



PENGARUH EKSTRA KETANOL DAUN ANDULPAK (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) TERHADAP KADARKOLESTEROL PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

THE EFFECT OF ANDULPAK LEAF EXTRACETHANOL (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) ON CHOLESTEROL LEVELS IN WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)

Alya Amanda^{1*}, Martina Restuati², Nanda Pratiwi³

*) Corresponding Author

^{1, 2, 3}Universitas Negeri Medan

Email*: alyaamandaa26@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) terhadap tikus putih serta menentukan konsentrasi ekstrak yang optimal dalam menurunkan kadar kolesterol. Pengaruh ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) terhadap kadar kolesterol pada tikus putih dengan konsentrasi ekstrak 10 mg/kg BB, 20 mg/kg BB dan 30 mg/kg BB. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol pro analisis. Analisis data pada penelitian ini dengan melihat nilai normalitas, homogenitas dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian minyak babi terdapat peningkatan kadar kolesterol pada dosis 20 mg/kg BB yaitu 119 mg/dl. Setelah pemberian ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) selama 14 hari memiliki aktivitas sebagai antikolesterol yang dapat menurunkan kadar kolesterol tikus putih (*Rattus norvegicus*) pada konsentrasi 20 mg/kg BB didapatkan kadar kolesterol 48 mg/dl. Hasil uji ANOVA dan uji lanjutan Tukey menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata aktivitas antikolesterol pada kelompok kontrol negatif terhadap kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan dengan nilai signifikan sebesar 0,05.

Kata Kunci: Andulpak , Antikolesterol, Tikus Putih

ABSTRACT

This study aims to determine the anticholesterol activity of ethanol extract of andulpak leaves (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) on white rats and to determine the optimal concentration of extract in lowering cholesterol levels. The effect of ethanol extract of andulpak leaves (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) on cholesterol levels in white rats with extract concentrations of 10 mg/kg BB, 20 mg/kg BB and 30 mg/kg BB. Extraction was carried out by maceration method using Pro Analysis ethanol solvent. Data analysis in this study by looking at the normality value, homogeneity and continued with Tukey's test. The results of the study showed that after giving pork fat there was an increase in cholesterol levels at a dose of 20 mg/kg BB, which was 119 mg/dl. After giving ethanol extract of andulpak leaves (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) for 14 days, it has an anticholesterol activity that can lower cholesterol levels in white rats (*Rattus norvegicus*) at a concentration of 20 mg/kg BB, cholesterol levels were 48 mg/dl. The results of the ANOVA test and Tukey's follow-up test showed that there was a very significant difference in anticholesterol activity in the negative control group against the positive control group and the treatment group with a significant value of 0.05.

Keywords: Andulpak, Anticholesterol, White Rats.

PENDAHULUAN

Masyarakat saat ini sedang menghadapi perubahan arah penyakit yaitu, mulai dari penyakit menular hingga penyakit metabolik yang dilanjutkan dengan penyakit degeneratif. Penyakit metabolik seperti hiperkolesterolemia, menjadi pemicu utama penyakit degeneratif dengan peningkatan kadar kolesterol dan Low Density Lipoprotein (LDL) melampaui batas normal. Hiperkolesterolemia berkontribusi pada perkembangan penyakit degeneratif, terutama pada pembuluh darah, yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah dan menjadi penyebab utama kematian global (Nugroho *et al.*, 2022).

Kadar kolesterol yang tinggi seringkali tidak menunjukkan gejala, sehingga banyak masyarakat yang tidak menyadari bahwa mereka menderita hiperkolesterolemia familial atau kelainan lipid darah. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya atau proses yang efektif untuk menurunkan kadar kolesterol tinggi dalam darah. (Bull *et al.*, 2007).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi hiperkolesterolemia, yaitu dengan mengonsumsi obat-obatan modern atau obat tradisional. Penggunaan tanaman obat atau obat tradisional dianggap lebih aman dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan obat modern. Pertimbangan harga yang lebih tinggi untuk obat modern menjadi salah satu faktor yang mendorong masyarakat untuk lebih memilih penggunaan obat tradisional (Sari, 2006).

Penggunaan tumbuhan sebagai bahan dasar obat memiliki potensi untuk meningkatkan nilai kegunaan dari tumbuhan tersebut. Salah satu keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia adalah andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax). Namun, pengetahuan masyarakat mengenai tanaman obat seperti andulpak masih terbatas. Tumbuhan andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) tumbuh pada daerah yang memiliki kondisi tanah lembab. Tumbuhan ini dapat di jumpai diladang masyarakat dan sepanjang jalan di daerah Sibolangit.

