



**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KALE
(*Brassica oleracea var. acephala*) TERHADAP PENURUNAN
TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER
HIPERGLIKEMIA DAN HIPERLIPIDEMIA**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**NADIYA NURFADILLAH
1804015041**




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

Skripsi dengan Judul
**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KALE
(*Brassica oleracea var. acephala*) TERHADAP PENURUNAN
TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER
HIPERGLIKEMIA DAN HIPERLIPIDEMIA**

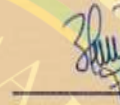
Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
NADIYA NURFADILLAH, NIM 1804015041

Tanda Tangan Tanggal

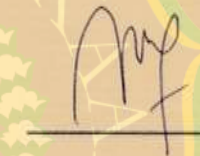
Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.


_____ 12/12/22


Penguji I
apt. Elly Wardani, M.Farm.


_____ 28/11/2022

Penguji II
apt. Era Rahmi, M.Si.

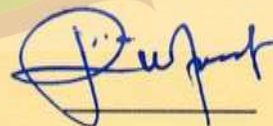

_____ 19/11-2022

Pembimbing
Dr. apt. Siska, M.Farm.


_____ 1/12 2022

Mengetahui:

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


_____ 03-12-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **28 Oktober 2022**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KALE (*Brassica oleracea var. acephala*) TERHADAP PENURUNAN TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER HIPERGLIKEMIA DAN HIPERLIPIDEMIA

Nadiya Nurfadillah
1804015041

Ekstrak etanol 70% daun kale (*Brassica oleracea var. acephala*) memiliki aktivitas sebagai antihiperглиkemia dan antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun kale terhadap penurunan kadar trigliserida dan peningkatan kadar HDL pada hamster hiperглиkemia dan hiperlipidemia. Penelitian ini menggunakan hamster *syrian* jantan sebanyak 35 ekor hamster yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok perlakuan terdiri dari kelompok kontrol normal, dan kontrol negatif yang diberikan Na CMC 0,5%, kontrol positif yang di berikan atorvastatin 2,47mg/kgBB, dosis I 60mg/kgBB, dosis II 120mg/kgBB dan dosis III 240mg/kgBB. Seluruh kelompok diinduksi aloksan monohidrat dan pakan hiperlipidemia kecuali kontrol normal. Serum yang didapat dari darah hamster direaksikan dengan triglycerides liquicolor untuk pemeriksaan kadar trigliserida, kolesterol liquicolor dan HDL precipitant untuk pemeriksaan kadar HDL kemudian diukur menggunakan spektrofotometer klinikal. Selanjutnya data di analisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian penurunan trigliserida menunjukkan pada dosis 3 yang sebanding atorvastatin 24,7mg/kgBB dengan persentase sebesar 53,69%. Peningkatan HDL menunjukkan pada dosis 2 dan dosis 3 yang sebanding atorvastatin 24,7mg/kgBB dengan presentase masing – masing sebesar 42,79% dan 48,23% pada darah hamster. Kesimpulan dari penelitian yang didapat dari penurunan trigliserida dan peningkatan HDL terdapat hasil yang berbeda pada hamster hiperглиkemia dan hiperlipidemia.

Kata Kunci : Daun kale (*Brassica oleracea var.acephala*) ,penurunan trigliserida, Peningkatan HDL

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamini, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KALE (*Brassica oleracea* var. *acephala*) TERHADAP PENURUNAN TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER HIPERGLIKEMIA DAN HIPERLIPIDEMIA”**

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka Jakarta.

Terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan bantuan berbagai pihak, terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi Sains UHAMKA
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., Selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., Selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi Sains UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., Selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi Sains UHAMKA
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA
7. Ibu Dr. apt. Siska, M.Farm., selaku pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing, memberi masukan dan mengarahkan penulisan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
8. Ibu apt. Era Rahmi M.Si atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik
9. Seluruh dosen Program Studi FFS UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama kuliah dan selama penulisan skripsi dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini
10. Seluruh staf laboratorium Program Studi FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian
11. Terimakasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta ibunda, ayahanda, serta kakak - kakaku atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil
12. Terimakasih kepada rekan satu penelitian untuk kerjasama, motivasi dan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
13. Sahabat – sahabat tersayang atas cinta, dukungan dan doanya
14. Teman-teman angkatan 2018 yang telah menemani dan berjuang bersama selama ini di FFS UHAMKA

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan penulis dan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aammiin

