



**UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 95% DAUN
JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) TERHADAP
KADAR SGOT DAN SGPT TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI
PARASETAMOL**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat – syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**ANGGI EKA NUR OKTAVIANI
1804015112**







**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 95%
DAUN JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil)
TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT TIKUS PUTIH JANTAN YANG
DIINDUKSI PARASETAMOL**

Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh:
Anggi Eka Nur Oktaviani, NIM 1804015112

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua		
<u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>8/9/22</u>
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Siska, M.Farm.		<u>27/8/22</u>
<u>Penguji II</u> Maharadingga, M.Si.		<u>28-08-2022</u>
<u>Pembimbing</u> apt. Elly Wardani, M.Farm.		<u>02/09/2022</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi Farmasi</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>6/9/2022</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **10 Agustus 2022**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 95% DAUN JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI PARASETAMOL

Anggi Eka Nur Oktaviani
1804015112

Daun jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai hepatoprotektor. Ekstrak etanol 95% daun jabon merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ 43,49 µg/mL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 95% daun jabon merah terhadap kadar SGOT dan SGPT tikus putih jantan yang diinduksi parasetamol. Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok I sebagai kontrol normal, kelompok II sebagai kontrol negatif yang diinduksi parasetamol, kelompok III sebagai kontrol positif yang diberikan Legalon® dosis 272,15 mg/kgBB, kelompok IV, V dan VI diberikan ekstrak etanol 95% daun jabon merah dengan dosis 200mg/kgBB, 400mg/kgBB, dan 800mg/kgBB. Pada hari ke-7 semua kelompok kecuali kelompok normal diinduksi parasetamol secara oral. Data kadar SGOT dan SGPT dianalisis dengan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Hasil analisis statistik diperoleh bahwa data kelompok V dan VI memiliki aktivitas hepatoprotektor, namun kelompok VI memiliki aktivitas hepatoprotektor terbaik dalam mencegah peningkatan kadar SGOT dan SGPT karena kelompok VI tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ($p > 0,05$) yang berarti bahwa dosis III (800mg/kgBB) sebanding dengan kontrol positif yaitu Legalon® dengan dosis 272,15 mg/kgBB.

Kata kunci: *Anthocephalus macrophyllus*, antioksidan, hepatoprotektor, SGOT, SGPT, parasetamol.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbi'l'alamiin, penulis memanjatkan puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL 95% DAUN JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI PARASETAMOL”**.

Penulisan 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.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Ibu apt. Elly Wardani, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu apt. Endang Sulistyaningsih, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan dukungannya selama ini.
9. Teristimewa untuk orangtua, Ayahanda Siswadi dan Ibunda Deni Purwanti yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, perhatian, motivasi dukungan moral maupun material, serta doa yang tulus sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
10. Adikku Fatihan Rizky Cahyono yang selalu menghibur dan menyemangati.
11. Teman penelitianku Euis Ratnasari dan Emilda Wijaya yang telah berjuang bersama dan saling membantu sampai akhir.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak memberi dukungan, semangat, membantu sampai akhir dan menemani disaat suka dan duka.

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, Aamiin.

Jakarta, Juli 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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. Deskripsi Tanaman Jabon Merah (<i>Anthocephalus macrophyllus</i> (Roxb.) Havil)	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	5
3. Hati	6
4. Aminotransaminase	6
5. Parasetamol	7
6. Legalon®	8
7. Hewan Uji	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
C. Pola penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Daun Jabon Merah	12
2. Pengumpulan dan Pengambilan Bahan	12
3. Pengolahan Serbuk Simplisia Daun Jabon Merah	13
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	13
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak dan Penapisan Fitokimia	13
6. Persiapan Hewan Uji	16
7. Perhitungan dan Penetapan Dosis	16
8. Pembuatan sediaan Uji (Suspensi)	17

