### **Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Tanaman Sirih Cina *(Peperomia Pellucida L. Kunth)* Terhada*p* Penurunan Kadar Kolesterol Pada Mencit (*Mus musculus*)**

### **Widy Susanti Abdulkadir1, Faramita Hiola2, Mohamad Sabrin Adam3\***

*1,2,3 Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo,*

*Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia*

*\* Penulis Korespondensi. Email:* *mohsabrinadam@**gmail.com (Phone/Whatshapp : 085219323193)*

|  |
| --- |
| **ABSTRACT** |
| *Cholesterol is a subsatance found in the body and is essential for bodily functions. Pepper-Elder contains many chemical compounds that are beneficial for treating various diseases. This plant can lower cholesterol levels in the blood. This research aims to determine the effectiveness of the Ethanol Extract of Pepper-Elder (Peperomia pellucida L. kunth) in reducing cholesterol levels in mice (mus muscullus). The research method involves maceration, phytochemical screening, and hyperchlosterolmia effect testing. The hypercholesterolemia effect test is conducted using male mice divided into four treatment groups : Group 1 as the negative Control (Na-CMC 1%), Group 2 as the Positive Control (Simvastatin 10 mg), Group 3 as test group 1 (dose 100 mg/kg BW), and group 4 test group 2 (dose 200 mg/kg BW. The results indicate that the Ethanol Extract og Pepperr-Eldeder (Peperomia pellucida L. kunth) contains secondary metabolite compounds such as flavonoids, saponins, and tanins. The results obtained showed that the best effectiveness was in the group wiath a dose of 100 mg/dL, but it was less effective than the positive group (simvastatin 10 mg).**Copyright © 2025 Jpnp. All rights reserved.* |
| ***Keywords:****Isolation; Chromatography; Toxicology* |
| ***Received:****2025 -07-04* | ***Accepted:****2025 -09-07* | ***Online:****2025 -09-07* |

|  |
| --- |
| ABSTRAK |
| Kolesterol adalah zat yang ada di dalam tubuh dan sangat diperlukan oleh tubuh. Sirih Cina mengandung banyak senyawa kimia yang berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Ekstrak Etanol tanaman sirih cina *(Peperomia Pellucida L. kunth)* terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit (*Mus musculus*). Metode penelitian ini menggunakan metode maserasi, skrining fitokimia, dan uji efek hiperkolesterolmia. Dalam uji efek hiperkolesterolmia dilakukan menggunakan hewan uji mencit jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok 1 merupakan kelompok kontrol Negatig (Na CMC 1%), kelompok 2 merupakan kelompok kontrol Positif (Simvastatin 10 mg), kelompok 3 merupakan kelompok uji 1 (Dosis 100 mg/kg BB), dan kelompok 4 merupakan kelompok uji 2 (Dosis 200 mg/kg BB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak Etanol tanaman sirih cina *(Peperomia Pellucida L. kunth)*  mengandung senyawa metabolit sekunder yakni flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa efektivitas paling baik terdapat pada kelompok dengan dosis 100 mg/dL, namun kurang efektiv dibandingkan dengan kelompok positif (simvastastin 10 mg) . |
|
|
|
| *Kata Kunci:*Kolesterol; Sirih cina *(Peperomia pellucida L. kunt)*;Etanol, Mencit *(Mus muscullus)* |
| *Diterima:**04-07-2025* | *Disetujui:**07-09-2025* | *Online:**07-09-2025* |

# **1. Pendahuluan**

Indonesia adalah negara yang kaya dengan sember daya alam baik sumber daya hewani maupun sumber daya nabati, sehingga sangat potensial untuk dijadikan obat tradisional yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam penyakit yang sering muncul di masyarakat seperti penyakit hipertensi, diabetes melitus, asam urat maupun kolesterol. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional adalah tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida L. kunth)*.

