton

$$\text{UV 254} = \frac{0,3}{5,5} = 0,05$$

$$\text{UV 366} = \frac{2,5}{5,5} = 0,45$$

Lampiran 8. Perhitungan dosis dan pemberian

a. Perhitungan dosis isoniazid dan rifampisin

Dosis isoniazid dan rifampisin dipilih berdasarkan dosis hepatotoksik terhadap tikus yaitu 10 mg/200g BB tikus.

(1) Dosis isoniazid 10 mg/200g BB tikus

Pembuatan larutan stok 1%	: 1 g/100 ml
	: 10 mg/1 ml
Misal untuk berat tikus	: $\frac{180 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 9 \text{ mg}$
Volume pemberian	: $\frac{9 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,9 \text{ ml}$

(2) Dosis rifampisin 10 mg/200g BB

Pembuatan larutan stok 1%	: 1 g/100 ml
	: 10 mg/1 ml
Misal untuk berat tikus	: $\frac{195 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 10 \text{ mg} = 9,75 \text{ mg}$
Volume pemberian	: $\frac{9,75 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,975 \text{ ml}$

b. Perhitungan dosis methicol®

Dosis pemakaian methicol pada manusia 1 kali sehari 1 tablet (700 mg). Dosis methicol® untuk tikus adalah hasil perkalian antara faktor konversi dari dosis manusia ke tikus. Faktor konversi dari manusia ke tikus adalah 0,018. Dosis methicol® adalah $700 \times 0,018 = 12,6 \text{ mg/200 g BB}$.

Pembuatan larutan stok	: $\frac{21,6 \text{ mg}}{1,5 \text{ ml}}$
	: $\frac{1,440 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 1,4 \%$

$$\text{Missal untuk berat tikus} \quad : \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 21,6 \text{ mg} = 21,6 \text{ mg}$$

$$\text{Volume pemberian} \quad : \frac{21,6 \text{ mg}}{21,6 \text{ mg}} \times 1,5 \text{ ml} = 1,5 \text{ ml}$$

c. Perhitungan dosis ekstrak etanol kulit buah manggis

(1) Dosis ekstrak etanol kulit buah manggis 90 mg/200g BB tikus

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok} & : 90 \text{ mg}/1,5 \text{ ml} \\ & : 6000 \text{ mg}/100 \text{ ml} \\ & : 6 \text{ g}/100 \text{ ml} \sim 6\% \end{aligned}$$

$$\text{Missal untuk berat tikus} \quad = \frac{180 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 90 \text{ mg} = 81 \text{ mg}$$

$$\text{Volume pemberian} \quad = \frac{81 \text{ mg}}{90 \text{ mg}} \times 1,5 \text{ ml} = 1,35 \text{ ml}$$

(2) Dosis ekstrak etanol kulit buah manggis 180 mg/200g BB

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok} & = 180 \text{ mg}/1,5 \text{ ml} \\ & = 12000 \text{ mg}/100 \text{ ml} \\ & = 12 \text{ g}/100 \text{ ml} \sim 12\% \end{aligned}$$

$$\text{Misal untuk berat tikus} \quad = \frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 180 \text{ mg} = 171 \text{ mg}$$

$$\text{Volume pemberian} \quad = \frac{171 \text{ mg}}{180 \text{ mg}} \times 1,5 \text{ ml} = 1,425 \text{ ml}$$

(3) Dosis ekstrak etanol kulit buah manggis 216 mg/200 g BB

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok} & = 216 \text{ mg}/1,5 \text{ ml} \\ & = 14400 \text{ mg}/100 \text{ ml} \\ & = 14,4 \text{ g}/100 \text{ ml} \sim 14,4\% \end{aligned}$$

$$\text{Misal untuk berat tikus} \quad = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 216 \text{ mg} = 216 \text{ mg}$$

$$\text{Volume pemberian} \quad = \frac{216 \text{ mg}}{216 \text{ mg}} \times 1,5 \text{ ml} = 1,5 \text{ ml}$$

Lampiran 9. Hasil penimbangan berat badan tikus dan dosis pemberian

Kelompok	Tikus	Berat (g)	Dosis perlakuan (ml)		
			Ekstrak etanol kulit buah manggis	INH & rifampisin	Methicol®
Kontrol negatif	1	150	-	0,75	-
	2	200	-	1	-
	3	180	-	0,9	-
	4	200	-	1	-
Kontrol positif	1	150	-	-	1,13
	2	180	-	-	1,35
	3	160	-	-	1,2
	4	190	-	-	1,43
Ekstrak dosis 90 mg/200 g BB	1	170	1,28	0,85	-
	2	190	1,43	0,95	-
	3	200	1,5	1	-
	4	160	1,2	0,8	-
Ekstrak dosis 180 mg/200 g BB	1	200	1,5	1	-
	2	200	1,5	1	-
	3	190	1,43	0,95	-
	4	180	1,35	0,9	-
Ekstrak dosis 2160mg/200 g BB	1	200	1,5	1	-
	2	200	1,5	1	-
	3	180	1,35	0,9	-
	4	170	1,28	0,85	-