Ekstrak etanol daun andulpak mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tannin. Tumbuhan andulpak memproduksi senyawa metabolit sekunder yang digunakan sebagai perlindungan bagi tumbuhan tersebut dimana senyawa metabolit sekunder tersebut dapat juga dimanfaatkan manusia sebagai bahan obat-obatan karena adanya senyawa bioaktif.

Menurut Romadhoni *et al.* (2014), mekanisme senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan cara menghambat 3-Hydroxy-3-Methyl-Glutaryl-CoenzymeA (HMG-CoA) reduktase yang menyebabkan penurunan sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat di dalam membran sel hepar dan jaringan ekstrahepatik

sehingga kadar kolesterol total akan menurun, dengan penurunan kadar kolesterol total tersebut maka LDL yang berfungsi sebagai alat pengangkut lipid di dalam darah akan berkurang kadarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) terhadap tikus putih serta menentukan konsentrasi ekstrak yang optimal dalam menurunkan kadar kolesterol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan dan Pemeliharaan serta perlakuan hewan uji dilakukan di Rumah Hewan FMIPA Universitas Negeri Medan. Waktu dilakukakan penelitian ini yaitu pada bulan Mei – Desember 2024. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan sampel pada penelitian ini yaitu Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan ekstrak etanol Daun Andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax). Dalam penelitian digunakan konsentrasi ekstrak yang dimana konsentrasi tersebut bervariasi yaitu 10 mg, 20 mg dan 30 mg pada setiap ekstrak dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali dan setiap kali pengulangan menggunakan 1 ekor tikus putih.

Variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan tertera dalam Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Variasi Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Andulpak

| Perlakuan | Konsentrasi |
|----------------|---------------------------------------|
| P ₁ | Normal |
| P ₂ | Minyak Babi |
| P ₃ | Minyak Babi + Simvastatin (1,8 mg/mL) |
| P ₄ | Minyak Babi + Dosis 1 (0,17 mL) |
| P ₅ | Minyak Babi + Dosis 2 (0,35 mL) |
| P ₆ | Minyak Babi + Dosis 3 (0,53 mL) |

Pada hari ke 1 hingga ke 14 tikus diberi minyak babi setelah 14 hari tikus dipuasakan untuk dicek kadar kolesterolnya, di hari ke 15 hingga ke 28 tikus diberi ekstrak andulpak dan simvastatin kemudian pada hari ke 28 tikus dipuasakan untuk dicek kembali kadar kolesterol.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Daun andulpak diambil dari Kec. Sibolangit. Sampel daun andulpak yang digunakan ialah daun tua (daun kedelapan sampai seterusnya dari pucuk) dengan warna hijau tua dan memiliki ukuran lebih lebar dari daun muda. Menurut Muthoharoh dalam (Rohiqi & Yusasrini, 2021) tingkat daun dikelompokkan berdasarkan posisi daun pada batang yaitu daun kedua dari pucuk ialah umur fisiologis daun muda, daun kedelapan dari pucuk ialah umur fisiologis daun tua.

2. Pembuatan Simplisia Daun Andulpak

Daun tua andulpak dikumpulkan sebanyak 7 kg. Selanjutnya daun yang digunakan dibersihkan dengan cara mencuci dibawah air yang mengalir, kemudian ditiriskan dan dikeringkan didalam ruangan dengan cara dianginanginkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung kurang lebih 7 hari. Setelah daun kering selanjutnya daun dihaluskan menggunakan belender hingga berbentuk serbuk dan disaring dengan menggunakan saringan ukuran 40 mesh sehingga diperoleh serbuk simplisia (Sumiati et al., 2019).

3. Pembuatan Ekstraksi Daun Andulpak

Ekstraksi dilakukan dengan metode meserasi dengan pelarut etanol pro analyst (PA). Daun tua sebanyak 1300 gram serbuk simplisia direndam dengan ditambahkan pelarut etanol PA sebanyak 3600 ml atau perbandingan sampel dengan pelarutnya 1:3 (Azhari, 2023). Wadah ditutup dan dilapisi dengan alumunium foil dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring no. 1 dan menghasilkan filtrat 1 serta residu 1. Residu yang ada kemudian ditambah dengan larutan etanol pro analyst (PA) sebanyak 3600 ml dan direndam selama 3 hari dengan sesekali diaduk. Kemudian, disaring menggunakan kertas saring dan menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, lalu dievaporasi menggunakan rotary evaporator dengan suhu 60°C, sehingga diperoleh ekstrak kental dengan karekteristik ekstrak berwarna hijau tua kehitaman dengan menimbulkan bau yang pekat (Azhari, 2023).

