

**AKTIVITAS ANTI-HIPERLIPIDEMIA EKSTRAK
DAN FRAKSI (AIR, ETIL ASETAT, DAN N-HEKSAN) DAUN
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) DENGAN INDUKSI
PAKAN TINGGI LEMAK PADA TIKUS WISTAR JANTAN**

SKRIPSI

**RISQIA RUNI TRIANA
A211032**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
2025**

**AKTIVITAS ANTI-HIPERLIPIDEMIA EKSTRAK
DAN FRAKSI (AIR, ETIL ASETAT, DAN N-HEKSAN) DAUN
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) DENGAN INDUKSI
PAKAN TINGGI LEMAK PADA TIKUS WISTAR JANTAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**RISQIA RUNI TRIANA
A211032**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
2025**

**AKTIVITAS ANTI-HIPERLIPIDEMIA EKSTRAK
DAN FRAKSI (AIR, ETIL ASETAT, DAN N-HEKSAN) DAUN
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) DENGAN INDUKSI
PAKAN TINGGI LEMAK PADA TIKUS WISTAR JANTAN**

**RISQIA RUNI TRIANA
A 211 032**

Agustus 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing



Prof. Dr. apt. Aang Hanafiah, Ws.



apt. Maria Ulfah, M.Si

KUTIPAN

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Barakallahu fikum. Dengan penuh syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, **Bapak Rusli dan Ibu Omih**, atas segala pengorbanan materi, kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak pernah putus menjadi kekuatan untuk saya. Juga kepada kedua kakak Perempuan saya, **Suci Pratiwi, SE.Amd.Kes.**, dan **Dwitia Fitriani**, yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi.

ABSTRAK

Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular yang ditandai dengan peningkatan kadar lipid dalam darah. Simvastatin dikenal efektif menurunkan kolesterol, namun penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping. Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai agen antihiperlipidemia alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol dan fraksi n-heksan, etil asetat, serta air daun kirinyuh terhadap kadar kolesterol total pada tikus Wistar jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak. Sebanyak 35 ekor tikus dibagi menjadi tujuh kelompok, yaitu kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif (simvastatin 0,9 mg/KgBB), ekstrak etanol, fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan. Induksi hiperlipidemia dilakukan menggunakan pakan tinggi lemak dan propiltiourasil (PTU), kemudian perlakuan diberikan selama 21 hari dengan dosis 60 mg/kgBB. Kadar kolesterol total diukur pada hari ke-0, ke-7, ke-14, dan ke-21 menggunakan metode CHOD-PAP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan ekstrak dan fraksi daun kirinyuh mampu menurunkan kadar kolesterol secara signifikan dibandingkan kontrol negatif, namun tidak ada perbedaan bermakna dengan kontrol positif ($p < 0,05$). Fraksi etil asetat memberikan penurunan tertinggi sebesar 68,84% pada hari ke-21, mendekati efektivitas simvastatin. Temuan ini mendukung potensi daun kirinyuh, khususnya fraksi etil asetat, sebagai kandidat fitofarmaka untuk terapi alternatif hiperlipidemia.

Kata kunci: *Chromolaena odorata* L., kolesterol, antihiperlipidemia, fraksinasi.

ABSTRACT

*Hyperlipidemia is a major risk factor for cardiovascular disease, characterized by elevated blood lipid levels. Simvastatin is effective in lowering cholesterol; however, long-term use may cause adverse effects. Chromolaena odorata L. leaves contain flavonoids, tannins, and saponins, which have potential as natural antihyperlipidemic agents. This study aimed to evaluate the antihyperlipidemic activity of ethanol extract and its n-hexane, ethyl acetate, and aqueous fractions in male Wistar rats fed a high-fat diet. Thirty-five rats were divided into seven groups: normal control, negative control, positive control (simvastatin 0,9 mg/ kg body weight), ethanol extract, aqueous fraction, ethyl acetate fraction, and n-hexane fraction. Hyperlipidemia was induced using a high-fat diet and propylthiouracil (PTU), followed by 21 days of treatment at a dose of 60 mg/kg body weight. Total cholesterol levels were measured on days 0, 7, 14, and 21 using the CHOD-PAP method. All treatments significantly reduced cholesterol levels compared to the negative control, but there was no significant difference with the positive control ($p < 0.05$). The ethyl acetate fraction showed the highest reduction (68.84%) on day 21, comparable to simvastatin. These findings indicate that *C. odorata* leaves, particularly the ethyl acetate fraction, have potential as phytopharmaceutical candidates for alternative hyperlipidemia therapy.*