Kolesterol adalah senyawa lemak yang bentuknya menyerupai lilin dan berwarna kekuningan [1]. Kolesterol adalah zat yang ada di dalam tubuh dan sangat diperlukan oleh tubuh. Kolesterol di dalam tubuh membantu pembentukan dinding sel, garam empedu, hormon, vitamin D, dan sebagai penghasil energi. Sekitar 70% kolesterol berasal dari organ hati dan sisanya dari makanan [2].

Kolesterol total merupakan jumlah kolesterol yang dibawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah, termasuk *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL)[3]. Dengan kata lain, Kolesterol Total adalah jumlah dari semua kolesterol dalam darah [4]. Kolesterol fungsinya menghasilkan hormon, melapisi sel-sel saraf supaya bisa menghantarkan rangsangan dengan tepat dan membentuk membran terluar dari sel-sel tubuh. Kolesterol adalah komponen lemak yang paling penting bagi tubuh [5].

Kolesterol baik bagi tubuh jika dalam kadar yang normal. Namun, kolesterol berdampak negatif jika melampaui batas normal, terutama dalam jangka panjang [6]. Faktor risiko dari berbagai macam penyakit tidak menular salah satunya disebabkan karena tingginya kadar kolesterol yang ada di dalam darah dan menjadi permasalahan yang serius [7].

# Indonesia penderita kolesterol cukup tinggi, yaitu mencapai 28%. Lebih mengejutkan lagi, ternyata 7,9% oarng di dunia meninggal akibat penyakit ini. Jika terlambat diatasi, kolesterol yang tinggi bisa membahayakan kesehatan, bahkan bisa menyebabkan kematian. Seperti yang sudah dijelaskan di atas penyakit kolesterol sendiri adalah salah satu penyakit yang tidak menular akan tetapi sangat berbahaya jika dibiarkan secara terus menerus. Biasanya, gejala kolesterol tinggi baru dirasakan saat sumbatan (plak) sudah terbentuk dipembuluh darah, yang akhirnya menyebabkan berbagai komplikasi yang serius.

# **2. Metode**

## **Desain penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian ekperimental murni dimana melakukan pengujian untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang ada didalam tanaman sirih cina *(Peperomia pellucida L. Kunth)* serta untuk melihat efek dari penurunan kadar kolesterol pada mencit *(Mus muscullus)*.

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu batang pengaduk, bejana maserasi, blender (Maspion®), disposable (OneMed®), gelas kimia (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), glucometer (One Touch®), gunting, kain saring, lampu UV 254 nm (CAMAG®), neraca analitik (OSUKA®), pipet tetes, sonde oral, sudip, stopwatch, tabung reaksi, dan wadah pengamatan. Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu aquades, aluminium foil, minyak jelantah, etanol 70%, reagen FeCl3, kertas saring, simvastatin 20mg, reagen HCl pekat, reagen serbuk Mg, Na-CMC, dan stik kolesterol (One Touch®).

## **Pembuatan Ekstrak** Sirih Cina (*(Peperomia pellucida L. kunth)*

Tanaman sirih cina *(Peperomia pellucida L. kunth)* yang telah dihaluskan kemudian diekstraksi dengan cara maserasi total dengan menggunakan pelarut etanol. Proses maserasi dilakukan dengan menimbang simplisia daun brotowali yang telah keringkan sebanyak 600 g, kemudian dicampurkan ke dalam 8000 mL pelarut hingga sampel terendam sempurna. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam, dan setelah 3 hari ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring. Kemudian hasil filtrat diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian dihitung persen rendemen dengan rumus :

$$Rendamen =\frac{Berat ekstrak kental (y)}{Berat sampel (x)}x 100\%$$

**Uji Skrining Fitokimia Ekstrak** Sirih Cina (*(Peperomia pellucida L. kunth)*

Analisis Senyawa Tanin

 Uji skrining tanin dapat dilakukan dengan uji gelatin FeCl3. Untuk uji FeCl3, maka sebanyak 2mL ekstrak cair ditambahkan kedalam 2 mL air suling. Selanjutnya, larutan ekstrak tersebut ditetesi dengan satu atau dua larutan FeCl3 1%. Jika uji reaksi warna terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin [8].