4. Penentuan Ekstrak Daun Andulpak

Tikus yang diberi perlakuan ekstrak yaitu berjumlah 15 ekor dengan 3 variasi dosis (10 mg, 20 mg, dan 30 mg/Kg BB). Masing-masing perlakuan menggunakan 5 ekor tikus. Jika dimisalkan bobot berat badan seekor tikus sebesar 200 gr (0,2 kg), maka untuk perlakuan ekstrak etanol daun andulpak sebanyak :

- 10 mg = 0,2 BB x 10 = 1,8 mg atau 0,18 ml + 0,53 ml H₂O
- 20 mg = 0,2 BB x 20 = 3,5 mg atau 0,35 ml + 0,53 ml H₂O
- 30 mg = 0,2 BB x 30 = 5,3 mg atau 0,53 ml + 0,53 ml H₂O

5. Pemberian Ekstrak Daun Andulpak

Pemberian ekstrak daun andulpak untuk penelitian ini masing-masing konsentrasi menggunakan 5 ekor tikus pada tiap kelompok hewan uji. Ekstrak daun andulpak diberikan sesuai dosis perlakuan yaitu pada 10 mg diberi sebanyak ekstrak 0,18 ml, 20 mg diberi ekstrak sebanyak 0,35 ml dan 30 mg diberi ekstrak sebanyak 0,53 ml pada setiap tikus untuk masing-masing konsentrasi secara oral menggunakan alat penyekok oral (sonde) selama 14 hari, diberikan di pagi hari pada pukul 09:00 WIB.

6. Pemeriksaan Kolesterol Darah

Darah diambil pada bagian ekor dengan cara memotong ekor tikus dan di ukur kadar kolesterol tikus dengan alat fotometer Auto Check GCU selama 3 kali yaitu pada hari ke 0, hari ke 14 dan hari ke 28 setelah pemberian ekstrak etanol daun Andulpak.

7. Pembuatan suspensi ekstrak dengan dosis 10 mg, 20 mg, 30 mg.

Menimbang ekstrak etanol daun andulpak pada timbangan neraca digital sebanyak 0,01 gr, 0,02 gr, dan 0,03 gr. Kemudian untuk menentukan volume larutan CMC 1% yang ditambahkan ke ekstrak adalah sebagai berikut : ml larutan CMC =

$$\frac{\text{dosis EEDBB (gr)} \times \text{BB (gr)}}{1000} \times \frac{100}{\text{Konsentrasi EEDBB}}$$

maka akan didapatkan volume larutan CMC 1% yang digunakan sebanyak 1 ml pada setiap dosisnya.

8. Penentuan Dosis Simvastatin

Dosis simvastatin untuk orang dewasa dengan berat badan 70 kg adalah 20 mg per hari. Dihitung 0,018 mg untuk tikus dengan berat 200 g, dosis simvastatin yang diberikan pada tikus percobaan adalah 0,36 mg/200 g BB dengan cara oral melalui sonde.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini unuk mengetahui aktivitas antikolesterol pada ekstrak daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) terhadap darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yaitu uji ANOVA satu jalur untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan parameter antarperlakuan yang diberikan, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf signifikasi 0,05. Sebelum dilakukan uji ANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data normalitas dan homogenitas. Data dianalisis dengan menggunakan software SPSS 25 (*Statistical Product and Service Solution*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kadar Kolesterol Total pada penelitian ini diperoleh dari metode pengukuran kolesterol menggunakan Auto Check GCU. Hasil penelitian ini tertera dalam Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Data Rata – Rata Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).
(Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar kelompok yang telah diuji dengan ANOVA dengan taraf signifikansi 0,05% sampai 1%).