Lampiran 10. Hasil data penetapan kadar bilirubin

Kelompok perlakuan	Kadar bilirubin mg/dl		Selisih peningkatan kadar bilirubin (T ₀)- (T ₂₈)
	Hari ke-0 (T ₀)	Hari ke-0 (T ₂₈)	
Kontrol negatif	0,2	0,5	-0,3
	0,2	0,5	-0,3
	0,2	0,6	-0,4
	0,2	0,6	-0,4
Kontrol positif	0,1	0,4	-0,3
	0,2	0,3	-0,1
	0,3	0,3	0
	0,5	0,2	0,3
Ekstrak dosis 90 mg/200 g BB	0,2	0,4	-0,2
	0,1	0,3	-0,2
	0,2	0,5	-0,3
	0,3	0,4	-0,1
Ekstrak dosis 180 mg/200 g BB	0,2	0,3	-0,1
	0,3	0,6	-0,3
	0,4	0,5	-0,1
	0,2	0,4	-0,2
Ekstrak dosis 216 mg/200 g BB	0,4	0,4	0
	0,1	0,4	-0,3
	0,2	0,3	-0,1
	0,1	0,3	-0,2

Lampiran 11. Foto bahan yang digunakan

a. Buah manggis



b. Kulit buah manggis



c. Serbuk kulit buah manggis



d. Ekstrak kulit buah manggis



e. Suspensi INH, rifampisin, methichol®, ekstrak kulit buah manggis



f. Reagen

Lampiran 12. Foto alat-alat penelitian

a. Evaporator



b. Sterling-Bidwell



c. Sentrifuge



d. Fotometri



e. Oven



g. Timbangan

Lampiran 13. Foto hewan uji dan perlakuan

a. Hewan percobaan



b. Pemberian sediaan



c. Pengambilan darah



d. Sampel darah

Lampiran 14. Analisa data bilirubin

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kadar.bilirubin	20	.4100	.11653	.20	.60

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar.bilirubin
N		20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.4100
	Std. Deviation	.11653
Most Extreme Differences	Absolute	.184
	Positive	.184
	Negative	-.130
Kolmogorov-Smirnov Z		.824
Asymp. Sig. (2-tailed)		.506

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

kadar.bilirubin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.148	4	.037	5.045	.009
Within Groups	.110	15	.007		
Total	.258	19			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

kadar.bilirubin

Tukey HSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	.25000*	.06055	.007	.0630	.4370
	dosis I	.15000	.06055	.148	-.0370	.3370
	dosis II	.10000	.06055	.490	-.0870	.2870
	dosis III	.20000*	.06055	.033	.0130	.3870
kontrol positif	kontrol negatif	-.25000*	.06055	.007	-.4370	-.0630
	dosis I	-.10000	.06055	.490	-.2870	.0870
	dosis II	-.15000	.06055	.148	-.3370	.0370
	dosis III	-.05000	.06055	.919	-.2370	.1370
dosis I	kontrol negatif	-.15000	.06055	.148	-.3370	.0370
	kontrol positif	.10000	.06055	.490	-.0870	.2870
	dosis II	-.05000	.06055	.919	-.2370	.1370
	dosis III	.05000	.06055	.919	-.1370	.2370
dosis II	kontrol negatif	-.10000	.06055	.490	-.2870	.0870
	kontrol positif	.15000	.06055	.148	-.0370	.3370
	dosis I	.05000	.06055	.919	-.1370	.2370
	dosis III	.10000	.06055	.490	-.0870	.2870
dosis III	kontrol negatif	-.20000*	.06055	.033	-.3870	-.0130
	kontrol positif	.05000	.06055	.919	-.1370	.2370
	dosis I	-.05000	.06055	.919	-.2370	.1370
	dosis II	-.10000	.06055	.490	-.2870	.0870

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

kadar.bilirubin

Tukey HSD^a

kelompok.perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
kontrol positif	4	.3000	
dosis III	4	.3500	
dosis I	4	.4000	.4000
dosis II	4	.4500	.4500
kontrol negatif	4		.5500
Sig.		.148	.148

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.