

| | | |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| Jurnal Farmasi dan Herbal | Vol.7 No.1 | Edition: Oktober 2024 |
| | http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH | |
| Received: 10 September 2024 | Revised: 15 September 2024 | Accepted: 20 Oktober 2024 |

UJI EFEKTIVITAS HIPERKOLESTEROLEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus* L) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI KUNING TELUR BEBEK

Sianipar Masria Phetheresia¹, Anggun Syafitri², Pintata Sembiring³

Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

e-mail : masriasianipar3@gmail.com

anggunsyafitri@gmail.com

pintatasembiring@gmail.com

ABSTRACK

Background: *This study explored the effectiveness of winged leaf ethanol extract (*Psophocarpus tetragonolobus* L) in lowering cholesterol levels in male white rats (*Rattus norvegicus*) induced with duck egg yolk. An experimental method was used to evaluate the impact of the extract on cholesterol levels, with the aim of providing an alternative treatment of hyperglycoleemia based on natural ingredients. The results show the significant potential of the extract. This research method uses an experimental approach with laboratory design. Male white rats (*Rattus norvegicus*) were divided into treatment and control groups. Winged leaf ethanol extract was administered to the treatment group, while the control group did not receive the treatment. Cholesterol level measurements were carried out after induction with duck egg yolk, to evaluate the effectiveness of the extract in lowering cholesterol levels. The results showed that the administration of winged leaf ethanol extract significantly reduced total cholesterol, LDL, and triglyceride levels in induced male white rats. The group that received the highest dose of the extract showed the most favorable reduction in cholesterol levels, close to the effects of simvastatin. These findings indicate the potential of winged leaves as an alternative in the management of hypercholesterolemia. The conclusion of this study showed that winged leaf ethanol extract (*Psophocarpus tetragonolobus* L) was effective in lowering cholesterol levels in induced male white rats. A dose of 300 mg/kgBB has been shown to be the most effective. Recommendations for further research are to explore different dosage forms and extract concentrations, as well as conduct toxicity studies to ensure their safe use as a hypercholesterolemia therapy.*

Keywords: *Hypercholesterolemia, Ethanol Extract, Petlar Leaf, Rattus norvegicus, Duck Egg Yolk.*

PENDAHULUAN

Hiperkolesterolemia adalah suatu gangguan terhadap kadar lipid dalam darah yang ditandai peningkatan kadar kolesterol dalam darah lebih dari 240mg/dl, kadar

kolesterol yang tinggi dalam darah juga dapat menyebabkan penyakit jantung, stroke hingga penyebab kematian di usia muda. Menurut hasil Riskesdas pada tahun 2013, penduduk usia >15 tahun yang memiliki gangguan kadar kolesterol

total sebesar 35,9%. Berdasarkan jenis kelamin dan tempat tinggal ditemukan perempuan sebesar (39,6%) lebih tinggi di bandingkan dengan laki-laki (30,0%) dan di perkotaan lebih tinggi di bandingkan dengan daerah pedesaan (Olivia & Agustini, 2019).

Hiperkolesterolemia terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, jenis kelamin, umur, dan mengomsumsi makanan lemak secara berlebih seperti keju, kuning telur dan olahan daging. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lemak di dalam darah yang mengakibatkan terjadinya arteriosklerosis. Dislipidemia ditandai dengan tingginya kadar kolesterol total, kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) dan trigliserida, serta rendahnya HDL (High Density Lipoprotein) (Alaydrus & Rezky Priyanti Amara Pagal, 2020).

Pengobatan hiperkolesterolemia umumnya dengan memberikan obat-obatan seperti penghambat 3-hidroksi-3 metil-glutaril koenzim A reduktase (HMG CoA reduktase), niasin, fibrat, resin terikat asam empedu, dan penghambat absorpsi kolesterol. Salah satu contoh obat yang digunakan dalam penelitian ini adalah obat golongan inhibitor HMG-CoA reduktase yaitu simvastatin. Simvastatin dapat menurunkan kadar LDL dalam waktu 2-4 minggu. Penggunaan obat simvastatin secara umum memiliki efek samping seperti nyeri kepala dan otot, reaksi kulit dan rasa letih. Mengingat obat-obatan sintesis seperti simvastatin memiliki banyak efek samping yang ditimbulkan, oleh karena itu perlu di kembangkan obat-obatan tradisional sebagai alternatif pengobatan dengan menggunakan tanaman herbal (Maria Ermelinda Benga et al, 2020).

