

REVIEW ARTIKEL: TUMBUHAN YANG BERPOTENSI ANTIHIPERLIPIDEMIA**Aisyah Tri Mulyani, Sri Adi Sumiwi**

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung-Sumedang km. 21 Sumedang, 45363

aisyah17015@mail.unpad.ac.id

Diserahkan 11/06/2020, diterima 18/09/2020

ABSTRAK

Hiperlipidemia terjadi karena adanya abnormalitas lemak plasma seperti peningkatan kadar trigliserida, kolesterol, dan LDL serta dapat berupa penurunan jumlah HDL. Hiperlipidemia berperan dalam penyakit jantung koroner (PJK). Meninjau dari tahun 2013, prevalensi PJK di Indonesia sebesar 0,5% dari populasi penduduk dan menempati posisi pertama sebagai penyebab kematian, sebesar 26% dari total jumlah kematian. Maka dari itu perlu dilakukan pencarian berbagai alternatif pengobatan yang bisa membantu pasien hiperlipidemia, salah satunya dengan pengobatan herbal. Pengujian aktivitas antihiperlipidemia dilakukan pada berbagai macam tanaman herbal. Hasil yang diperoleh adalah terdapat 12 jenis ekstrak tanaman yang berpotensi memiliki aktivitas antihiperlipidemia.

Kata Kunci : Hiperlipidemia, Antihiperlipidemia, Tanaman Herbal**ABSTRACT**

Hyperlipidemia occurs due to abnormalities of fat in plasma such as increased levels of triglycerides, cholesterol, and LDL and can be a decrease in the amount of HDL. Hyperlipidemia plays a role in coronary heart disease (CHD). Reviewing from 2013, the prevalence of CHD in Indonesia is 0.5% of the population and occupies the first position as the cause of death, amounting to 26% of the total number of deaths. Therefore, it is necessary to look for various alternative treatments that can help patients with hyperlipidemia, one of them with herbal medicine. Antihyperlipidemia activity testing is carried out on a variety of herbal plants. The results obtained are there are 12 types of plant extracts that have the potential to have antihyperlipidemia activity.

Key Words : Hyperlipidemia, Antihyperlipidemia, Herbal Plants**PENDAHULUAN**

Penyebab kematian akibat penyakit tidak menular di dunia adalah penyakit jantung koroner (PJK). Setiap tahunnya, PJK menyebabkan 74.000 kematian, hal tersebut menunjukkan setiap hari 200 orang meninggal akibat penyakit ini. Dalam satu penduduk Amerika, setiap 1 menit 24 detik terdapat satu orang yang terkena serangan jantung dan terdapat satu orang terkena serangan

jantung setiap 34 detik (AHA Statistical Update, 2016).

Prevalensi PJK di Indonesia sebesar 0,5% pada tahun 2013, sebesar 26% dari seluruh jumlah kematian akibat penyakit disebabkan oleh PJK, hal tersebut yang membuat PJK menempati posisi pertama sebagai penyebab kematian (Kemenkes RI, 2014). PJK dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah hiperlipidemia (Septianggi et al., 2013).

National Cholesterol Education Program (NCEP) mencetuskan bahwa beberapa faktor risiko terkenanya PJK seperti riwayat keluarga, usia, hipertensi, merokok, peningkatan LDL kolesterol, diabetes melitus dan penurunan HDL kolesterol (Braundwald E, 2007 ; Baraas F, 2006).

Hiperlipidemia merupakan disregulasi metabolik tubuh yang terkait erat dengan diabetes melitus. Selain berhubungan dengan diabetes melitus, peningkatan kadar trigliserida, kolesterol dan LDL dalam serum adalah faktor risiko utama pada pengembangan penyakit kardiovaskular seperti arterosklerosis, hipertensi, penyakit jantung koroner (Ansarullah, 2009).

Pengendalian hiperlipidemia sampai saat ini dengan diet, olahraga dan penggunaan terapi obat. Obat antihiperlipidemia yang digunakan sebagai pilihan utama terapi adalah simvastatin yang merupakan obat golongan statin. Namun, obat tersebut memiliki efek samping seperti pusing, diare, alergi, hepatotoksik, dan miopati,. Maka, perlu dikembangkan penelitian terkait pengobatan alternatif dari tanaman herbal dengan efek sama dengan obat-obat sintetik, tetapi dengan efek samping yang lebih ringan (Fedacko et al., 2010).