Keywords: Chromolaena odorata L., cholesterol, antihyperlipidemia, fractionation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Aktivitas Anti-Hiperlipidemia Ekstrak dan Fraksi (Air, Etil Asetat, dan N-heksan) Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dengan Induksi Pakan Tinggi Lemak Pada Tikus Wistar Jantan**”.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Prof. Dr. apt. Aang Hanafiah Ws. dan apt. Maria Ulfah, M.Si. atas ilmu, arahan, nasihat dan motivasi yang diberikan. Segenap doa dan rasa terima kasih yang tak terhingga penulis panjatkan dan ucapkan atas segala bantuan dan dukungan kepada pihak-pihak berikut:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi
4. Nur Asni Setiani, M.Si., selaku dosen wali yang telah banyak memberikan arahan kepada penulis.
5. Seluruh jajaran dosen, asisten dosen, staf dan karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
6. Kepada Raihan Herdiana Putra, terimakasih telah menjadi tempat cerita, keluh kesah serta segala usaha yang diberikan mulai dari waktu, doa dan dukungan kepada penulis selama awal perkuliahan dimulai hingga sekarang.
7. Teman terdekat penulis yaitu Beatrix Jelita Pandiangan, Siva Yustina Febrianti serta Rahmawati, yang senantiasa memberikan semangat dari awal perkuliahan sampai penelitian tugas akhir ini.
8. Terakhir untuk diri saya sendiri, terima kasih atas kesabaran, dan perjuangan dalam menghadapi setiap tantangan dalam penyelesaian skripsi ini.

Terima kasih banyak atas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT membalasnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan sebagai pengantar dari tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, penulis dengan rendah hati menerima segala masukan baik berupa kritik maupun saran yang membangun. Semoga naskah tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Daun Kirinyuh	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	4
2.1.2 Morfologi Tanaman	4
2.1.3 Kandungan Kimia	5
2.1.4 Khasiat dan Kegunaan	5
2.2 Metode Ekstraksi	6
2.3 Metode Fraksinasi.....	7
2.4 Kolesterol.....	7
2.4.1 Definisi Kolesterol	7
2.4.3 Trigliserida.....	8
2.4.4 <i>High Densiy Lipoprotein</i> (HDL).....	8
2.4.5 <i>Low Densiy Lipoprotein</i> (LDL)	9
2.5 Hiperlipidemia	9
2.5.1 Definisi.....	9
2.5.2 Etiologi.....	10
2.5.3 Patofisiologi	10
2.5.4 Terapi Hiperlipidemia.....	10
2.6 Simvastatin.....	13