Pada penelitian fitokimia terdahulu ekstrak etanol 96% daun kecipir menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kecipir mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan steroid (Masaenah et al., 2019).

Daun kecipir mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid serta memiliki nilai IC₅₀ sebesar 60,34 ppm. Flavonoid dapat mengurangi sintesis kolestrol dengan cara menghambat aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyl transferase* (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam menurunkan esterifikasi kolestrol pada usus dan hati serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metil-glutari-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolestrol sehingga terjadi penurunan sintesis kolesterol dan kadar kolesterol dalam darah akan menurun (Salsabina, 2019).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental. Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi InstitKesehatan Deli Husada Delitua Penelitian dilaksanakan pada maret 2024 dilaboratorium Farmakologi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Delitua

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kecipir, yang diperoleh dari Aceh Tenggara Desa Kumbang Jaya Provinsi Aceh, Pengambilan sampel dilakukan secara purposive yaitu teknik pengambilan sampel tanpa membandingkan dengan sampel yang diambil dari daerah lain. Sampel daun kecipir yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kecipir yang segar.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur kadar kolesterol dan strip kolesterol, aluminium foil, batang pengaduk, beaker glass, gelas ukur, corong, erlemeyer, cawan penguap, blender, kertas saring, kertas perkamen, hot plate, lumpang dan alu, neraca analitik, oven, plat tetes, rotary evaporator, oral sonde, tabung reaksi, spuit, kandang, wadah pakan.

Bahan penelitian yang digunakan antara lain: daun kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L). Bahan kimia yang

digunakan yaitu etanol 96%, HCL 2N, aquadest, Na-CMC (Natrium Carboxy Methyl Cellulose), HCL pekat, pereaksi bouchardat, pereaksi si dragendrof, pereaksi mayer, amil alcohol, serbuk magnesium, kalium iodida, bismuth nitrat dan kuning telur bebek

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak etanol daun kecipir, pembuatan suspense simvastatin, pembuatan induksi kuning telur bebek, pengjian efek penurunan kadar kolesterol pada tikus jantan, pengambilan darah tikus, pengukuran kadar kolesterol, analisis data.

HASIL

Identifikasi tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan yang dilakukan di Herbarium Medanse, Departemen Biologis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara. Menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah daun kecipi (*Psophocarpus tetragonolobus* L).

Pengambilan sampel dan pengeringan sampel

Sampel Daun kecipir dapat diambil dari Desa kumbang jaya, Kecamatan Badar, Aceh Tenggara yang terdapat dijalan sebanyak 6 kg yang telah di bersihkan. Dan dipotong rajang dan dikeringkan di lemari pengering hingga diperoleh berat simplisia kering sebanyak 3 kg, daun yang sudah kering digiling menggunakan mesin penggiling hingga menjadi serbuk simplisia dengan berat 2,6 kg.

Hasil ekstraksi serbuk simplisia

Berdasarkan proses ekstraksi yang dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi Daun kecipir 500 gram yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari sebanyak 3,75 liter dan diremaserasi kembali menggunakan pelarut etanol 96% selama 2 hari sebanyak 1.25 liter. Diperoleh ekstrak Daun Kecipir sebanyak

59,55gr, setelah diuapkan menggunakan Rotary evaporator.

Tabel 4.1. Hasil Rendemen Ekstrak

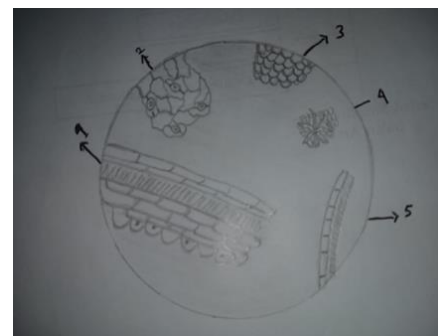
| Daun | Serbuk | Hasil ekstrak | Rendemen | Syarat Depkes RI,2010 |
|--------------|--------|---------------|----------|-----------------------|
| Daun Kecipir | 500gr | 59,55 | 11,91% | >8,8% |