Analisis Senyawa Flavonoid

Masing – masing ekstrak etanol tanaman sirih cina sebanyak 1 mL di masukkan kedalam tabung reaksi selanjutnya direaksikan dengan serbuk Mg dan HCL. Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan hasil berwarna merah kunng atau jingga ketika tereduksi dengan Mg dan HCL [9].

Analisis Senyawa Saponin

 Uji saponin untuk mengetahui adanya kandungan senyawa saponin maka dapat diidentifikasi dengan cara 1 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat selamam 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm selama 10 menit dan penambahan 1 tetes HCL 2 N, busa tidak hilang maka positif mengandung saponin [10].

**Uji Efek Antihiperkolesterolmia Pada Mencit (*Mus musculus*)**

 Sebelumnya penelitian ini telah dilakukan pengujian kode etik dengan nomor SK 006/UN47.B7/KE/2023 yang telah disetujui oleh ketua komisi etik penelitian kesehatan UNG. Pada penelitian ini hewan uji yang digunakan yaitu sebanyak 26 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok, di mana kelompok negatif (Na-CMC 1%), kelompok positif (Simvastatin 20 mg), kelompok 1 (100 mg/kg BB ekstrak), dan kelompok 2 (200 mg/kg BB ekstrak masing-masing kelompok terdiri 6 ekor mencit. Semua kelompok diukur kadar Kolesterol sebelum dilakukan induksi (0 menit) sebagai kadar kolesterol awal (t0) dan semua kelompok diinjeksikan minyak jelantah melalui rute oral, namun mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 6-8 jam sebelum dilakukan perlakuan.

## **Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dengan uji statistik *One Way ANOVA* (p<0,05) digunakan untuk melihat apakah terjadi pengaruh signifikan pada pemberian ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida L. kunth*) terhadap kadar kolesterol darah mencit.

# **3. Hasil dan Pembahasan**

Ekstraksi Sirih Cina (*(Peperomia pellucida L. kunth)*

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa ekstraksi sampel 600 gram daun brotowali (Tinospora crispa L.) menggunakan pelarut metanol sebanyak 8000 mL diperoleh ekstrak kental sebanyak 68 gram dengan persen rendemen sebesar 11,33%. Hasil rendemen yang didapatkan termasuk dalam rentang nilai rendmen yang baik yaitu 10-15% [11].

**Tabel 1.** Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Sirih Cina *(Peperomia pellucida L. kunth)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pelarut** | **Volume Pelarut (mL)** | **Berat Sampel (gram)** | **Berat Ekstrak (gram)** | **Rendemen (%)** |
| Etanol | 8000 mL | 600 gram | 68 gram | 11,33% |

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Sirih Cina (*(Peperomia pellucida L. kunth)*

Tabel 2 menunjukkan hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun Brotowali (Tinospora crispa L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi [12].

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Brotowali *(Tinospora crispa L.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uji Fitokimia** | **Reagen** | **Hasil Positif** | **Hasil Ekstrak** | **Ekstrak****Daun Brotowali** |
| Flavonoid | Magnesium danHCl | Adanya perubahan warna menjadi kuning | Berubah menjadi warna kuning |  Positif Flavonoid |
| Tanin | FeCl3 | Adanya perubahan warnamenjadi biru tua atau hitam kehijauan | Berubah menjadi warna hitam kehijauan | Positif Tanin |
| Saponin | Air Hangat danHCl | Terlihat adanya busa | Terlihat adanya busa | PositifSaponin |

Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Sirih cina (*Peperomia pellucida L. kunth*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Mencit (*Mus musculus*)

Pengukuran awal kadar kolesterol pada mencit yaitu setelah mencit dipuasakan selama 8 jam, 10 menit kemudian diberikan minyak jelantah sebanyak 0,5 mL melalui oral. Selanjutnya diukur kadar kolesterol darah pada mencit setelah 7 hari pasca di induksi minyak jelantah kemudian dilakukan perlakuan sesuai kelompok yang telah ditetapkan dengan rentang waktu selama 7 hari.