2.7 <i>Propyl-thiouracil</i> (PTU)	13
2.8 Spektrofotometer UV-Visible	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Alat.....	15
3.2 Bahan	15
3.2.1 Bahan Uji	15
3.2.2 Bahan Pakan Tinggi Lemak.....	15
3.3 Hewan Uji	15
3.4 Prosedur Penelitian	16
3.4.1 Penyiapan Bahan.....	16
3.4.2 Determinasi Tanaman	16
3.4.3 Skrining Fitokimia	16
3.4.4 Karakterisasi Simplisia	17
3.4.5 Ekstraksi.....	18
3.4.6 Fraksinasi	19
3.4.7 Penyiapan dan Induksi Hewan Uji.....	19
3.4.8 Pembuatan Larutan Uji	20
3.4.9 Pemberian Perlakuan Pada Hewan Uji	21
3.4.10 Pemeriksaan Kolesterol Total	21
3.4.11 Analisis Statistik	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Determinasi Tanaman	23
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Tanaman Uji	23
4.3 Skrining Fitokimia	23
4.3 Karakterisasi Simplisia	26
4.4 Ekstraksi.....	27
4.5 Fraksinasi	28
4.6 Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak dan Fraksi Daun Kirinyuh	29
4.6.1 Pengukuran Berat Badan	29
4.6.2 Pengukuran Kadar Kolesterol Total	31
BAB V PENUTUP.....	36
5.1. Simpulan	36
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Klasifikasi Profil Lipid Pada Tikus (Ratnayanti, 2011).....	9
3. 1 Komposisi pakan kaya lemak (Deswati <i>et al.</i> , 2022).....	19
3. 2 Formula Bahan Pemeriksaan Kolesterol Total	22
4. 1 Hasil Skrining Fitokimia	24
4. 2 Hasil Karakterisasi Simplisia	26
4. 3 Hasil Ekstraksi Daun Kirinyuh	27
4. 4 Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Kirinyuh.....	28
4. 5 Presentase Kenaikan dan Penurunan Berat Badan Tikus.....	30
4. 6 Data Hasil Uji Deskriptif <i>One-Way ANOVA</i> Kadar Kolesterol Total.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Daun Kirinyuh	4
2. 2 Struktur Kimia Simvastatin	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Determinasi Daun Kirinyuh.....	43
2. Rendemen Ekstrak dan Fraksi.....	44
3. Hasil Karakterisasi Simplisia	45
4. Hasil Skrining Fitokimia	47
5. Kegiatan Penelitian	49
6. Perhitungan Jumlah Sampel.....	51
7. Alur Penelitian	52
8. Perhitungan Dosis	54
9. Sertifikat Kode Etik.....	56
10. Grafik Kenaikan dan Penurunan Berat Badan Tikus	57
11. Grafik Penurunan Kadar Kolesterol.....	58
12. Raw Data Penurunan Kolesterol	59
13. Uji Data Homogenitas Varian.....	60
14. Uji <i>One Way ANOVA</i> Kolesterol	61
15. Uji Lanjutan Post Hoc Sebelum Induksi.....	62
16. Uji Lanjutan Post Hoc Setelah Induksi	63
17. Uji Lanjutan Post Hoc Setelah Perlakuan Hari ke-7	64
18. Uji Lanjutan Post Hoc Setelah Perlakuan Hari ke-14.....	65
19. Uji Lanjutan Post Hoc Setelah Perlakuan Hari ke-21	66

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, L. R. (2021). Pengaruh Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Kadar Trigliserida Dan Kolesterol Total Darah Pada Penderita Dislipidemia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10 (2), 408–412.
- Agustikawati¹, N., Andayani², Y., & Dedy Suhendra. (2017). Jurnal penelitian pendidikan ipa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 2, 123–133.
- Amalia, T. R., & Ryn, D. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2022 Jurusan Kimia FMIPA UNMUL eISSN 2987-9922*. 209–214.
- Ance, P. E., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. (2019). Standarisasi dari Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Simplisia Kering dari Tiga Daerah yang Berbeda. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)*, 5(2), 79–86.
- Andira, M., Shina, I., Wardani, T. S., & Siwi, K. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak , Fraksi Air , Fraksi Etil Asetat , Fraksi n- Heksan Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Universitas Duta Bangsa , Indonesia. 6.
- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017). Singawalang leaf extract effects on LDL levels of hypercholesterolemic male rats. *Ejki*, 5(2), 105–109.
- Asrori, H. H. E. E. P. M. S. (2022). Kadar Kolestrol Menurut Waktu Sentrifugasi. *Analisis Pemeriksaan Kadar Kolesterol Menurut Waktu Sentrifugasi*, 10(1), 17–24.
- Ayunda, D., & Malita, R. (2024). Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 11(1), 45–54.
- Ayunda, R. D., & Malita, S. (2024). *Jurnal Kedokteran Unram Pemanfaatan Senyawa Flavonoid sebagai Antioksidan pada Penderita Hiperkolesterolemia : Studi Literatur*. 13(3).
- Bawataa, M. C. (2023). *Pengaruh Pemberian Oral Isolat Andrografolid Terhadap Profil Lipid Tikus Jantan Wistar (Rattus norvegicus) Model Hiperlipidemia*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Choudhary, A., Rawat, U., Kumar, P., & Mittal, P. (2023). Pleotropic effects of statins: the dilemma of wider utilization of statin. *Egyptian Heart Journal*, 75(1), 1–10.
- Depkes, R. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Deswati, D. A., Anggraeni, R., & Santika, C. W. (2022). Pengaruh Pemberian Komponen Pembentuk Gel Daun Cincau Hitam (*Mesona palustris* B.L.)