9. Pengelompokan dan Perlakuan Pada Hewan Uji	18
10. Pengujian Aktivitas Hepatoprotektor	20
11. Analisis data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Determinasi Daun Jabon Merah	21
B. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Jabon Merah	21
C. Hasil Ekstraksi Daun Jabon Merah	22
D. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	23
E. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	24
F. Perlakuan Hewan Uji	27
G. Hasil Pengukuran Kadar SGOT dan SGPT	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	35
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Jabon Merah	21
Tabel 2. Hasil Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	22
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptik Serbuk dan Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	23
Tabel 4. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	24
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon merah	25
Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar SGPT	60
Tabel 7. Hasil Pengukuran Kadar SGOT	61



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun Jabon Merah.	5
Gambar 2. Anatomi Hati	6
Gambar 3. Struktur Parasetamol	8
Gambar 4. Skema Perlakuan Hewan Uji	19
Gambar 5. Grafik Rata-Rata Kadar SGPT	30
Gambar 6. Grafik Rata-Rata Kadar SGOT	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	39
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Etanol 95% Daun Jabon Merah	40
Lampiran 3. Surat Determinasi Tanaman Jabon Merah	41
Lampiran 4. Surat Keterangan Persetujuan Etik	42
Lampiran 5. Surat Keterangan Hewan Uji	43
Lampiran 6. Surat CoA Parasetamol	45
Lampiran 7. Surat CoA Etanol 95%	46
Lampiran 8. Hasil Penapisan Fitokimia	47
Lampiran 9. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	49
Lampiran 10. Pembuatan Sediaan Ekstrak Etanol 95% Daun Jabon Merah	52
Lampiran 11. Perhitungan Suspensi Legalon®	53
Lampiran 12. Perhitungan Dosis Parasetamol	54
Lampiran 13. Perhitungan Dosis Ketamin	55
Lampiran 14. Skema Pengambilan Serum Darah	56
Lampiran 15. Skema Pemeriksaan Kadar SGOT dan SGPT	57
Lampiran 16. Brosur Reagen SGOT	58
Lampiran 17. Brosur Reagen SGPT	59
Lampiran 18. Data Hasil Pengukuran Kadar SGPT	60
Lampiran 19. Data Hasil Pengukuran Kadar SGOT	61
Lampiran 20. Hasil Analisis Data SGPT	62
Lampiran 21. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hati merupakan organ manusia yang berperan penting dalam melakukan banyak fungsi metabolit, antara lain yaitu mengambil glukosa dari darah, menyalurkan dan menyimpan karbohidrat sebagai glikogen untuk selanjutnya digunakan untuk tubuh, memproses lemak, asam amino dan menyimpan vitamin tertentu, serta mendetoksifikasi banyak racun dan obat-obatan di dalam darah. Hampir semua fungsi ini dilakukan oleh jenis sel yang disebut hepatosit atau sel hati (Marieb *et al.*, 2012). Keracunan obat-obatan atau bahan kimia, paparan alkohol serta infeksi virus merupakan sebagian besar akibat peradangan pada hati yang dapat menyebabkan kerusakan hati (Maulina, 2018). Hati sering menjadi organ sasaran karena terlibat dalam metabolisme zat-zat kimia yang bersifat toksik serta radikal bebas (Tangka *et al.*, 2013).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dalam kadar tertentu dapat menghambat kerusakan yang disebabkan oleh proses oksidasi. Proses oksidasi dapat menimbulkan penuaan dini dan berbagai penyakit degeneratif bila terjadi secara terus menerus. Reaksi oksidasi dapat dihambat oleh antioksidan dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dicegah, oleh karena itu tubuh membutuhkan suatu senyawa penting yang dapat melindungi tubuh dari senyawa radikal yakni antioksidan (Kesuma & Rina, 2015).