**Tabel 3.** Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Tanaman Sirih Cina *(Peperomia pellucida L. kunth)* Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Mencit (*Mus musculus*)

 Tabel 3 menunjukkan data hasil pengukuran kadar kolesterol mencit pada masing-masing kelompok. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kelompok Uji ekstrak etanol Sirih Cina *(Peperomia pellucida L. kunth)* dengan dosis 100 mg/kg BB menunjukkan efektivitas antikolesterol yang paling baik pada waktu setelah di induksi minyak jelantah terjadi kenaikan kadar kolesterol dengan rata-rata 145,33 mg/dL dan terjadi penurunan hingga 111,33 mg/dL. Selanjutnya diikuti oleh kelompok uji ekstrak sirih cina dengan dosis 200 mg/kg BB.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelompok** | **Replikasi** | **Kadar kolesterol****mencit** |
| **Sebelum infuksi** | **Setelah induksi** | **Setelah diberikan perlakuan** |
| Kontrol NegatifNa CMC | 1 | 101 | 146 | 118 |
| 2 | 103 | 130 | 126 |
| 3 | 103 | 172 | 120 |
| 4 | 107 | 146 | 117 |
| 5 | 104 | 140 | 117 |
| 6 | 101 | 132 | 122 |
| Rata-rata | **103,16** | **144,33** | **120** |
| Kontrol PositifSimvastatin !0 mg | 1 | 100 | 140 | 123 |
| 2 | 115 | 133 | 116 |
| 3 | 107 | 140 | 102 |
| 4 | 107 | 129 | 108 |
| 5 | 113 | 142 | 111 |
| 6 | 107 | 162 | 106 |
| Rata-rata | **108,16** | **141** | **111** |
| kelompok uji dosis 100 mg | 1 | 106 | 142 | 104 |
| 2 | 102 | 146 | 102 |
| 3 | 108 | 146 | 123 |
| 4 | 106 | 146 | 120 |
| 5 | 108 | 162 | 106 |
| 6 | 105 | 130 | 116 |
| Rata-rata | **105,83** | **145,33** | **111,83** |
| Kelompok uji dosis 200 mg | 1 | 115 | 150 | 114 |
| 2 | 110 | 135 | 119 |
| 3 | 118 | 135 | 126 |
| 4 | 105 | 140 | 118 |
| 5 | 109 | 142 | 107 |
| 6 | 99 | 131 | 109 |
| Rata-rata | **109,33** | **138,83** | **115** |

**Gambar 1.** Grafik Perubahan Kadar Kolesterol Pada Mencit

 Dari hasil penelitian yang diperoleh adalah kadar kolesterol pada masing-masing mencit setelah diberikan perlakuan memiliki kadar kolesterol yang normal yakni masih masuk dalam range yang ditentukan yaitu dikisaran 40-130 mg/dl [13]. Selain itu juga pada tabel tersebut mencit mengalami kenaikan kadar kolesterol setelah diberikan penginduksi minyak jelantah selama 7 hari. Peningkatan kadar kolesterol disebabkan karena pada semua kelompok hewan uji diberi induksi minyak jelantah secara oral. Hal dapat diindikasikan bahwa minyak jelantah dapat menaikkan kadar kolesterol pada mencit. Karena didalam minyak jelantah terdapat lemak jenuh yang dapat memicu terjadinya kolesterol dalam darah. Sedangkan dari hasil pengukuran kadar kolesterol pada mencit setelah di berikan perlakuan baik control negative (Na-CMC), kontrol positif (simvastatin 20 mg), dan kelompok uji yang diberikan ekstrak sirih cina dengan dosis 100 mg/kg BB dan dosis 200 mg/kg BB dimana terjadi penurunan pada semua kelompok, hal ini bisa dilihat pada gambar 1 yang menunjukkan penurunan kadar kolesterol pada mencit. Adanya variasi penurunan kadar kolesterol setelah diberikan perlakuan dipengaruhi oleh adanya perbedaan respon visiologi tubuh dari masing-masing hewan coba dalam setiap kelompok terhadap zat asing yang masuk. Sehingga perlakuan yang diberikan pada hewan coba baik kontrol negatif, kontrol positif maupun ekstrak sirih cina memberikan hasil yang bervariasi. Faktor yang mempengaruhi perbedaan respon fisiologi tersebut adalah umur.