Pemeriksaan makroskopik

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Makroskopik Serbuk Daun Kecipir

| Komponen yang diperiksa | Daun Segar | Simplisia |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| Bentuk | Bulat telur | Serbuk |
| Warna | Hijau tua | Hijau |
| Bau | Khas | Khas |
| Rasa | Pahit, agak kesat | pahit, agak kesat |
| Ukuran | Panjang 7-8,5 cm Lebar | Halus |

Pemeriksaan mikroskopik



Keterangan:

1. Berkas pembuluh
2. Fragmen epidermis dengan stomata
3. Serbuk sari
4. Trikoma
5. Trakea bentuk spiral

Pemeriksaan karakterisasi simplisia

Tabel 4.2 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L)

| No | Persyaratan | Hasil (%) | Farmakope Herbal Edisi II Tahun 2022 |
|----|----------------------------|-----------|--------------------------------------|
| 1 | Kadar air | 4,2% | <10% |
| 2 | Kadar Sari Larut Dalam Air | 15,71% | >15,5% |

| | | | |
|---|-------------------------------|-------|-------|
| 3 | Kadar Sari Larut Dalam Etanol | 8,6% | >4,6% |
| 4 | Kadar Abu Total | 1,3% | <4,1% |
| 5 | Kadar Abu Tidak Larut Asam | 0,76% | <2% |

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kecipir

Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kecipir

| Golongan Senyawa | Pereaksi | Senyawa | Kesimpulan |
|------------------|---|--|---------------|
| Alkaloid | Pereaksi meyer (endapan putih/kuning) | Terbentuk endapan kuning/putih | (+) Alkaloid |
| | Pereaksi dragendrof endapan merah bata | Terbentuk endapan merah bata | |
| | Pereaksi bouchardat (endapan coklat/hitam) | Terbentuk endapan coklat/hitam | |
| Flavonoid | Campuran 0,1 g serbuk mg, 1 ml Hcl(p) dan 2 ml amil alcohol | Terbentuk cincin berwarna jingga pada lapisan amil alcohol | (+) Flavonoid |
| Tanin | Fec13 (Warna biru atau hijau kehitaman) | Terbentuk warna hijau kehitaman | (+)Tanin |
| Saponin | Aquadest panas dengan penambahan 1-2 tetes Hcl 2N | Terbentuk busa/buih | (+) Saponin |

Hasil induksi

Tabel 4.4 Pengukuran kadar kolestrol masing – masing kelompok

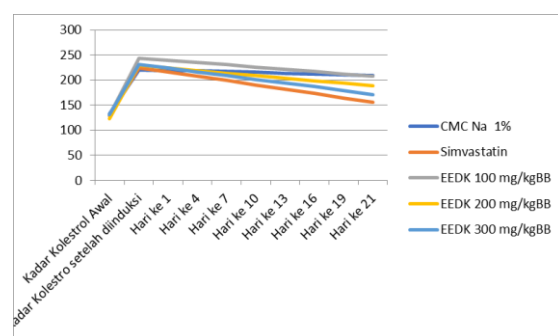
| Jenis Perlakuan | Tikus Ke | Kadar Koles trol Awal (mg/d l) | Kadar Koles trol Setela h Di Induksi (mg/d l) | Kadar Kolest rol Setela h Perlak uan (mg/dl) | Selisih Penuru nan |
|-----------------|----------|--------------------------------|---|--|--------------------|
| CMC Na 1% | 1 | 116 | 205 | 199 | 6 |
| | 2 | 137 | 221 | 210 | 11 |
| | 3 | 142 | 219 | 209 | 10 |
| | 4 | 128 | 224 | 209 | 15 |
| | 5 | 137 | 232 | 220 | 12 |