METODE

Metode yang digunakan yaitu studi literatur menggunakan metode penelusuran di internet terkait dengan kata kunci “Aktivitas antihiperlipidemia tanaman herbal” pada halaman *Google Scholar*. Diperoleh data primer dengan sumber hasil penelitian yang sudah dipublikasikan dalam jurnal nasional maupun

internasional. Jurnal-jurnal tersebut kemudian diseleksi sehingga diperoleh 12 artikel sebagai acuan.

HASIL DAN DISKUSI

Pengobatan utama untuk dislipidemia adalah dengan pemberian obat golongan statin yang masih menjadi pedoman tatalaksana terapi untuk lini pertama dan kedua. Obat golongan statin bertujuan untuk menurunkan kadar kolesterol LDL. Selain menggunakan obat-obat konvensional, saat ini penggunaan senyawa alam juga mulai dilirik kembali. Hal ini dikarenakan keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan keempat terbesar di dunia. Potensi besar ini jika dapat dikembangkan dengan baik maka dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku obat (Adelina, 2018).

Senyawa aktif flavonoid memiliki banyak manfaat untuk tubuh. Sebagai contoh, flavonoid dapat digunakan karena aktivitasnya sebagai anti kolesterol, flavonoid dapat menurunkan endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah koroner. Dengan menurunnya kolesterol pada dinding pembuluh darah, hal tersebut tidak akan memicu timbulnya penyakit lain yang di akibatkan oleh kolesterol, seperti hipertensi, stroke dan jantung (R. Nalole, M. N, 2009).

Terdapat beberapa tanaman yang terbukti secara empiris memiliki khasiat sebagai antihiperlipidemia, penggunaan tanaman dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan. Hal tersebut yang mendasari *review* jurnal ini untuk mengetahui secara lengkap dan jelas tanaman

Volume 18 Nomor 3

yang berkhasiat terhadap antihiperlipidemia.
Beberapa tanaman yang memiliki potensi sebagai antihiperlipidemia diantaranya:

Tabel 1. Tanaman yang berpotensi sebagai Antihiperlipidemia

No	Nama Tumbuhan	Bagian yang digunakan	Zat Aktif	Dosis Efektif	Referensi
1.	Daun afrika (<i>Gymnanthemum amygdalinum</i>)	Daun	Alkaloid, glikosida, tanin, flavonoid, gula pereduksi, polifenol, dan steroid	100 mg/kgBB.	(Joni Tandi, Ronaldy Nobertson & Gede Putra Antara, 2018)
2.	Gambir (<i>Uncaria gambir</i> Roxb)	Daun	Golongan polifenol seperti senyawa alkaloid, terpenoid dan flavonoid. Komponen flavonoid berupa catechin (7-33%), pirocatechol (20-30%) dan quersetin (2-4%)	50 mg/kgBB	(Heitzman et al., 2005; Frinanda, 2014; Nazir, 2000; Thorpe, J.F., dan Whiteley, 1921)
3.	Parang romang (<i>Boehmeria virgata</i>)	Akar	Golongan alkaloid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid	700 mg/kgBB	(Rusdi, 2014; Rusdi & Paramitha, 2018)
4.	Buas-buas (<i>Premna serratifolia</i> L)	Daun	Alkaloid, flavonoid, tanin, glikosid, steroid, tanin, saponin, tanin, senyawa volatil dan senyawa fenolik	0,5 ml dalam 100 ppm ekstrak	(Rajendran R, 2010; Wahyuni et al, 2014; Singh CR et al, 2011)
5.	Rumput kebar (<i>Biophytum petersianum</i>)	Rumput	Saponin	-	(Santoso et al., 2006; Sambodo et al., 2015).
6.	Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L)	Buah	Saponin, flavonoid, dan tanin	63 mg/kgBB	(Galur et al., 2017; Kumar et al., 2013)
7.	Pinang yaki (<i>Areca vestiaria</i>)	Buah	Alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan Tanin.	400 mg	(Sagay et al., 2019)
8.	Kepuh (<i>Sterculia foetida</i>)	Daun	Saponin, flavonoid, polifenol, tannin, dan triterpenoid	-	(Prakash et al., 2012)