Jakarta, 18 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
PERNYATAAN PENULIS	xi
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. Teori	4
1. Tanaman Daun Kale	4
2. Ekstraksi dan Ekstrak	5
3. Trigliserida	6
4. High Density Lipoprotein (HDL)	7
5. Hiperglikemia	7
6. Hiperlipidemia	8
7. Aloksan	8
8. Atorvastatin	9
9. Hamster	9
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Jadwal Penelitian	11
B. Cara Penelitian	11
1. Alat dan Bahan Penelitian	11
2. Prosedur Penelitian	12
C. Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Determinasi Tanaman	19
1. Determinasi Tanaman	19
B. Hasil Pembuatan Simplisia Daun Kale	19
C. Hasil Ekstraksi Daun Kale	20
D. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	21
E. Hasil uji organoleptis	22
F. Hasil Kadar Abu dan Kadar Air	22
G. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
H. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida dan Kadar HDL	24

1. Grafik Kadar Trigliserida	26
2. Grafik Kadar HDL	27
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Skema Penapisan Fitokimia	14
Tabel 2. Perlakuan terhadap Hewan Uji	17
Tabel 3. Hasil Pembuatan Simplisia Daun Kale	19
Tabel 4. Hasil Ekstraksi Daun Kale	20
Tabel 5. Uji Organoleptis Daun Kale	22
Tabel 6. Hasil Kadar Air dan Kadar Abu	22
Tabel 7. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kale	23



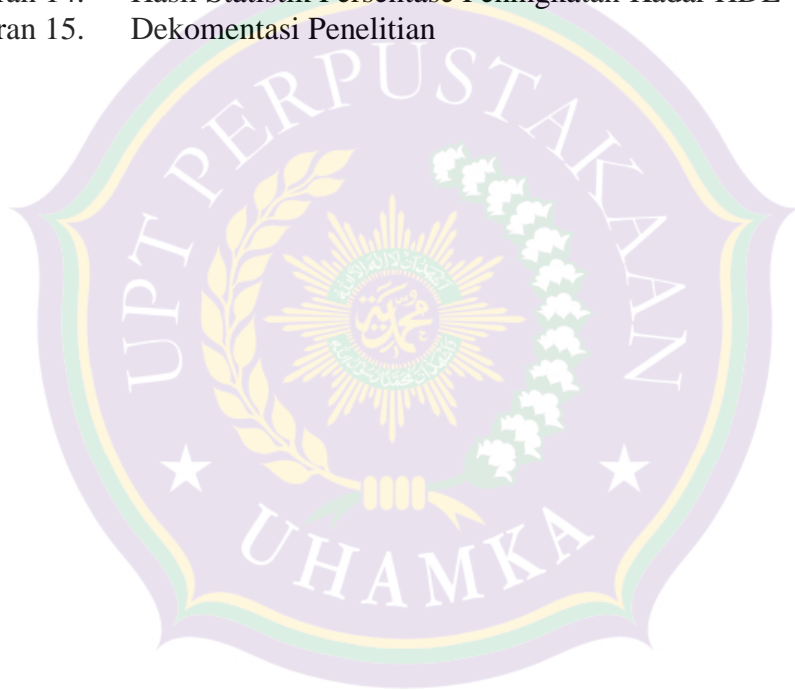
DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Tanaman Daun Kale	4
Gambar 2.	Grafik Persentase Penurunan Kadar Trigliserida	26
Gambar 3.	Grafik Persentase Peningkatan Kadar HDL	27



DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm
Lampiran 1.	Skema Prosedur Penelitian	34
Lampiran 2.	Skema pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kale	35
Lampiran 3.	Skema Pembagian Kelompok Hewan Uji	36
Lampiran 4.	Surat Hasil Determinasi Tanaman Daun Kale	37
Lampiran 5.	Keterangan Lolos Kaji Etik	38
Lampiran 6.	Surat Sertifikat Hamster	39
Lampiran 7.	Surat Atorvastatin	40
Lampiran 8.	Penapisan Fitokimia	42
Lampiran 9	Perhitungan Persen Rendemen dan Kadar air dan abu	43
Lampiran 10.	Perhitungan Dosis Sediaan Hewan Uji	45
Lampiran 11.	Data Persentase Penurunan Kadar Trigliserida	48
Lampiran 12.	Data Persentase Peningkatan Kadar HDL	49
Lampiran 13.	Hasil Statistik Persentase Penurunan Kadar Trigliserida	50
Lampiran 14.	Hasil Statistik Persentase Peningkatan Kadar HDL	54
Lampiran 15.	Dekomentasi Penelitian	58