| Rata-rata | 132 | 220,2 | 209,4 | 10,8 | |
|-------------------|-------|-------|-------|------|----|
| Simvast atin | 1 | 134 | 223 | 150 | 73 |
| | 2 | 143 | 231 | 164 | 67 |
| | 3 | 118 | 219 | 150 | 69 |
| | 4 | 114 | 222 | 154 | 68 |
| | 5 | 136 | 226 | 159 | 67 |
| Rata-rata | 129 | 224,2 | 155,4 | 68,8 | |
| EEDK 100 mg/kg BB | 1 | 147 | 238 | 201 | 37 |
| | 2 | 130 | 229 | 193 | 36 |
| | 3 | 124 | 240 | 201 | 39 |
| | 4 | 123 | 288 | 251 | 37 |
| | 5 | 122 | 225 | 190 | 35 |
| Rata-rata | 129,2 | 244 | 207,2 | 36,8 | |
| EEDK 200 mg/kg BB | 1 | 128 | 216 | 178 | 38 |
| | 2 | 118 | 242 | 198 | 44 |
| | 3 | 112 | 225 | 182 | 43 |
| | 4 | 125 | 235 | 191 | 44 |
| | 5 | 129 | 228 | 194 | 34 |
| Rata-rata | 122,4 | 229,2 | 188,6 | 40,6 | |
| EEDK 300 mg/kg BB | 1 | 130 | 210 | 151 | 59 |
| | 2 | 113 | 233 | 172 | 61 |
| | 3 | 152 | 241 | 181 | 60 |
| | 4 | 125 | 234 | 171 | 63 |
| | 5 | 136 | 239 | 179 | 60 |
| Rata-rata | 131,2 | 231,4 | 170,8 | 60,6 | |

Hasil pengujian efektivitas hiperkolestolemia EEDK

Uji efektivitas hiperkolestolemia di lakukan pada tikus putih jantan. Dimana tikus dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Tikus yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih galur wistar (Lanipi et al., 2021). Uji efektivitas hiperkolestolemia dilakukan selama 21 hari.

Hasil Penurunan Kadar Kolestrol Darah Pada Setiap Kelompok



Gambar 4.2 Grafik Selisih Penurunan Kadar Kolestrol Darah Setiap Kelompok

Keterangan:

K1 : Kelompok kontrol negatif diberikan CMC Na 1%

K2 : Kelompok kontrol positif diberikan Simvastatin

K3 : Kelompok uji 1 diberikan EEDK dosis 100 mg/kgBB

K4 : Kelompok uji 2 diberikan EEDK dosis 200 mg/kgBB

K5 : Kelompok uji 3 diberikan EEDK dosis 300 mg/kgBB

Selisih penurunan kadar kolestrol darah pada setiap kelompok perlakuan

PEMBAHASAN

Sampel terlebih dahulu dihaluskan dengan menggunakan mesin blender untuk mempermudah hasil ekstraksi. Hal ini dilakukan karna semakin kecil ukuran sampel maka semakin besar luas permukaan dengan pelarut sehingga proses ekstraksi dapat lebih efektif. Serbuk dengan penghalusan yang tinggi kemungkinan sel – sel yang rusak juga semakin besar, sehingga lebih mudah untuk pengambilan bahan kandungan langsung oleh bahan pelarut (Octavia, 2019).

Kadar air simplisia daun kecipir yang didapat dari uji kadar air yaitu sebesar 4,5% dimana batas kadar air simplisia daun kecipir yang masih memenuhi syarat yaitu kurang dari 10%.

Dari hasil yang diperoleh, kadar yang tersari dalam pelarut air sebesar 15,71% Hasil berdasarkan dengan literatur Farmakope. Untuk daun kecipir yaitu tidak kurang dari 15,5%

Dari hasil yang diperoleh, kadar yang tersari dalam pelarut air sebesar 8,6% hasil berdasarkan dengan literatur Farmakope. Untuk daun kecipir yaitu tidak kurang dari 4,6%.

Berdasarkan farmakope hasil kadar abu yang diperoleh pada pengujian untuk daun kecipir yaitu 1,3% . Hasil ini dikatakan

memenuhi syarat berdasarkan literatur farmakope. Yaitu tidak lebih dari 4,1%.

Pada pengujian kadar abu tidak larut asam diperoleh hasil yaitu 0,76%. Hasil ini memenuhi syarat yang telah ditetapkan berdasarkan literatur farmakope. Yaitu tidak kurang dari 2%.

Tujuan dari skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun kecipir yaitu untuk mendeteksi komponen senyawa metabolit sekunder yang positif terkandung didalam sampel. Skrining fitokimia dilakukan dengan cara mengambil sedikit ekstrak dan ditambahkan dengan pereaksi/reagen yang sesuai dengan yang akan diidentifikasi. Pada ekstrak daun kecipir hasil skrining fitokimia positif terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Dengan diperolehnya hasil dari skrining fitokimia ini dapat mendukung adanya efek farmakologi yang mungkin terjadi.