- Terhadap Penurunan Berat Badan Mencit. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 11(2), 82.
- Devitria, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ciplukan menggunakan Metode 2,2-Diphenyl 1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 31–36.
- Dipiro, J. T. (2020). Pharmacotherapy A Patophysiologic Approach. In *A Rational Approach to Clinical Infectious Diseases: A Manual for House Officers and Other Non-Infectious Diseases Clinicians*.
- Dipiro, J. T., Wells, B. G., Schwinghammer, T. L., & DiPiro, C. V. (2015). Pharmacotherapy A Patophysiologic Approach. In *United State: McGraw-Hill Education*.
- Dudhe, A. R., Choudhari, N., Dudhe, R., Katole, G., Mahajan, R., Pathak, N., Darode, A., Devnani, D., & Rd, H. (2023). *International Journal of Newgen Research in Pharmacy & Healthcare*. 1.
- Ehigie, A. F., Adeleke, G. E., Ojeniyi, F. D., & Ehigie, O. L. (2020). Bioefficiency of *Chromolaena odorata* L. (Linn.) on hematological and lipid profiles in sublethal cyanide poisoning in male wistar rats. *Journal of Applied and Natural Science*, 12(1), 13–18.
- Enggarwati, I. D., & Qomariyah, N. (2023). Aktivitas Antihiperkolesterol Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi High Fat Diet. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 439–445.
- Evelina Siringoringo, H., Yusrawati, Y., & Chundrayetti, E. (2016). Perbedaan Rerata Kadar Profil Lipid pada Preeklampsia dengan Kehamilan Normal pada Etnik Minangkabau. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(1), 30–35.
- Fuller, S., Yu, Y., Mendoza, T., Ribnicky, D. M., Cefalu, W. T., & Floyd, Z. E. (2018). Potential adverse effects of botanical supplementation in high-fat-fed female mice. *Biology of Sex Differences*, 9(1), 1–14.
- Handayani, F., Apriliana, A., & Natalia, H. (2020). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Daun Selutuy Puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 4(1), 49–58.
- Hanphanphoom, S., & Krajangsang, S. (2016). Antimicrobial Activity of *Chromolaena odorata* L. Extracts against Bacterial Human Skin Infections. *Modern Applied Science*, 10(2), 159.
- Harfiani, E., Nugraha, Y., Aprilia, C. A., Makkiyah, F. A., Puspita, R., Kharisma, V. D., Widyananda, M. H., Murtadlo, A. A. A., Turista, D. D. R., Tamam, M. B., Mandeli, R. S., Maahury, M. F., Purnamasari, D., Ghifari, M. A., Albari, M. T., Ghifari, M. R., Tasakka, A. C. M. A. R., Nugraha, A. P., & Zainul, R. (2022). The phytochemical and pharmacological activity of extract Kirinyuh