Volume 18 Nomor 3

9.	Umbi Talas (<i>Colocasia esculenta</i> L)	Umbi	Flavonoid, tanin, protein, triterpenoid, saponin, alkaloid, tarin, rosmarinic acid, 1-Oferuloyl-D-glucoside, 1-O caffeoyl-Dglucoside, Zn, vitamin C dan A.	200 mg/kgBB	(Nasution, 2015; Umami, S.R. et al., 2016).
10.	Cerme (<i>Phyllanthus acidus</i> L)	Daun	Flavonoid, tanin, saponin dan polifenol	45 mg/kgBB	(Yahana, 2006; Sutjiatmo et al., 2013)
11.	Salam (<i>Eugenia polyantha</i>)	Daun	Flavonoid, Tannin	20mg/200gBB	(Irmadoly et al., 2014)
12.	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Daun	Andrografolid	-	(Prapanza dan Marito, 2003; Susanti, 2016)

Daun afrika (Gymnanthemum amygdalinum)

Tanaman daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum*) termasuk ke dalam tanaman obat yang telah digunakan secara tradisional dalam menyembuhkan penyakit seperti hipertensi, diabetes, demam dan asam urat serta mengurangi kadar kolesterol total.

Daun digunakan sebagai bagian tanaman yang paling banyak dimanfaatkan dari tanaman ini. Kandungan ekstrak etanol daun afrika seperti alkaloid, glikosida, tanin, flavonoid, gula pereduksi, polifenol, dan steroid (Atangwho, I.J., dkk., 2010).

EEDA mempunyai potensi yang sebanding dengan obat sintetik yaitu simvastatin untuk mengurangi kadar kolesterol total pada tikus putih jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak dan STZ. Dosis efektif EEDA dalam

menurunkan kadar kolestrol total pada tikus putih jantan yang sudah diinduksi pakan tinggi lemak dan STZ adalah dosis 100 mg/kg BB (Joni Tandil, Ronaldy Nobertson & Gede Putra Antara, 2018).

Gambir (Uncaria gambir Roxb.)

Gambir memiliki potensi yang tidak terlepas dari senyawa bioaktif dalam kandungannya. Heitzman et al. (2005) melaporkan gambir memiliki kandungan golongan polifenol seperti senyawa terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan senyawa lainnya.

Komponen flavonoid gambir diantaranya adalah catechin (7-33%), pirocatechol (20-30%) dan quersetin (2-4%) (Thorpe, J.F., dan Whiteley, 1921).

Dengan dosis 50 mg/kgBB gambir dapat menghambat kenaikan kolesterol total dan

Volume 18 Nomor 3

menstabilkan nilai darah mencit putih (Frinanda, 2014).

Parang romang (Boehmeria virgata)

Penelitian melaporkan bahwa akar parang romang mengandung golongan alkaloid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid, serta memiliki efek toksik pada larva udang (*Artemia salina* L) dengan $LC_{50} = 13,095 \mu\text{g/ml}$ (Rusdi, 2014).

Penelitian lain menyebutkan bahwa akar rami (*Boehmeria nivea*) menunjukkan efek antihiperlipidemik dengan kandungan kimia yakni isoflavon dan lignin yang berfungsi menurunkan kadar lemak dalam darah (Rahmawati et al., 2016).

Ekstrak akar parang romang (*Boehmeria virgata*) memiliki aktivitas sebagai penurun kolesterol pada mencit (*Mus musculus*). Ekstrak akar parang romang dosis 700 mg/kgBB menunjukkan aktivitas terbaik dalam menurunkan kolesterol pada mencit (Rusdi & Paramitha, 2018).

Buas-buas (Premna serratifolia L)

Tumbuhan buas-buas memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, tanin, steroid, saponin, alkaloidglikosid, senyawa volatil dan senyawa fenolik (Rajendran R, 2010; Wahyuni et al, 2014). Hasil metabolit sekunder tanaman buas-buas sebagai tanaman obat digunakan sebagai aktivitas stimulus jantung (Rajendran R et al, 2008).