Pemberian kuning telur bebek dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol LDL. Pemberian kuning telur bebek selama hari dapat mengakibatkan hiperkolestrolema dengan meningkatkan kadar LDL pada tikus. Kolesterol yang berasal dari kuning telur bebek diserap oleh usus halus kemudian bergabung dengan biosintesis kolestrol di hati dalam bentuk ester kolesterol

Hasil pengukuran kadar kolestrol pada tikus menggunakan *Easy Touch*. Berdasarkan Tabel 4.4 di dapatkan hasil data pengukuran kadar kolestrol tikus. Selanjutnya dilakukan uji *One Way Anova* untuk melihat signifikan antara variabel. Jika terdapat perbedaan yang signifikan $p > 0,05$ antar variabel maka dilanjutkan dengan uji *Pos Hoc*.

Berdasarkan tes normalitas dan homogenitas pada semua kelompok menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,05$ hal ini menunjukkan seluruh data berdistribusi dan homogen. Dilanjutkan hasil uji way anova penurunan kadar kolestrol setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai signifikan $< 0,05$ dengan nilai

penurunan kadar kolesterol selama 21 hari hal ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar setiap variabel. Dengan ini dapat diketahui ada pengaruh terhadap penambahan EEDK terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih jantan.

Hal ini benar adanya bahwasannya ada pengaruh penurunan kadar kolesterol yang berasal dari kandungan senyawa yang terdapat pada EEDK. Hal ini di tandai pada perlakuan EEDK 300 mg/kgBB dari hari ke 4- hari ke 21 yang mendekati nilai efektivitas dari simvastatin dalam penurunan kadar kolesterol tikus putih jantan. Pada kontrol positif dapat dilihat bahwa simvastatin dan ekstrak etanol dosis tinggi mempunyai rata-rata penurunan kadar kolesterol yang hampir setara. Tetapi memang bahwa simvastatin yang mempunyai efek penurunan kolesterol yang paling baik dikarenakan simvastatin merupakan obat antihiperkolesterolemia yang sudah terbukti keefektifannya dan sudah diujikan yang mampu menurunkan kadar kolesterol darah secara signifikan. Mekanisme kerja simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol adalah dengan cara menghambat enzim 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme KOA (HMG-CoA) reduktase secara kompetitif dan menghambat aktivitas enzim HMG-CoA reduktase yang mengubah Asetil-CoA menjadi asam mevalonat (Ibrahim, 2017). Sedangkan berdasarkan penelitian (Rizki & Kusumaningrum, 2019) daun kecipir memiliki kandungan senyawa Flavonoid yang dapat mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim acyl-CoA cholesterol acyl transferase (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metil-glutari- CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol sehingga terjadi penurunan sintesis kolesterol dan kadar kolesterol dalam darah akan menurun. Senyawa saponin Mekanisme saponin dalam

menurunkan profil kolesterol darah adalah dengan mencegah reabsorpsi dan meningkatkan sekresi kolesterol. Saponin dapat menghambat jumlah trigliserida dalam darah dengan cara menghambat penyerapannya di usus. Saponin juga diduga menghambat penyerapan kolesterol dan menghambat penyerapan kembali asam empedu dan sintesis kolesterol. Tannin bekerja dengan mengurangi absorpsi kolesterol di usus (Puspasari dkk, 2018).

KESIMPULAN

1. Efektivitas ekstrak etanol daun kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) dapat menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan yang di induksi kuning telur bebek.
2. Konsentrasi efektivitas ekstrak etanol daun kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) yang paling efektif dalam menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan adalah pada konsentrasi dosis 300 mg/kgBB.
3. Efektivitas ekstrak etanol daun kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) memiliki efektivitas yang sebanding dengan simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Suntoro. (2021). *RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KECIPIR (Psophocarpus tetragonolobus L.) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK HIJAU Azolla microphylla DAN KOMPOS BATANG PISANG*.
- Alaydrus, S., & Rezky Priyanti Amara Pagal, F. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Penurunan Kadar Kolesteroltotal Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia Diabetes. *J. Sains Kes*, 2(4), 2407–6082.

