



**UJI AKTIVITAS FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
NIPAH (*Nypa fructicans Wurm*) UNTUK PENURUNAN KADAR
KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**SHAFI SALSABILA RAMADHINA
1804015199**



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


Skripsi dengan Judul
**UJI AKTIVITAS FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
NIPAH (*Nypa fructicans Wurm*) UNTUK PENURUNAN KADAR
KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Shafa Salsabila Ramadhina, NIM 1804015199

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.


_____ 20/9/22

Penguji I
apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Si.


_____ 08/09/2022

Penguji II
apt. Elly Wardani, M.Farm.



_____ 08/09/2022

Pembimbing I
Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.


_____ 14-9-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.


_____ 11-9-2022

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

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb) UNTUK PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA

SHAFSA SALSABILA RAMADHINA
1804015199

Fraksi Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) memiliki aktivitas untuk menurunkan kadar kolesterol dan LDL pada hamster jantan hiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas fraksi etil asetat daun nipah terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada hamster jantan hiperlipidemia. Hewan uji yang digunakan yaitu hamster *syirian* jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok uji. Kelompok kontrol negatif diberikan Na CMC 0,5%, kelompok kontrol positif diberikan atorvastatin (0,099 mg/80 gBB), kelompok dosis 1 (6,80 mg/80 gBB), Dosis 2 (13,59 mg/80 gBB) dan Dosis 3 (27,18 mg/80 gBB) diberikan fraksi etil asetat daun nipah. Pengukuran kadar kolesterol total dan LDL menggunakan spektrofotometer klinikal. Pengolahan data menggunakan uji ANOVA *one way* dilanjut dengan uji tukey. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL dengan persentase penurunan pada dosis 3 yang memiliki aktivitas paling tinggi kolesterol total sebesar (51,18%) dan LDL (53,97%). Meskipun tidak sebanding dengan kontrol positif atorvastatin ($p \leq 0.05$).

Kata Kunci: Daun nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.), Hiperlipidemia, Kolesterol total, dan LDL.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA “**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Jurusan Farmasi UHAMKA, Jakarta.

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

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku wakil dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm. selaku wakil dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M. Farm. selaku wakil dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag. selaku wakil dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Fitri Yuniarti, M. Si. atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademi, dan para dosen yang telah memberi banyak ilmu dan saran yang bermanfaat selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
9. Secara khusus penulis ingin mempersembahkan kepada orang tua tercinta, Ayahanda tercinta alm. Heri Sulistyono yang telah memberikan kasih sayang serta telah membimbing dan membesarkan saya selama beliau hidup di dunia ini terimakasih sudah menjadi ayah yang terbaik dan tidak pernah bisa tergantikan, Ibunda tercinta Yeyen Yuliani terimakasih atas kasih sayang, supportnya serta doa dan semua hal baik yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih selalu ada dan menjadi sosok ibu sekaligus ayah, juga role mode untuk menjadi wanita yang kuat dan tangguh, serta telah membantu baik moril, spiritual, maupun material sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, adikku Ashka Fakhma Fakhma Nuha Mufidah yang selalu menghibur, beserta seluruh keluarga besar suwardi (alm.abah, enek, amah, amih, ibu, om nicos, abay, oo, ade, abang faiz, abang kakal, lubna, mochi) yang banyak memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan pendidikan hingga S1.
10. Sahabat -sahabat tersayang terimakasih atas support dan semangatnya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.

12. Diri saya sendiri terimakasih telah berjuang hingga akhir dan meyelesaikan pendidikan S1 ini, semoga tidak cepat puas dengan apa yang sudah didapatkan saat ini, tetap selalu bersyukur dan rendah hati.
13. Pimpinan dan seluruh staff kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini.

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.