Hepatoprotektor merupakan zat atau senyawa yang memiliki khasiat untuk melindungi sel hati terhadap zat toksik yang dapat menyebabkan kerusakan hati (Dalimartha, 2005). Salah satu tanaman yang diduga dapat digunakan sebagai hepatoprotektor yaitu daun jabon merah. Hasil uji skrining fitokimia pada daun jabon merah menunjukkan bahwa daun jabon merah memiliki kandungan senyawa seperti fenolik, alkaloid, kuinon, steroid, flavonoid dan saponin (Farida, 2017). Ekstrak daun jabon merah memiliki kandungan senyawa fenolik yang diketahui mampu bertindak sebagai antioksidan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 99,96%. Ekstrak etanol 95% daun jabon merah dengan menggunakan metode DPPH memiliki

aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ 43,49 µg/mL (Khadijah *et al.*, 2017). Ekstrak etanol daun jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) dengan dosis 400mg/kgBB telah diketahui memiliki aktivitas hepatoprotektor pada tikus wistar dengan metode kuratif yaitu pemberian hepatotoksik terlebih dahulu kemudian diberikan ekstrak etanol daun jabon putih (Swarnkar *et al.*, 2016), sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode preventif yaitu diberikan ekstrak etanol daun jabon merah terlebih dahulu kemudian induksi hepatotoksik.

Parasetamol merupakan obat yang berkhasiat sebagai antipiretik dan analgetik. Parasetamol dapat menyebabkan kerusakan hati bila digunakan dalam dosis tinggi. Parasetamol mengalami biotransformasi di dalam hati. Dalam dosis terapeutik parasetamol mengalami glukoronidasi dan sulfasi, bila melebihi dosis terapeutik konjugasi glukoronidasi dan sulfasi akan jenuh sehingga parasetamol akan dioksidasi oleh enzim sitokrom P-450 membentuk metabolit *N-acetyl-p-benzo quinoneimine* (NAPQI) yang tidak dapat dinetralkan semuanya oleh glutathione hati. *N-acetyl-p-benzo quinoneimine* (NAPQI) bersifat toksik dan reaktif, NAPQI sangat mudah bereaksi dengan asam nukleat dan membran sel protein yang dapat menyebabkan kerusakan sel (Katzung, 2018).

Hepatotoksin menghasilkan berbagai macam gejala klinis dan indikator histopatologi kerusakan hati. Kerusakan hati dapat didiagnosis oleh penanda biokimia tertentu seperti enzim aminotransferase. Enzim aminotransferase terdapat dalam sel hati dalam jumlah yang besar. Meningkatnya kadar enzim aminotransferase di dalam darah disebabkan karena sel hepatosit yang nekrosis sehingga enzim tersebut keluar dari sel menuju sirkulasi darah. Enzim aminotransferase yang merupakan indikator spesifik untuk mendeteksi kerusakan hati ialah enzim *Serum Glutamate Oxaloacetate Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamate Pyruvate Transaminase* (SGPT) (Singh *et al.*, 2011).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas hepatoprotektor ekstrak etanol 95% daun jabon merah terhadap tikus putih jantan yang diinduksi parasetamol dengan pengamatan kadar SGOT dan SGPT.