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Depkes RI. (2008). Farmakope Herbal Edisi I 2008. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 1–276.
- Endah, S. R. N. (2017). PEMBUATAN EKSTRAK ETANOL DAN PENAPISAN FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG SINTOK (Cinnamomum sintoc Bl.). *Jurnal Hexagro*, 1(2), 29–35.
- FATMAWATI, S. (2019a). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi terhadap Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1), 95–102.
- FATMAWATI, S. (2019b). Uji Stabilitas Fisik Formulasi SEDIAANKRIM KOMBINASI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domesticae*) 50% DAN LIDAH BUAYA (*Aloe verae*) 50%. *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, 8(1), 165–175.
- Gustia, S. J., Septiawan, I., & Iskandinata, I. (2017). EKSTRAKSI FLAVONOID DARI BAYAM MERAH (*Alternanthera Amoena Voss*). *Jurnal Integrasi Proses*, 6(4), 162.
- Huluan, R. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura Linn*) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Vibrio alginolyticus* DAN *Pseudomonas aeruginosa*.
- KRISDIANTO, J. (2021). *PRAKTEK JUAL BELI TELUR KEMASAN DI PASAR MERICAN DALAM PERSPEKTIF ETIKA BISNIS ISLAM*. 7(3), 6.
- Lanipi, R. P., Hardia, L., & Sarifuddin, N. (2021). Uji Efektivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Adrogynus (L) Merr*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *UJI EFEKTIVITAS ANTIHIPERKOLESTEROLEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN KATUK (SAUROPLUS ADROGYNUS (L) MERR) TERHADAP 22*
- Lestari, J. H. S., Purwijantiningih, E., & Swasti, Y. R. (2019). Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Sebagai Cairan Sanitasi Tangan dan Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Maria Ermelinda Bengea et al. (2020). *PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA (Vernonia amygdalina. Del) TERHADAP KADAR LDL SERUM TIKUS HIPERKOLESTEROLEMIA*. 3(April), 1–6.
- Nuralifah, N., Wahyuni, W., Parawansah, P., & Dwi Shintia, U. (2019). 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*, 2(1), 1–10.
- Olivia, Z., & Agustini, R. (2019). Pengaruh Pemberian Sekam Psyllium (*Psyllium Husk*) Terhadap Kadar LDL Dan Kadar HDL Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Hiperkolesterolemia. *Jurnal*

- Kesehatan*, 7(2), 75–81.
- ALISIS KANDUNGAN POLIFENOL PADA EKSTRAK TUNAS BAMBU BETUNG (*Dendrocalamus asper*). *Bioma : Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 52–65.
- R, R. A. (2022). EVALUASI KARAKTERISTIK ADONAN AWAL BUTTER COOKIES YANG MENGGUNAKAN TEPUNG KUNING TELUR PADA LAMA PENGOCOKAN YANG BERBEDA. *RESTI AYU R*, 2(1), 1–4.
- Rahmat, D., & Wiradimadja, R. (2011). Pendugaan Kadar Kolesterol Daging dan Telur Berdasarkan Kadar Kolesterol Darah pada Puyuh Jepang (Estimated Cholesterol Levels Meat and Egg Based on Blood Cholesterol on the Japanese Quail). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran*, 11(1), 35–38.
- Riyanto, & Haryanto, Y. (2023). PENGARUH LAMA PENYIMPANAN EKSTRAK TERHADAP KADAR PINOSTROBIN DALAM EKSTRAK ETANOL TEMUKUNCI (*Kaemferia pandurata*, Roxb). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2, 174–184.
- Rizki, D., & Kusumaningrum, A. (2019). *UJI AKTIVITAS ANTIKOLESTEROL EKSTRAK KECIPIR (Psophocarpus tetragonolobus L.) SECARA IN VITRO KARYA TULIS ILMIAH*.
- Setiani, A. (2022). Gambaran Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Pada Pasien Hiperkolesterolemia Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 9–10.
- Timur, W. W., & Santoso, A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Vibrio alginolyticus* DAN *Pseudomonas aeruginosa*. *Ejki*, 5(2), 105–109.
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). C. Kata kunci: Oleoresin, jahe, ekstraksi, soklet. *Jurnal Konversi*, 8(1), 9–16.