| Perlakuan | Hari 0 (mg/dl) | Hari 14 (mg/dl) | Kenaikan (%) | Hari 28 (mg/dl) | Penurunan (%) |
|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------|
| P1 (Normal) | 208,00 ± 41,60 | 210,00 ± 42,00 | 0,96% | 218,00 ± 43,60 | 3,80% |
| P2 (Negatif) | 423,00 ± 84,60 | 504,00 ± 100,80 | 19,15% | 469,00 ± 93,80 | 6,94% |
| P3 (Simvas-tatin) | 407,00 ± 81,40 | 514,00 ± 102,80 | 26,29% | 327,00 ± 65,40 | 36,38% |
| P4 (EEDA 10 mg/Kg BB) | 383,00 ± 76,60 | 537,00 ± 107,40 | 40,21% | 280,00 ± 56,00 | 47,86% |
| P5 (EEDA 20 mg/Kg BB) | 415,00 ± 83,00 | 589,00 ± 117,80 | 41,93% | 240,00 ± 48,00 | 59,25% |
| P6 (EEDA 30 mg/Kg BB) | 434,00 ± 86,80 | 569,00 ± 113,80 | 31,11% | 229,00 ± 45,80 | 59,75% |

Terlihat adanya perbedaan kadar kolesterol total tikus putih setiap kelompok. Setelah pemberian minyak babi pada kelompok perlakuan yang akan diberikan ekstrak daun andulpak (P4, P5 dan P6) dan kontrol positif (P3), terlihat adanya kenaikan kadar kolesterol total yang drastis. Setelah pencekokan ekstrak daun andulpak pada kelompok P4 (ekstrak etanol daun andulpak 10 mg/Kg BB), kelompok P5 (Ekstrak etanol daun andulpak 20 mg/Kg BB) dan kelompok P6 (Ekstrak etanol daun andulpak 30 mg/Kg BB) menunjukkan penurunan kadar kolesterol total yang drastis. Penurunan tertinggi ditunjukkan oleh kelompok perlakuan P5 (Ekstrak etanol daun andulpak 20 mg/Kg BB). Kenaikan kolesterol total pada kelompok perlakuan (P2, P3, P4, P5 dan P6) yang dicekoki minyak babi selama 14 hari meningkat secara sangat signifikan setelah dilakukan pengukuran kadar kolesterol total. Pada P1 peningkatan kadar kolesterol mencapai 0,95% yaitu dari 208,00 ± 41,60 sampai 210,00 ± 42,00. Pada P2 peningkatan kadar kolesterol mencapai 19,15% yaitu dari 423,00 ± 84,60 sampai 504,00 ± 100,80. Pada P3 peningkatan kadar kolesterol mencapai 26,29% yaitu dari 407,00 ± 81,40 sampai 514,00 ± 102,80. Pada P4 peningkatan kadar kolesterol mencapai 40,21% yaitu dari 383,00 ± 76,60 sampai 537,00 ± 107,40. Pada P5 peningkatan kadar kolesterol mencapai 41,93% yaitu dari 415,00 ± 83,00 sampai 589,00 ± 117,80. Pada P6 peningkatan kadar kolesterol mencapai 31,11% yaitu dari 434,00 ± 86,80 sampai 569,00 ± 113,80. Setelah 28 hari, semua kelompok menunjukkan penurunan kadar kolesterol total. Penurunan tertinggi ditunjukkan oleh kelompok P5 (Ekstrak etanol daun andulpak 20 mg/Kg BB) dengan penurunan sebesar 59,25%.

76,60 sampai $537,00 \pm 107,40$. Pada P5 peningkatan kadar kolesterol mencapai 41,93% yaitu dari $415,00 \pm 83,00$ sampai $589,00 \pm 117,80$. Pada P6 peningkatan kadar kolesterol mencapai 31,11% yaitu dari $434,00 \pm 86,80$ sampai $569,00 \pm 113,80$. Kemudian kadar kolesterol total setelah pemberian ekstrak etanol daun andulpak berbagai dosis pada kelompok P4, P5, dan P6 di hari ke 14 sampai hari ke 28, kadar kolesterol total mengalami penurunan drastis. Pada P4 penurunan kadar kolesterol mencapai 47,86 % yaitu dari $537,00 \pm 107,40$ sampai $280,00 \pm 56,00$. Pada P5 59,25 % yaitu dari $589,00 \pm 117,80$ sampai $240,00 \pm 48,00$. Pada P6 penurunan kadar kolesterol total mencapai 59,75 % yaitu dari $569,00 \pm 113,80$ sampai $229,00 \pm 45,80$. Sedangkan pada kontrol normal (P1) mengalami sedikit kenaikan 3,80% yaitu dari $210,00 \pm 42,00$ sampai $218,00 \pm 43,60$ yang dipengaruhi oleh pakan pelet. Pada kontrol negatif (P2) dan kontrol positif (P3) tetap menurun tetapi tidak sampai seperti kelompok perlakuan yang diberi ekstrak etanol daun andulpak dengan berbagai dosis (P4, P5, dan P6). Dimana penurunan kadar kolesterol total pada P2 adalah 6,94% yaitu dari $504,00 \pm 100,80$ sampai $469,00 \pm 93,80$. sedangkan pada P3 penurunan kadar kolesterol totalnya adalah 36,38 % yaitu dari $514,00 \pm 102,80$ sampai $327,00 \pm 65,40$.