B. Permasalahan Penelitian

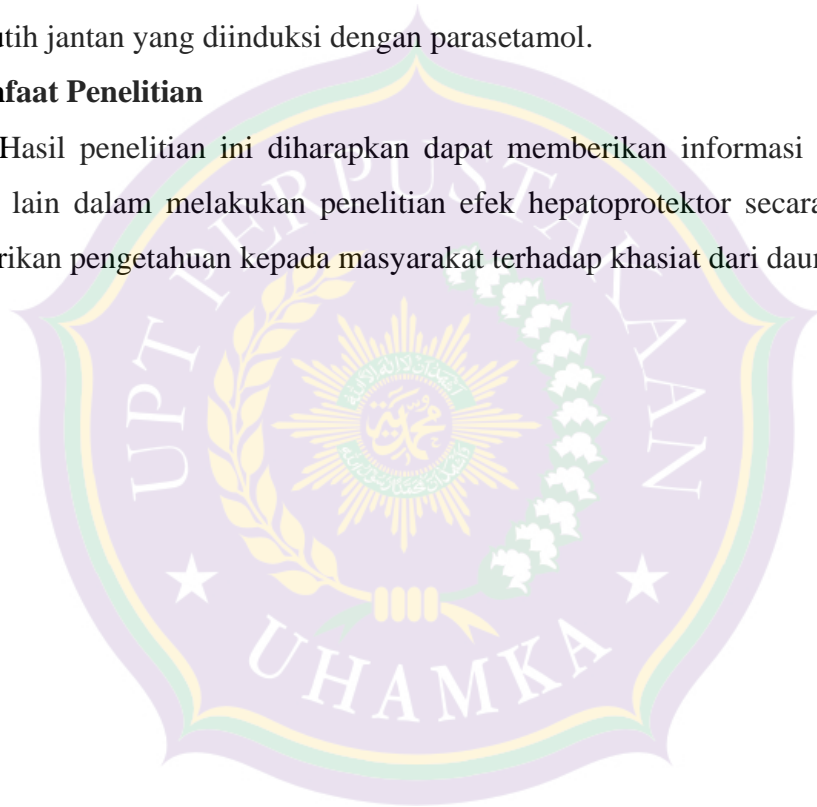
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol 95% daun jabon merah memiliki aktivitas hepatoprotektor yang ditunjukkan dengan parameter kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih jantan yang diinduksi dengan parasetamol.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak etanol 95% daun jabon merah sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih jantan yang diinduksi dengan parasetamol.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada peneliti lain dalam melakukan penelitian efek hepatoprotektor secara *in vivo* serta memberikan pengetahuan kepada masyarakat terhadap khasiat dari daun jabon merah.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 4(1), 71–76.
- Bahmani, M., Shirzad, H., Rafieian, S., & Rafieian-Kopaei, M. 2015. Silybum marianum: Beyond Hepatoprotection. *Journal of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 20(4), 292–301. <https://doi.org/10.1177/2156587215571116>
- Dalimartha, S. 2005. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Hepatitis*. Penebar Swadaya. Hlm 33.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Mutu Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm 19-31
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 6, 528-531.
- Diana, F., Dina M., & Endah, R. 2015. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 475–480.
- Endarini, L, H. 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 145.
- Gad, S. 2016. *Animal models in toxicology, third edition*. In *Animal Models in Toxicology, Third Edition*. CRC press Taylor & Francis Group. New York. Hlm 203.
- Halawane J, E., Hidayah, H, N., & Kinho, J. 2011. *Prospek Pengembangan Jabon Merah (Anthocephalus macrophyllus (Roxb.) Havil). Solusi Kebutuhan Kayu Masa Depan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Balai Penelitian Kehutanan Manado. Hlm 11-13.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Hlm 10-177
- Harbone, J. B. 2006. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi Kedua*. Bandung : Penerbit ITB. pp 4-147.
- Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., & Handharyani, E., 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 80–91. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8140>
- Hedrich, H, J. 2006. Taxonomy and Stocks and Strains. In *The Laboratory Rat* (pp. 71–92). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-012074903-4/50006-6>
- Julianto, T, S., 2018. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