PERNYATAAN PENULIS



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia adalah suatu keadaan patologis yang diakibatkan oleh kelainan metabolisme lipid darah yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol total, trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL) serta peningkatan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) (Heryani, 2016). Hiperlipidemia merupakan kondisi dimana terjadi peningkatan kadar lipid dalam plasma seperti trigliserida, kolesterol total dan LDL yang disertai peningkatan HDL akan menyebabkan penimbunan lemak pada lapisan-lapisan pembuluh darah yang berdampak pada terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis yang terjadi pada arteri koroner akan memberikan manifestasi klinis berupa penyakit jantung iskemik yang merupakan salah satu penyebab kematian utama tidak hanya di negara-negara maju melainkan juga di berbagai negara berkembang, seperti Indonesia. Survei yang dilakukan pada 13 kota besar di Indonesia membuktikan bahwa hiperlipidemia merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK) (Pradana dkk., 2016).

Diabetes melitus ditandai dengan keabnormalitasan Dari beberapa lipid, meliputi peningkatan dari kadar trigliserida plasma atau yang dikenal dengan sebutan hipertrigliserida (Soethama, dkk 2020). Trigliserida merupakan salah satu profil lipid yang terdiri dari satu molekul gliserol yang melekat pada tiga asam lemak. Trigliserida dengan kolesterol membentuk lemak darah. Trigliserida banyak mengandung *Very Low Density Lipoproteins* (VLDL) dan kilomikron. Trigliserida dalam darah plasma dapat berasal, baik dari lemak dalam makanan atau dibuat di dalam tubuh dari sumber energi lain seperti karbohidrat (Tajoda *et al.*, 2013).

Diabetes melitus dicirikan dengan penurunan kadar insulin dan resistensi insulin yang menghasilkan terjadinya hiperglikemia dan gangguan dalam metabolisme lipid dan protein. Gangguan metabolisme lipid yang terjadi ditandai dengan penurunan kadar trigliserida, kolesterol, dan meningkatnya kadar *high density lipoprotein* (HDL). Kadar trigliserida darah dipengaruhi oleh aktivitas enzim lipoprotein lipase yang berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Pada keadaan resistensi insulin terjadi penurunan

aktivitas lipoprotein lipase sehingga menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dalam darah (Ganiswara, 2016).

Penatalaksanaan hiperlipidemia dilakukan terutama melalui modifikasi perilaku/gaya hidup antara lain dengan menerapkan pola makan (diet) rendah lemak dan melakukan aktivitas fisik (olah raga) yang cukup. Namun apabila penanganan non-medikamentosa dianggap tidak memadai, pada beberapa kasus hiperlipidemia diperlukan pemberian obat antidislipidemia/antihiperlipidemia yang dapat menurunkan kadar lipid darah menjadi normal (Gitawati dkk, 2015).

Sebagai alternatif untuk mengurangi efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat sintetik adalah penggunaan obat yang berasal dari bahan alam. Penggunaan obat tradisional dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat sintetik. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan obat sintesis (Wiyati dkk, 2020).

Tanaman yang berpotensi dalam mengobati hiperlipidemia adalah tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*). Kale merupakan jenis sayur kelas dunia yang mengandung nilai nutrisi tinggi. Tampilan fisik kale mirip dengan brokoli dan kubis. Perbedaannya daun sejati kale tidak berbentuk kepala. Warna daunnya hijau atau ungu kebiruan. Jenis kale berdasarkan jenis daunnya yaitu kale keriting dan kale flat. Kale mengandung sulforaphane, vitamin beta karoten, flavonoid, kerap mendapat sebutan ratu sayur di dunia (Hanum dkk, 2021)

Kale telah banyak digunakan di seluruh dunia dalam pengobatan tradisional untuk mencegah dan mengobati berbagai gangguan kesehatan, termasuk tukak lambung, kadar kolesterol tinggi, hiperglikemik, rematik, dan penyakit hati. Manfaatnya yang berhubungan dengan kesehatan telah dikaitkan dengan kandungan metabolit sekunder pada daun kale seperti glukosinolat, karotenoid, dan senyawa fenolik (Hernández dkk, 2021).

Menurut penelitian (Vania dkk, 2019) melaporkan ekstrak brokoli (*Brassica oleracea*) dapat menurunkan derajat busa pada gambaran histopatologi aorta tikus Wistar hiperlipidemia. Berdasarkan penelitian sebelumnya daun brokoli dosis 100mg/kgBB memberikan aktivitas menurunkan kadar trigliserida dan terjadi peningkatan kadar HDL pada tikus wistar jantan (Farahmandi *et al.*, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian menggunakan daun kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) untuk membuktikan aktivitas ekstrak etanol 70% pada daun kale dalam menurunkan trigliserida dan meningkatkan kadar HDL pada hamster hiperglikemia dan hiperlipidemia. Parameter yang akan di uji yaitu kadar trigliserida dan HDL dalam darah yang akan di ambil melalui sinus orbitalis pada mata hamster.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah apakah pemberian ekstrak etanol 70% pada daun kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) dapat menurunkan trigliserida dan meningkatkan kadar HDL pada hamster hiperglikemia dan hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas ekstrak etanol 70% pada daun kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) dalam menurunkan trigliserida dan meningkatkan kadar HDL pada hamster hiperglikemia dan hiperlipidemia?