 Berdasarkan tabel 3 diatas bahwa dari ke 4 kelompok mampu menurunkan kadar kolesterol pada mencit dengan rata-rata penurunan paling rendah adalah obat simvastatin 20 mg dengan nilai rata-rata 111 mg/dl, selanjutnya disusul ekstrak sirih cina dengan dosis 100 mg/kg BB dengan nilai rata-rata 111,88 mg/dl, setelah itu ekstrak sirih cina dengan dosis 200 mg/kg BB dengan nilai rata-rata 115 mg/dl. Sedangkan pada hasil paling tinggi yaitu di kelompok negative dengan penurunan kadar kolesterol rata-rata yaitu 120 mg/dl.

Simvastatin sebagai kontrol positif dipilih, karena simvastatin merupakan obat pilihan pertama yang efektif dan aman pada pengobatan hiperkolesterolmia. Menurut penelitian yang dilakukan, simvastatin menurunkan 20% kadar kolesterol total dan penurunan resiko penyakit pembuluh darah sebanyak 24% dengan dosis 40 mg/hari. Pemilihan simvastatin juga karena mekanisme kerja sesuai dengan salah satu senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Karena simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat sintesis kolesterol dalam hati yaitu dengan menghambat enzim HMG-CoA reduktase yang merupakan tahap awal sintesis kolesterol sehingga aktivitas enzim menurun [14].

Pada pengujian efektivitas sirih cina yaitu dapat menurunakan kadar kolesterol pada mencit. Hal ini disebabkan karena ada beberapa senyawa didalam tanaman sirih cina yang dapat berperan aktif untuk menurunkan kolesterol pada mencit, diantaranya yaitu senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Di mana diantara ke tiga senyawa paling banyak mengandung antioksidan. Antioksidan sendiri dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara mencegah terjadinya oksidasi LDL .

Selain itu senyawa flavonoid bekerja dengan menghambat HMG-CoA reduktase yang menyebabkan penurunan sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat di dalam membrane sel hepar dan jaringan ekstrahepatik sehingga menyebabkan kadar kolesterol akan menurun, dengan menurunnya kadar kolesterol tersebut maka LDL yang fungsinya sebagai alat pengangkut lemak didalam darah akan berkurang kadarnya [15]. senyawa lain yang dapat menurunkan kadar kolesterol adalah saponin, dimana saponin bekerja dengan cara menghambat absorbsi kolesterol dan trigliserida di dalam usus dan meningkatkan terjadinya reaksi pembentukan asam empedu dari kolesterol kemudian diekskresikan melalui feses [16]. Selanjutnya senyawa yang dapat menurunkan kolesterol adalah tanin, di mana tanin mampu mengurangi penimbunan kolesterol dalam darah dengan cara mempercepat pembuangan kolesterol melalui feses [17].

Analisis Data

Tahap kepercayaan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar 95% atau α = 0,05. Tingkat kepercayaan 95% sering digunakan dalam penelitian-penelitian, yang mana ini menunjukkan bahwa hanya 5% peluang terjadinya kesalahan, dengan menggunakan analisis *One Way ANOVA*. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa ekstrak etanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth )* dapat menurunkan kadar kolesterol pada mencit. Semua kelompok uji yang menggunakan ekstrak etanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth )* memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol hal ini dapat ditunjukkan dengan kemampuan menurunkan kadar kolesterol pada mencit dengan konsentrasi paling baik yaitu dosis 100 mg/kg BB ekstrak etanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth )*.