Jakarta, 10 Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR 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. Tanaman Nipah (<i>Nypa fruticosa</i> Wurmb)	4
2. Fraksinasi	5
3. Hiperlipidemia	6
4. Low Density Lipoprotein (LDL)	6
5. Tikus Putih Galur Wistar (<i>Ratus norvegicus</i> L.)	7
6. Atorvastatin	7
7. Hamster	7
B. Kerangka Berfikir	7
C. Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	9
1. Tempat Penelitian	9
2. Jadwal Penelitian	9
B. Alat dan Bahan Penelitian	9
1. Alat penelitian	9
2. Bahan Penelitian	9
C. Pola Penelitian	10
D. Prosedur Penelitian	10
1. Determinasi Tanaman dan Hewan	10
2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	11
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Nipah	11
4. Pembuatan Fraksi Daun Nipah	11
5. Persiapan Hewan Uji	11
6. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi	12
7. Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan KLT	13
8. Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Nipah	14
9. Pembuatan Pakan Tinggi Lemak	15
10. Perhitungan dosis	15
11. Pembuatan Sediaan uji	17
12. Perlakuan Hewan Uji	18
13. Pengambilan Serum Darah	18

14. Metode Pengukuran Kadar Kolesterol total dan LDL	19
E. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil dan pembahasan Penelitian	20
1. Determinasi Tanaman	20
2. Identifikasi hewan dan kaji etik	20
3. Hasil Pembuatan simplisia dan Serbuk Simplisia	20
4. Hasil Ekstraksi Daun Nipah	21
5. Hasil fraksinasi Daun Nipah	22
6. Karakteristik Mutu Fraksi	22
7. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
8. Identifikasi senyawa flavonoid dengan Metode KLT	24
9. Mekanisme pemberian pakan tinggi lemak	25
10. Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Kadar Normal Kolesterol Total dan LDL	7
Tabel 2. Metode Uji Penapisan Fitokimia	14
Tabel 3. Hasil Pembuatan Simplisia Daun Nipah	21
Tabel 4. Hasil Ekstraksi Daun Nipah	21
Tabel 5. Hasil Fraksinasi Daun Nipah	22
Tabel 6. Uji Organoleptik	23
Tabel 7. Parameter Mutu Standar Fraksi Etil asetat	23
Tabel 8. Uji Penapisan Fitokimia fraksi etil asetat	23



DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Tanaman nipah (<i>Nypa fructican</i> Wurmb)	4
Gambar 2.	Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
Gambar 3.	Grafik Kadar Kolesterol Total	26
Gambar 4.	Grafik persentase penurunan kadar kolesterol Total	26
Gambar 5.	Grafik Kadar LDL	27
Gambar 6.	Grafik Penurunan Kadar LDL	28



DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm
Lampiran 1.	Skema Pola Penelitian	34
Lampiran 2.	Skema Pembuatan Fraksi Etil Asetat Daun Nipah	35
Lampiran 3.	Skema pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Kolesterol total	36
Lampiran 4.	Sertifikat Analisis Skema Pengukuran Kadar LDL	37
Lampiran 5.	Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi	38
Lampiran 6.	Perhitungan Kadar Air dan Kadar Abu Fraksi	39
Lampiran 7.	Perhitungan Dosis Atorvastatin dan Ketamin	41
Lampiran 8.	Perhitungan Dosis Sediaan Fraksi	42
Lampiran 9.	Perhitungan Pakan Tinggi Lemak	43
Lampiran 10.	Hasil Uji Normalitas dan homogenitas Kolesterol total	44
Lampiran 11.	Uji Statistik Persentase Penurunan Kadar LDL	48
Lampiran 12.	Data Penelitian Kadar Kolesterol Total	52
Lampiran 13.	Data Penelitian Kadar LDL	53
Lampiran 14.	Hasil Determinasi Tanaman Daun Nipah	54
Lampiran 15.	Hasil Determinasi Hewan Uji	55
Lampiran 16.	Surat Keterangan Kode Etik Penelitian	57
Lampiran 17.	Sertifikat Obat Pembanding	58
Lampiran 18.	Sertifikat Kuersetin	59
Lampiran 19.	Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Etil Asetat	60
Lampiran 20.	Hasil KLT Fraksi Etil Asetat	62
Lampiran 21.	Dokumentasi Penelitian	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia merupakan penyakit yang menyebabkan meningkatnya satu atau lebih kolesterol, kolesterol ester, fosfolipid, trigliserida. Kolesterol, trigliserida dan fosfolipid pada darah dibawa sebagai tautan lipid dan protein yang diketahui sebagai lipoprotein. Kenaikan kolesterol total dan LDL (*Low-Density Lipoprotein*) dan penurunan kolesterol total HDL (*High-Density Lipoprotein*) berhubungan dengan terjadinya penyakit jantung koroner (Sukandar *et al.*, 2013). Kelainan lipid juga dapat meningkatkan penyebab penyakit jantung koroner serta penyakit yang menyebabkan kematian serebrovaskular (Dipiro *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil dari riskesdas 2018 menyatakan bahwa hampir 28% penduduk Indonesia pada usia kurang dari 15 tahun memiliki gangguan peningkatan kolesterol total yaitu (>200 mg/dL), 24,3% terjadi penurunan HDL (<40mg/dL), 73,8% terjadi peningkatan kadar LDL (>100 mg/dL), dan 27,9% memiliki kadar trigliserida tinggi (>150mg/dL) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Seseorang dapat dikatakan menderita hiperlipidemia jika kadar kolesterol total melebihi 200 mg/dL, trigliserida kurang >150 mg/dL dan LDL lebih besar >100 mg/dL (Dwizella *et al.*, 2018).

Untuk pengobatan yang umum dilakukan pada penderita hiperlipidemia yaitu menggunakan golongan obat statin tetapi penggunaan obat statin dalam jangka panjang dapat peningkatan metabolisme glukosa, rabun jauh, serta peningkatan enzim transaminase (Dipiro *et al.*, 2020). Untuk dapat meminimalisir efek samping dari terapi obat sintetik maka bahan alam seperti tanaman dapat menjadi solusi utama, contohnya tanaman yang bisa dijadikan terapi pengobatan yaitu daun nipah. Berdasarkan penelitian yg telah dilakukan oleh (Imra *et al.*, 2016) mengatakan bahwa ekstrak daun nipah ini memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Dan ekstrak kadar dari daun nipah memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, steroid, tanin, saponin, juga fenol hidroquinon.

Berdasarkan uji antioksidan ekstrak kasar daun nipah membuktikan bahwa ekstrak etanol 70% daun nipah memiliki aktivitas anti oksidan yang sangat baik dengan IC₅₀ sejumlah 9,662 ppm juga total fenol sejumlah 85,51 mg/g GAE

ekstrak dan angka kandungan total dari flavonoid sejumlah 12,49 mg/g QE ekstrak (Anggraini *et al.*, 2018). Pengikatan oksigen pada *lipid acid* dapat membantu kolesterol dalam melintasi dinding arteri. Terdapatnya antioksidan bisa menyeimbangkan radikal bebas dengan sistem melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas dan mempersempit reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas sehingga kadar kolesterol dapat menurun (Yunarto *et al.*, 2019).