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat dan penggunaan ekstrak etanol 70% daun kale sebagai antihiperkolestrol dalam menurunkan trigliserida dan meningkatkan kadar HDL selain obat sintesis yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamir, S. H., Butt, A. Y., Ali, R., & Ashraf, S. (2019). Isolation of essential oil from *Brassica oleracea* (*Kale Leaves*) and characterization of extract. *Journal of Nutraceuticals and Food Science*, 4, 1–6.
- Anggraeni, L. N., Fakhruddin, ;, & Irawan, ; Yogie. (2021). Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun karamunting (*rhodomyrtus tomentosa* (ait.) hassk.) terhadap kadar kolesterol dan trigliserida pada mencit putih hiperlipidemia. In *Jurnal Borneo Cendekia* (Vol. 5, Issue 1).
- Assad, T., Khan, R. A., & Feroz, Z. (2014). Evaluation of hypoglycemic and hypolipidemic activity of methanol extract of *Brassica oleracea*. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 12(9), 648–653.
- Carlos, F. K., S, J. G., Sari, W. P., Kusumawardhani, S., & Tendean, M. (2014). Tatalaksana terkini Dislipidemia. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I). Depatemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dillard A, Matthan NR, Lichtenstein. (2010). Use of Hamster as a Model to Study DietInduced Atherosclerosis - A Review. *Nutrition & Metabolism*.
- Fратиanni, F., Cardinale, F., Cozzolino, A., Granese, T., Pepe, S., Riccardi, R., Spigno, P., Coppola, R., & Nazzaro, F. (2014). *Polyphenol Composition and Antioxidant Activity of Two Autochthonous Brassicaceae of the Campania Region , Southern Italy*. 2014(January), 66–70.
- Farahmandi, K., Khazdoozy, S., Barati, S., Farahmandi, S. (2013). The Effect of Hydro-Alcoholic Extract of Broccoli Leaves on Sugar and Lipids in Serum of Diabetic Rats.
- Ganiswara, S. (2016). *Farmakologi dan Terapi* (Edisi 6). Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Gitawati, R., Widowati, L., & Suharyanto, F. (2015). Penggunaan Jamu pada Pasien Hiperlipidemia Berdasarkan Data Rekam Medik, di Beberapa Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Indonesia The Use of Jamu in Patients with

- Hyperlipidemia Based on Data from the Medical Record, in Some Health Care Facilities, in Indonesia. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 41–47.
- Gustomi, M. P., & Larasati, R. (2015). Ekstrak rimpang kunyit menurunkan kadar lemak darah pasien hiperlipidemia (Turmeric (*Curcuma Longa Linn*) Extract Toward Modification of Blood Lipid Level in Hyperlipidemia Patients). In *Journals of Ners Community* (Vol. 6).
- Hanum, N. N., & Jazilah, D. S. (2021). Pertanian Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 17(1).
- Hernández, E., Antunes-Ricardo, M., Jacobo-Velázquez, D. A., & Barba-Espín, G. (2021). Improving the Health-Benefits of Kales (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC) through the Application of Controlled Abiotic Stresses: A Review. *Plant*, 10(2629), 1–29.
- Heryani, R. (2016). Pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap profil lipid darah tikus putih hiperlipidemia. *Jurnal Iptek Terapan*, 10(1).
- Jim, E. L. (2013). Metabolisme lipoprotein. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 5(3), 149–156.
- Katzung, B., Masters, S., & Trevor, AJ. (2013). *Farmakologi Dasar dan Klinik* (Edisi 12).
- Koirewoa ya, fatimawali, wiyono iw. 2012. isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam daun beluntas (*pluchea indica l.*). dalam: *pharmacon*. vol. 1 no. 1. hlm. 47-52
- Major, N., Prekalj, B., Perković, J., Ban, D., Užila, Z., & Ban, S. G. (2020). The effect of different extraction protocols on *brassica oleracea* var. *Acephala* antioxidant activity, bioactive compounds, and sugar profile. *Plants*, 9(12), 1–13.
- Muhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan UIN Alauddin*, VII(2), 361–367.
- Nuralifah, N., Wahyuni, W., Parawansah, P., & Shintia, U. D. (2020). Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Notika (*Arcboldiodendron calosericeum* Kobuski) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus (*Rattus*