Pembahasan

Kolesterol merupakan molekul yang penting bagi tubuh manusia, namun kelebihan atau kekurangan kadar kolesterol dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit. Kadar kolesterol dalam tubuh cenderung terakumulasi ketika mengonsumsi makanan tinggi kolesterol, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan faktor lainnya. Jika tidak dikelola dengan baik, kondisi ini dapat memicu terjadinya penyakit tidak menular atau penyakit degeneratif (Schade *et al.*, 2020).

Keadaan hiperkolesterolemik ditandai dengan kenaikan kadar kolesterol darah diatas normal. Menurut Krinke (2000) pada tikus *Rattus novergicus* galur Wistar, kadar kolesterol darah normal adalah 46-92 mg/dl.

Untuk mencegah hiperkolesterolemia, penerapan gaya hidup sehat sangat dianjurkan, seperti membatasi konsumsi makanan tinggi lemak, berolahraga secara teratur, serta menggunakan obat penurun lipid, salah satunya adalah simvastatin (Putra *et al.*, 2020).

Maka dari itu dilakukannya penelitian tentang tanaman obat andulpak untuk menurunkan kadar kolesterol di dalam darah. Ekstrak etanol daun andulpak mengandung beberapa senyawa utama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Restuati & Pratiwi, 2022) ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin. Penurunan kadar

kolesterol total darah tikus putih diduga karena adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin, polifenol dan zat besi. Senyawa flavonoid, saponin dan tanin mengandung banyak antioksidan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dan ekstrak etanol daun andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) berpengaruh signifikan menurunkan kadar kolesterol secara signifikan. Penurunan kolesterol total tikus putih jantan pada P2 sebesar 6,94 %, P3 sebesar 36,38 %, P4 sebesar 47,86 %, P5 sebesar 59,25 %, P6 sebesar 59,75 %. Sedangkan pada P1(normal) mengalami sedikit kenaikan sebesar 3,80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari Eltia Widia. (2023). Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Andulpak (*Homalanthus populneus* (Geiseler) Pax) Terhadap Bakteri Patogen. Skripsi. Universitas Negeri Medan.
- Bull, E. & Morrell, J. (2007). *Simple Guide: Kolesterol*. Jakarta, Erlangga.
- Krinke, GJ. (2000). *Handling and restraint. The Laboratory Rat*. Amsterdam, Netherland: Elsevier. 150-152.
- Nugroho, C. A., Sumadji, A. R., & Ganjari, L. E. (2022). Kadar Kolesterol, HDL dan LDL Mencit Hiperkolesterol dengan Perlakuan Ekstrak Daun Andong Merah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11) : 4792–4796.
- Putra, B., Azizah, R. N., & Nopriyanti, E. M. (2020). Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Herba Krokot (*Portulaca Oleracea* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan dengan Parameter Delayed Type Hypersensitivity (DTH). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 20–25.
- Rohiqi, H., & Yusrini, N. L. A. (2021). Pengaruh Tingkat Ketuaan Daun Terhadap Karakteristik Teh Herbal Matcha Tenggulun (*Protium javanicum* Burm . F .). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 10(3) : 345–356.
- Romadhoni, D. A., Murwani, S., dan Oktaviane, D. A. 2014. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Kadar LDL dan HDL Serum Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar yang Diberi Diet Aterogenik. Thesis. FKH Universitas Brawijaya, Malang.
- Restuati, M., & Pratiwi, N. (2022). Penapisan Fitokimia Daun Andulpak dan uji Antibakteri Ekstrak Daun Andulpak terhadap Bakteri Patogen Penyebab Penyakit Ikan Air Tawar. Artikel Penelitian.

- Sari, Lusiana Oktora RK, 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. Review Ilmiah. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. III, No.1, April 2006, Universitas Jember.
- Schade, D. S., Shey, L., & Eaton, R. P. (2020). Cholesterol review: A metabolically important molecule. *Endocrine Practice*, 26(12), 1514–1523.
- Sumiati, T., Masaenah, E., & Asriyani, L. (2019). Analisis Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70 % Daun Kemangi (*Ocimum americanum L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Farmamedika*, 4(1) : 1–10.