- Kartikaningtyas, D., & Widigdo. 2014. *Identifikasi morfologi jabon putih (Anthocephalus cadamba Miq.) Dan Jabon Merah (Anthocephalus macrophylla Roxb.) Pada Tingkat Semai*. 12(2), 51–59.
- Katzung, B. G. 2018. *Basic & Clinical Pharmacology* (14th ed.). EGC. Jakarta. Hlm 65, 456
- Kesuma, S., & Rina, Y. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press. Hlm 3, 6.
- Khadijah, J. A. M., Umar, S., & Sasmita, I. 2017. Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Samama (Anthocephalus Macrophyllus) Asal Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1), 11. <https://doi.org/10.30872/jkm.v15i1.495>
- Kiran, P. M., Raju, A. V., & Rao, B. G. 2012. Investigation of hepatoprotective activity of *Cyathea gigantea* (Wall. ex. Hook.) leaves against paracetamol-induced hepatotoxicity in rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(5), 352–356. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60055-0](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60055-0)
- Lisna, F. 2017. Toksisitas Akut dan Aktivitas Penghambatan Peroksidasi lipid Oleh Fraksi Flavonoid Daun Jabon Merah In Vivo. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Hlm 9-13.
- Marieb, E. N., Wilhelm, P. B., & Mallat, J. 2012. *Human Anatomy*. Angewandte Chemie International Edition. 6(11), 693-695.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono, S. 2005. The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of chemical compounds in ethanol extract of labu siam fruit (*Sechium edule* Jacq. Swartz.). *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 3(1), 26–31.
- Maulina, M. 2018. Zat-Zat yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar. Sulawesi: *Unimal Press*. Hlm 13.
- Mawarsari, T. 2015. Uji aktivitas penyembuhan luka bakar ekstrak etanol umbi talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) schott var. *antiquorum*) pada tikus putih (*rattus norvegicus*) jantan galur sprague dawley. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Hlm 8.
- Mohan, M. S. G., Ramakrishnan, T., Mani, V., & Achary, A. 2018. Protective effect of crude sulphated polysaccharide from *Turbinaria ornata* on isoniazid rifampicin induced hepatotoxicity and oxidative stress in the liver, kidney and brain of adult Swiss albino rats. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 55(4), 237–244.
- Pujiatiningsih, A. S. 2014. Pemberian Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) secara Oral Menurunkan Kadar Gula Darah Post Prandial pada xvii Tikus (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar Perdiabetesi. *Skripsi*. Universitas Udayana.

- Raymond C Rowe, Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. 2009. *Handbook of pharmaceutical excipients* 6th Ed. London : The Pharmaceutical Press. Hlm. 119-199.
- Rosida, A. 2016. Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 123. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364>
- Sadikin, M. (2002). *Biokimia Enzim*. Widya Medika. Jakarta : Widya Medika. Hlm 292.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I., & Kumaunang, M. 2012. Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 127.
- Shaker, E., Mahmoud, H., & Mnaa, S. 2010. Silymarin, the antioxidant component and Silybum marianum extracts prevent liver damage. *Food and Chemical Toxicology*, 48(3), 803–806. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.12.011>
- Singh, A., Bhat, T. K., & Sharma, O. P. 2011. *Clinical Biochemistry of Hepatotoxicity Journal of Clinical Toxicology*. 1–19. <https://doi.org/10.4172/2161-0495.S4-001>
- Swarnkar, R., Jain, S. K., Niranjana, P. S., & Niranjana, S. K. 2016. *Pharmacological Investigation Of Leaves Of Anthocephalus Cadamba (Roxb) For Hepatoprotective Activity*. 5(6), 2410–2413.
- Tangka, J., Wuisan, J., & Tumbol, M. 2013. Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado, Jl. R. W. Mongisidi Malalayang II Manado. *Uji Efektivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea Americana Mill.) Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus L)*, 7, 135–141.
- Triananda, R. P., Yuswar, M. A., & Robiyanto. 2019. Pola Penggunaan Obat-Obatan Pada Pasien Sirosis Hati Rawat Inap RSUD Dr. Soedarso Pontianak. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Wali, M., Haneda, F., & Maryana, N. 2014. Identifikasi Kandungan Kimia Bermanfaat pada Daun Jabon Merah dan Putih (*Anthocephalus* spp.). *Jurnal Silviculture Tropika Agustus*, 05(2), 77–83.
- Zainab, Z., & Muthoharoh, A. 2015. Penapisan Fitokimia, Penetapan Kadar Naftokuinon Total, Dan Aktivitas Antifungi Fraksi Tidak Larut Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis L.*) Terhadap *Candida albicans* ATCC 10231. *Pharmaciana*, 5(2).