Ekstrak *Premna serratifolia* L bisa digunakan sebagai anti kolesterol. Ekstrak kloroform 0,5 mL yang ditambahkan memiliki

penurunan pada absorbansi larutan standar kolesterol 100 ppm (Hadiarti, 2017).

Rumput kebar (Biophytum petersianum)

Senyawa sekunder rumput kebar, antara lain adalah saponin. Kandungan senyawa saponin yang terdapat pada tanaman ini diduga merupakan faktor yang menentukan khasiatnya (Santoso et al., 2006). Saponin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas biologi, antara lain, sebagai hipoglikemik, virusidal, antimikrobia, dan berefek pada metabolisme kolesterol (Desai et al., 2009).

Belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L)

Tanaman *Averrhoa bilimbi* L mengandung saponin, flavonoid, dan tanin (Kumar et al., 2013). Khasiat buah belimbing wuluh dalam hal pengobatan contohnya mengatasi inflamasi, menghentikan pendarahan rektal, mengatasi hemoroid, dan mengontrol obesitas (antihiperlipidemia) (Ambili et al., 2009; Kumar et al., 2013).

Pada dosis 63 mg/kgBB dari ekstrak air buah belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap indeks organ limpa dan pankreas namun tidak terdapat mempengaruhi indeks organ hati, jantung, ginjal dan paru-paru (Azhari, B. et al, 2017).

Pinang yaki (Areca vestiaria)

Areca vestiaria atau dikenal dengan pinang yaki memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti steroid, flavonoid, alkaloid, triterpenoid dan tanin yang memiliki aktivitas antifertilisasi (Sagay et al., 2019).

Volume 18 Nomor 3

Dosis terbaik ekstrak etanol buah pinang yakni pada konsentrasi 400mg (PS4), dimana terdapat penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih jantan galur wistar (Sagay et al., 2019).

Kepuh (Sterculia foetida)

Bagian tumbuhan kepuh yang dimanfaatkan sebagai obat adalah kulit batang, buah, dan biji. Senyawa kimia yang terkandung di dalamnya yaitu saponin, flavonoid, polifenol, tannin, dan triterpenoid (Prakash et al., 2012).

Kandungan fenolik dan flavonoid daun kepuh telah dibuktikan memiliki aktivitas antioksidan dan antihiperlipidemia melalui hambatan lipase (Zulviyati, 2016).

Umbi Talas (Colocasia esculenta L)

Prajapati (2011) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun talas memiliki aktivitas farmakologis seperti antikanker, hipoglikemik, hipolipidemik, antifungi, antiinflamasi, dan penguat syaraf.

Dosis 200 mg/kgBB dari ekstrak umbi talas dapat menurunkan kadar kolesterol efektif dibandingkan dengan dosis 100 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan dosis simvastatin (Umami, S.R. et al., 2016).

Cerme (Phyllanthus acidus L)

Cerme banyak dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Indonesia dalam mengobati beberapa penyakit, seperti hipertensi, hiperkolesterol, asma, sariawan, dan laksan. Mulai dari daun, buah ataupun akar dari tanaman cerme dapat digunakan sebagai obat tradisional yang beraneka ragam (Jain et al., 2011).

Kandungan ekstraknya memiliki aktivitas antikolesterol, seperti dengan inhibisi penyerapan kolesterol di saluran pencernaan. Dosis optimal pada serum ekstrak etanol daun cerme adalah 45 mg/kgBB (Sutjiatmo et al., 2013).

Salam (Eugenia polyantha)

Daun salam bersifat sebagai hipolipidemia dan antioksidan karena adanya kandungan flavonoid sebagai inhibisi stres oksidatif. Adanya inhibisi stress reaksi oksidasi LDL, dapat mengurangi kadar kolesterol darah.

Kandungan senyawa metabolit pada daun salam adalah tannin. Tannin dapat digunakan sebagai antioksidan, astringent, dan hipokolesterolemia (Irmadoly et al., 2014).

Fraksi etil asetat ekstrak daun salam pada dosis 20mg/200gBB menunjukkan adanya penurunan kadar trigliserida serum tikus secara bermakna dengan $p=0,033$ dan dengan dosis yang sama terdapat peningkatan pada kadar kolesterol HDL serum tikus secara bermakna dengan $p=0,030$ (Irmadoly et al., 2014).