- (*Chromolaena odorata* L. L.) leaves: A Review. *Pharmacognosy Journal*, 14(5), 580–586.
- Haruna, S. S., Rasyiid, M., & Iqbal, M. (2024). Diversity and Benefits of Asteraceae in Kapopo Ngatabaru Great Forest Park. *BIO Web of Conferences*, 94.
- Indasah, & Utama, R. D. (2021). Kolesterol Dan Penanganannya. In *Strada Press*.
- Isnaini, I., Biworo, A., Khatimah, H., Gufron, K. M., & Puteri, S. R. (2021). Antibacterial and Antifungal Activity of Galam (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* (Turcz.) Barlow) Extract against *E. coli* bacteria and *C. albicans* fungi. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 7(2), 79.
- Jhon Rouberd Yomilena, Muhammad Yusuf, & Andi Meinari Dwi Rantisari. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksinasi Kombinasi Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. L.) dan Tapak Dara (*Catharantus roseus*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Inhealth : Indonesian Health Journal*, 2(1), 44–55.
- Jumain, J., Syahrini, S., & Farid, F. (2018). Uji Toksisitas Akut dan LD50 Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Euphorium odoratum* Linn) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Media Farmasi*, 14(1), 28.
- Kemenkes. (2018). Laporan Risesdas 2018 Nasional.pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* (p. hal 156).
- Kemenkes. (2022). Karwiti, 2022. *Jurnal Abdikemas*, Vol. 4 Nom.
- Kemenkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. *Pills and the Public Purse*,
- Koban, I. Y. R., Klau, M. E., & Rame, M. M. T. (2019). dan penyakit jantung koroner. Daun kirinyuh (. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, 2(2), 73–82.
- Leksikowati, S. S., Oktaviani, I., Ariyanti, Y., Akhmad, A. D., & Rahayu, Y. (2020). Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Lokal Suku Lampung di Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Biologica Samudra*, 2(1), 35–53.
- Lily Nurjihan, Mulqie, L., & Siti Hazar. (2024). Karakterisasi Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. L.) sebagai Antifungi terhadap *Microsporum gypseum*. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 4(2), 577–584.
- Mahwal, I., Untari, E. K., & Nurmainah. (2021). Atorvastatin dan Simvastatin Menginduksi Nyeri Otot pada Masyarakat Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran*, 3, 1–3.
- Masagita, E., Rahim, A. F., & Irawan, D. S. (2025). Hubungan Obesitas Dengan Kadar Kolesterol Pada Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(1), 3342–3349.
- Merkel, M., Müller-Wieland, D., Laufs, U., & Parhofer, K. G. (2022). Triglycerides - Assessment as risk factor and therapeutic goals. *Deutsche Medizinische*

- Wochenschrift*, 147(19), 1286–1295. <https://doi.org/10.1055/a-1516-2661>
- Mumpuni, A.S.S., Lukito, A.A., dan Mayza, A. (2012). *Ringkasan Eksekutif Risiko Total Kardiovaskular pada Hipertensi. InaSH, Jakarta. NCIIt.2020.Cholesterol.*
- Ngudi, U., Ungaran, W., & Sumekar, N. (2022). *Kajian Pengaruh Lama Waktu Maserasi Terhadap Kadar Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tumbuhan Herbal Dengan Metode DPPH Study of the Effect of Maceration Time on Secondary Metabolite Levels and Antioxidant Activity of Herbal Plant Extra.*
- Niza, R. S., Asni, E., FW, W. A., & Ismawati. (2015). Hubungan lama pemberian diet aterogenik terhadap kadar trigliserida. *Jom FK*, 2(2), 1–12.
- Nurlely, N., Rahmah, A., Ratnapuri, P. H., Srikartika, V. M., & Anwar, K. (2021). Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. L.) dengan Variasi Karbopol dan HPMC. *Jurnal Pharmascience*, 8(2), 79.
- Onwe, P., Folawiyo, M., Ogah, A., Umahi, G., Okorocho, A., & Afoke, A. (2015). Hyperlipidemia: Etiology and Possible Control. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(10), 2279–2861.
- Paiman. (2020). *Gulma Tanaman Pangan* (Cet.1). UPY press.
- Perkeni. (2021). Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia 2021. *PB Perkeni*, 1–2.
- PERKENI. (2019). Pedoman pengelolaan dislipidemia di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1–65.
- Puspita Sari, R., Teokarsa Laoli, M., Studi, P. S., Imelda Medan, Stik., Bilal No, J., Pulo Brayan Darat Kecamatan Medan Timur, K. I., & -Sumatera Utara, M. (2019). Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Serta Analisis KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Daun dan Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) *Burm.f.*). *Maret*, 2(2), 59–68.
- Raditya, G. B. A. (2018). Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (Ldl) Pada Perokok Aktif Di Banjar Taman Desa Darmasaba Kecamatan Abiansema Badung. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 6(2), 78–87
- Ragheb, E. M., & Aljehany, B. M. (2020). Evaluation of the Ameliorative Effects of Spirulina in Propylthiouracil Induced Hyperlipidaemia, Liver and Kidney Toxicity in Rats. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 32(26), 21–31.
- Rahmawati, D. R. (2023). “Si Kirinyuh” *Gulma Liar & Melimpah, nan Kaya Manfaat.*