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki hutan nipah terbedar dengan luas 700.000 hektar. Menurut masyarakat setempat tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sering dipakai sebagai pengobatan tradisional yang dapat menjadi alternatif pengobatan penyakit seperti penurunan panas, panas dalam, sakit perut, dan diabetes oleh masyarakat pesisir Perairan Banyuasin Sumatera Selatan. Arang dari akar tumbuhan nipah berkhasiat pula untuk pengobatan sakit kepala dan sakit gigi. Ekstrak tumbuhan nipah mampu mencegah penyakit penyakit hati (liver), tuberkulosis (TB) juga sebagai karminatif (Anggraini *et al.*, 2018). Melihat banyaknya potensi pemanfaat tumbuhan nipah untuk pengobatan menjadi salah satu alasan dilakukannya penelitian ini.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol 70% daun nipah mempunyai aktivitas untuk penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah dengan pemberian jumlah dosis yang cukup tinggi 1200 mg/kgBB (96 mg/80 gBB) dengan penurunan kadar kolesterol total sebesar 50,48% dan LDL sebesar 51,53% (Fasya, 2021). Maka perlu dilakukan penelitian lanjutan ke tahap fraksi agar dapat diarahkan pada pengembangan obat baru dengan dosis yang lebih kecil dengan efek yang optimal. Fraksinasi ini menggunakan etil asetat tujuannya agar dapat menarik senyawa semi polar. Untuk uji aktivitas fraksi ini digunakan atorvastatin sebagai pembandingnya. Untuk meningkatkan kadar kolesterol pada hewan uji diberikan pakan berupa makanan tinggi lemak. Hewan uji yang digunakan yaitu hamster syirian jantan karena serupa dengan manusia dalam hal metabolisme lipoprotein dan morfologi lesi aorta (Dillard *et al.*, 2010). Dilakukannya penelitian ini diharapkan menambah informasi mengenai daun nipah sebagai antihiperlipidemia.

B. Permasalahan Penelitian

Untuk mengurangi penggunaan obat sintetik masyarakat saat ini lebih mengedepankan penggunaan tanaman untuk pengobatan, selain mudah ditemukan tanaman pada umumnya memiliki kandungan antioksidan yang cukup baik salah satunya daun nipah, masyarakat pesisir sumatera contohnya menggunakan tanaman nipah untuk pengobatan berbagai penyakit. Pada penelitian sebelumnya ekstrak dari daun nipah memiliki aktivitas untuk penurunan kadar koletrol total darah sebanyak 50,48% dan penurunan LDL 51,53%, akan tetapi belum dilakukan pemisahan senyawa metabolit dari ekstrak daun nipah. Apakah fraksi etil asetat dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL, maka dari itu perlu dilakukan penelitian lanjutan ke tahapan fraksinasi.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai aktivitas fraksi etil asetat ekstrak etanol 70% daun nipah sebagai penurun kadar kolesterol total dan LDL.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bermanfaat dan memberikan informasi serta pengetahuan ilmu untuk khalayak ramai mengenai pemanfaat daun nipah untuk obat kolesterol sehingga dapat digunakan sebagai alternatif obat dari obat sintetik yang beredar dipasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberg, J. A., Lacy, C., Armstrong, L., Goldman, M., & Lance, L. . (2009). *Drugs Information Handbook, 17th Edition*.
- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. In *Pharmaciana* (Vol. 2, Nomor 1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i1.655>
- Anggraini, R. S., Sudarmi, S., & Ginting, H. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstak Etanol Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) dengan Metode DPPH. In *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)* (Vol. 1, Nomor 2, hal. 205–212). <https://doi.org/10.32734/anr.v1i2.238>
- Bandini, Y. (1996). *Nipah Pemanis Alami Baru*. PT Penebar Swadaya.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (1 ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dillard, A., Matthan, N. R., & Lichtenstein, A. H. (2010). Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. In *Nutrition and Metabolism* (Vol. 7). <https://doi.org/10.1186/1743-7075-7-89>
- Dipiro, Joseph T., Yee, G. C., Posey, L. M., Haines, S. T., Nolin, T. D., & Ellingrod, V. (2020). Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 11rd Edition. In *The Australian Journal of Hospital Pharmacy* (Vol. 27, Nomor 4). <https://doi.org/10.1002/jppr1997274340>
- Dwizella, N., Berawi, K. N., & Wahyudo, R. (2018). Khasiat Bekatul dalam Menurunkan Kadar Lemak Darah pada Pasien Hiperlipidemia Efficacy of Rice Bran for Decreasing Blood Fat Levels in Hyperlipidemia Patient. *Majority*, 7(2), 209–213.
- Fasya, F. (2021). *Uji aktivitas ekstrak Etanol 70% Daun Nipah (Nypa fruticans Wurmb) Terhadap Kadar Penurunan Kolesterol Total dan LDL Pada Hamster Jantan Hiperlipidemia*. Skripsi. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. dr Hamka.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harbone, J. . (1987). *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB.
- Imra, Tarman, K., & Desniar. (2016). Aktifitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap *Vibrio sp.* Isolat Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) Antioxidant and Antibacterial Activities of Nipah (*Nypa fruticans*) against *Vibrio sp.* Isolated From Mud Crab (*Scylla sp.*) (Vol.