# **4. Kesimpulan**

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth )* mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin dan tannin. Ekstrak etanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth ))* juga memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar kolesterol, dengan konsentrasi paling baik yaitu dosis 100 mg/kg BB ekstrak metanol sirih cina *(Peperomia pellucida L.kunth )* dengan rata-rata penurunan kadar kolesterol sebesar 111,83 mg/dL. Sedangkan pada hasil paling tinggi yaitu di kelompok negative dengan penurunan kadar kolesterol rata-rata yaitu 120 mg/dl

**Referensi**

[1] Graha, C. K. 2010. 100 Question & Answer Kolesterol. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

[2] Susilowati, D.A. 2017. *Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Menopause Di Desa Pamijen Kecamatan Bumi Ayu Kabupaten Brebes.* Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Politeknik Mitra Karya Mandiri Brebes, Vol. 2, pp. 1-8.

[3] Utami , W.R dan Kusmastuti, C.A. 2014. Pengaruh Vitamin C Terhadap Kadar High DensityLipoprotein (HDL) Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (Aloe barbadensis Miller). Journal Of Nutrition Collage. 3(4): 737-744.

[4] Ridayani, N., Santri, F.N dan Naim, R. 2018. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar High Density Lipoprotein (HDL) dan Low Density Lipoprotein (LDL) pada Penderita Obesitas diRumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. Jurnal Media Laboran. 8(1): 16.

[5] Kamila, L., & Salim, M. 2018. *Kadar Kolesterol total dan Hipertensi dengan Kejadian Penyakit jantung Koroner Di RSUD dr. Soedarso Pontianak.* Laboratorium Katulistiwa, 2, 990-103.

[6] Katzung, B. G., Masters, S. B., dan Trevor, A. J. 2013. Farmakologi Dasar dan

 Klinik Volume 2 Edisi 12. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

[7] Yoentafara, Aloedia dan Martini Santi. 2017.  *Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol Total.* Jurnal MKMI. Vol. 13. No. 4.

[8] Purwati, S., Lumowa, S.V.T dan Samsurianto. (2017). Skrining Fitokimia Daun Saliara (Lantana camara L) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama Dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura Di Kalimantan Timur. *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mulawarman*: 153-158

[9] Rissa Laila Vifta, Yustisia Dian Advistasari., (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan FraksiFraksi Buah Parijoto (Medinilla speciosa B.) Universitas Ngudi Waluyo, *Ungaran STIFAR* “*Yayasan Pharmacy*” Semarang. Romadhoni, D. A., Murwani, S., dan Oktavianie, D. A. 2014. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun

[10] Ergina., S. Nuryanti dan I. D. Pursitasari. 2014. “*Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustifolia) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol*”. Jurnal Akademika Kimia. Vol 3(3) : 165-172

[11] Depkse RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

[12] Kusnadi., Egie Triana dan Devi. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L) dengan Metode Refluks. *Jurnal. Politeknik Harapan* Bersama Tegal.

[13] erni , A. Mu’nisa, dan A. Faridal, 2014. *Pengaruh Minyak Mandar Yang Ditambahkan Bubuk Daun Sukun (arthocarpus Altilis) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (Mus muscullus).* Jurnal Bionature 15(2) : 90-97.

[14] Syamsudin, 2011. *Buku Azar Farmakoterapi Kardiovaskular Dan Renal.* Jakarta. Salemba Medika pp 31

[15] Romadhoni, D. A., Murwani, S., dan Oktavianie, 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.

[16] Mutia, S., Fauziah., Thomy Zairin. 2018. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (Cordyline fruticosa (L.) A. Chev) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Darah Tikus Putih (Ratus norvegicus) Hiperkolesterolemia.* Jurnal Bioleuser. 2(2): 29-35.

[17] Rahayu, Tuti. 2010. *Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus L) Setelah Pemberian Cairan Kombucha per-Oral.* Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. 6(2): 88.