- Ratnayanti, D. I. G. A. (2011). *Growth hormone*. Universitas Udayana Denpasar.
- Rusdi, M., Bariun, H., Farmasi, J., UIN Alauddin Makassar, F., Studi Farmasi, P., & Uim, F. (2020). Uji Aktivitas Fraksi Ekstrak Biji Beligo (*Benincasa hispida* Thunb. Cogn) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit *Journal3.Uin-Alauddin.Ac.Id*, 8(1).
- Sabeel, S., Motaung, B., Nguyen, K. A., Ozturk, M., Mukasa, S. L., Wolmarans, K., Blom, D. J., Sliwa, K., Nepolo, E., Günther, G., Wilkinson, R. J., Schacht, C., Kengne, A. P., Thienemann, F., & Guler, R. (2025). Impact of statins as immune-modulatory agents on inflammatory markers in adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis. *Plos One*, 20(5 May).
- Santi, T. D., & Candra, A. (2023). Analysis Qualitative of Bioactive Compounds of *Chromolaena odorata* L. Leaves from Aceh Besar District. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences.*, 9(3), 156–161.
- Shalsabila, L. Y. (2023). Penyuluhan Kesehatan Tentang Kolesterol. *Pharmacy Action Journal*, 2(2), 16–20.
- Solihah, I., Herlina, H., Munawwaroh, I., & Rasyid, R. S. P. (2020). In vivo study of the antioxidant test of ethanolic extract of *Chromolaena odorata* L. Linn. leaves. *Medisains*, 18(3), 86.
- Solihah, N., Wibowo, S., & Suryani, A. (2020). Potensi flavonoid sebagai agen antihiperlipidemia melalui penghambatan HMG-CoA reduktase. *Jurnal Farmakologi*, 8(3), 210–218.
- Sulistiyani, M., Huda, N., Prasetyo, R., Alauddin, D. M., & Abstrak, I. A. (2023). Calibration of Microplate Uv-Vis Spectrophotometer for Quality Assurance Testing of Vitamin C using Calibration Curve Method. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(2), 208–215.
- Sumathy T, V.P, M., & S, J. (2023). Cholesterol Behind the Whole Life of Humans. *Journal of Advanced Zoology*, 44(4), 342–346.
- Tada, H., Kojima, N., & Takamura, M. (2023). Exquisite Balance Between Cholesterol Synthesis and Cholesterol Absorption in Human. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 30(9), 1113–1114.
- Tandi, J., Penno, M., Ruterlin, V., & Panggeso, A. (2018). Kajian Peresepan Obat Antibiotik Penyakit Ispa Pada Anak Di Rsu Anutapura Palu Tahun 2017. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(4), 126–135.
- Udin, B., & Kholifah, E. (2021). Mekanisme Kerja Obat Antidislipidemia. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2021(1), 35–44.
- Uhegbu, F. O., Imo, C., Onwuegbuchulam, C. H., Friday, C., & Uhegbu, O. (2016). Lipid lowering, hypoglycemic and antioxidant activities of *Chromolaena*

- odorata* L. (L) and *Ageratum conyzoides* (L) ethanolic leaf extracts in albino rats. ~ 155 ~ *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(2), 155–159.
- Wulandari, L., & Umam, K. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dalam Menghambat Bakteri Patogen (*E. sakazakii*, *S. typhi*, dan *L. monocytogenes*). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 8(2), 18–31.
- Yokoyama, K., Tani, S., Matsuo, R., & Matsumoto, N. (2019). Increased triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio may be associated with reduction in the low-density lipoprotein particle size: assessment of atherosclerotic cardiovascular disease risk. *Heart and Vessels*, 34(2), 227–236.
- Yusuf, H., Indonesia, B. A., & Fahriani, M. (2022). *Jurnal Natural. March*.
- Zahara, M. (2019). Description of *Chromolaena odorata* L. L. R.M King and H. Robinson as medicinal plant: A Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 506(1).
- Zhang, L., Shi, Y., Liang, B., & Li, X. (2024). An overview of the cholesterol metabolism and its proinflammatory role in the development of MASLD. *Hepatology Communications*, 8(5).