- 19, Nomor 3, hal. 241–250). <https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.3.241>
- ITIS. (2012). *Taxonomic Nypa Fruticans Wurm.* https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=507457#null
- Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. J. (2012). Farmakologi Dasar & Klinik Edisi 12. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Nomor 9, hal. 1689–1699).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar. In *Kemendikkes RI* (hal. 148). <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Laporan-Riskesdas-2018-Nasional.pdf>
- Lestari, Y., Ardiningsih, P., & Nurlina. (2016). Aktivitas Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Nipah (*Nypa fruticans Wurm.*). In *Jkk* (Vol. 5, Nomor 4, hal. 1–8).
- Marjoni, R. M. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. CV. TRANS INFO MEDIA.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., & Rodwell, V. W. (1993). *Harper's Biochemistry* (twenty-thi). Prentice-Hall International Inc.
- Nengsyh, W. N., Pujiyanti, E., Siska, S., & Anggia, V. (2019). Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Sebagai Antihiperlipidemia pada Hamster. 192–206. <https://doi.org/https://doi.org/10.22236/semnas/11192-206179>
- Prasetyo, & Inorah, E. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat (Bahan Siplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. (2016). Ethanol Extract, Ethyl Acetate Extract, Ethyl Acetate Fraction, and n-Heksan Fraction Mangosteen Peels (*Garcinia mangostana L.*) As Source of Bioactive Substance Free-Radical Scavengers. In *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research* (Vol. 1, Nomor 2, hal. 71). <https://doi.org/10.20961/jpscr.v1i2.1936>
- Priyanto. (2009). *Farmakoterapi & Terminologi Medis*. Leskonfi.
- Priyatno, D. (2010). *Paham Analisa Statistik Data Dengan SPSS*. PT Buku Seru.
- Reagan- Shaw, S., Nihal, M., & Ahmad, N. (2008). Dose translation from animal to human studies revisited. *The FASEB Journal*, 22(3), 659–661. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9574lsf>
- Rowe, raymon C., Sheskey, paul J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Sixth). APhA.
- Sadgala, Y. (2010). *Merawat Hamster Si imut yang Menggemaskan*. PT AgroMedia Pustaka.

- Steenis, C. G. G. . van. (2006). *Flora*. PT Pradnya Paramita.
- Suhardjono, D. (1995). *Percobaan Hewan Laboratorium*. Gajah Mada University Press.
- Sukandar, E. Y, Andrajati, R., Sigit, J. I., Adnyana, I. K., Setiadi, A. A. P., & Kusnandar. (2013). *iso farmakoterapi buku 1*.
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y., & Nurhasnawati, H. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 11–20. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i1.46>
- Tsalissavrina, I., Wahono, D., & Handayani, D. (2006). Pengaruh Pemberian Diet Tinggi Karbohidrat Dibandingkan Diet Tinggi Lemak Terhadap Kadar Trigliserida Dan HDL Darah Pada Rattus novergicus galur wistar. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 22(2), 80–89. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2006.022.02.5>
- Vogel, H. . (2008). *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. Spinger.
- Yunarto, N., Aini, N., Oktoberia, I. S., Sulistyowati, I., & Kurniatri, A. A. (2019). Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan HMG CoA dan Lipase dari Kombinasi Ekstrak Daun Binahong-Rimpang Temu Lawak. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 9(2), 89–96. <https://doi.org/10.22435/jki.v9i2.1930>