- norvegicus) Jantan Galur Wistar. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 2(1), 1–10.
- Nurhardianti, N., Azizah Sujono, T., & Suhendi, A. (2016). Antidiabetes mellitus ekstrak etanol kulit batang tumbuhan sala (*cynometra ramiflora L*) terhadap tikus jantan galur wistar yang diinduksi aloksan. *The 3rd Universty Research Colloquium 2016*.
- Pradana, D. A., Rahmah, F. S., & Setyaningrum, T. R. (2016). Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Etanolik Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Terstandar secara in Vivo Berdasarkan Parameter LDL (Low Density Lipoprotein). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(2), 122–128.
- Putra, O. M., Jawi, I. M., & Satriyasa, B. K. (2019). Uji efektivitas ekstrak etanol air kelopak bunga Hibiscus sabdariffa linn terhadap profil lipid tikus hiperlipidemia. *Intisari Sains Medis*, 10(2).
- Plantamor. (2021). *Brassica oleracea var. acephala L*
- Retnaningsih, A., Efendi, E., Hairrudin. (2014). Perbandingan Efek Air Rebusan Daun Salam (*Syzygium polyanthum (Wight) Walp*) dan Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap Penurunan Kadar LDL Darah Tikus Wistar Model Dislipidemia.
- Rustini, N. L., Ariati, K., & Rita, W., S. (2017). Efek Ekstra Etanol Biji Jagung (*zea mays*) Profil Lipid Tikus Wistar Dengan Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Kimia*, 11 (2), JULI 2017: 151-156
- Sabzghabae, A. M., Ataei, E., Kelishadi, R., Ghannadi, A., Soltani, R., Badri, S., & Shirani, S. (2013). Effect of Hibiscus sabdariffa Calices on Dyslipidemia in Obese Adolescents: A Triple-masked Randomized Controlled Trial. *Materia Socio-Medica*, 25(2), 76.
- Samadi. (2013). *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina.
- Šamec, D., Urlić, B., & Salopek-Sondi, B. (2019). Kale (*Brassica oleracea var. acephala*) as a superfood: Review of the scientific evidence behind the statement. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (Vol. 59, Issue 15, pp. 2411–2422). Taylor and Francis Inc.
- Santoso, P., & Ashari. (2015). *Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Andi, Yogyakarta

- Suckow MA, Stevens KA, Wilson Rp. 2012. *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster and Other Rodents* London: Elsevier Inc. Hlm 882.
- Sarker, S., Latif, Z., & Gray, AI. (2006). *Natural Product Isolation* (2nd edition). Humana Press.
- Sikora, E., & Bodziarczyk, I. (2013). Influence of diet with kale on lipid peroxides and malondialdehyde levels in blood serum of laboratory rats over intoxication with paraquat - PubMed. *Acta Sci Pol Technol Aliment* , 12(1), 1–9.
- Szkudelski, T. (2001). The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in B Cells of the Rat Pancreas. *Physiol. Res*, 50(6), 536–546.
- Soethama, R. P. K., Herawati, S., Subawa, N. (2020). Hubungan Antara Kadar Gula Darah Puasa Dengan Kadar Trigliserida Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Bal. *Jurnal Medika Udayana*, Vol 9.
- Tajoda, H. N., Kurian, J. C., Bredenkamp, M. B. (2013). Reduction of Cholestrol and Triglycerides in Volunteers using Lemon and Apple. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol 3
- Vogel HG. (2008). *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. Springer. USE.
- Vania, D., Basyar, E., & Soeharti, C. (2019). Pengaruh pemberian ekstrak brokoli (*brassica oleracea l.var italica*) terhadap histopatologi aorta tikus wistar hiperlipidemia. *jurnal kedokteran diponegoro*, 8(1), 121–132.
- Wiyati, T., Dewanti, E., & Chairunnisa, W. F. (2020). Aktivitas Antihiperlipidemia Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Pada Hamster Kondisi Hiperqlikemia dan Hiperkolesterol. *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 7(2), 59–66.
- Wurdianing I, Nugraheni SA, Rahfiludin Z. 2014. Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). Dalam: *Jurnal Gizi Indonesia*. Vol. 3 No. 1. Hlm. 7-12
- Yati, K. (2019). *Skrining fitokimia ekstrak daun tembakau (nicotiana tabaccum l.) dan aktivitasnya terhadap Candida albicans*.