Sambiloto (Andrographis paniculata)

Senyawa andrografolid pada daun sambiloto merupakan kandungan senyawa paling tinggi yaitu sebesar 2,5-4,8% dihitung terhadap berat keringnya (Prapanza dan Marito, 2003).

Aktivitas farmakologi Andrografolid diantaranya sebagai antihiperlipidemia, antipiretik, antioksidan, analgesik, antidiabetes, antikanker, hepatoprotektif, antihelmintik, (Dhiman et al., 2012; Nugroho et al., 2012).

KESIMPULAN

Prevalensi hiperlipidemia di dunia makin meningkat setiap tahunnya, perlu dilakukan pencarian berbagai alternatif terapi seperti dengan pengobatan herbal. Beberapa tanaman yang berpotensi memiliki aktivitas antihyperlipidemia diantaranya *Gymnanthemum amygdalinum*, *Uncaria gambir* Roxb., *Boehmeria virgata*, *Premna serratifolia* L., *Biophytum petersianum*, *Averrhoa bilimbi* L., *Areca vestiaria*, *Sterculia foetida*, *Colocasia esculenta* L., *Phyllanthus acidus* L., *Eugenia polyantha*, *Andrographis paniculata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R. (2018). Mekanisme Katekin Sebagai Obat Antidislipidemia (Uji In Silico). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(3), 147–154.
<https://doi.org/10.22435/bpk.v46i3.899>
- AHA Statistical Update, Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update: A Report From the American Heart Association.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000035>
- Ambili, S., Subramoniam, A., & Nagarajan, N. S. (2009). Studies on the antihyperlipidemic properties of Averrhoa bilimbi fruit in rats. *Planta Medica*, 75(1), 55–58.
<https://doi.org/10.1055/s-0028-1088361>
- Ansarullah, J. R. 2009. Antihyperlipidemic potential of a polyherbal preparation on triton WR 1339 (Tyloxapol) induced hyperlipidemia: A comparison with lovastatin. *J Green Pharm*: 3, 119–24.
- Atangwho, I.J., Patrick, E.E., Godwin, E.E., and Augustine, U.O., 2010. Extract Of *Vernonia amygdalina* Del. (African Bitter Leaf) Can Reverse Pancreatic Cellular Lesion After Alloxan Damage In The Rat. *Aust. J. Basic & Appl. Sci.*, Vol. 4 No. 5, pp. 711–716.
- Azhari, B. et al. (2017). Uji Aktivitas Antihyperkolesterolemia Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) pada Pemodelan Tikus Antihypercholesterolemic Activity Of Aqueous Extract Of Belimbing. *Traditional Medicine Journal* 22(1): 8–9.
- Baraas F. 2006. *Kardiologi molekuler, radikal bebas, disfungsi endotel, aterosklerosis, antioksidan, latihan fisik, dan rehabilitasi jantung*. Jakarta: Yayasan Kardia Iqratama.
- Braundwald E. 2007. *Heart disease. (7thed.)*. W.B. Philadelphia: Saunders Company.
- Desai, S., Desai, D. G., & Kaur, H. (2009). Saponins and their biological activities. *Pharma Times*, 41, 13–16.
- Dhiman, A., Goyal, J., Sharma, K., Nanda, A., & Dhiman, S. (2012). A review of medicinal perspectives of *Andrographis paniculata* Nees. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation*, 1, 1–4.
- Fedacko, J., Singh, R. B., Chaithiraphan, S., Vargova, V., Tomlinson, B., De Meester, F., Gvozdzakova, A., & Moesgaard, S. (2010). Clinical Manifestations of Adverse Effects of Statins, Oxidative Stress and Possible Role of Antioxidants in Prevention. *The Open Nutraceuticals Journal*, 3(3), 154–165.
<https://doi.org/10.2174/1876396001003030154>
- Frinanda, D. (2014). Efektivitas Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai Anti Hiperkolesterolemia dan Stabilisator Nilai Darah Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 3(September), 231–237.
- Hadiarti, D. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Buas-Buas (*Premna Serratifolia* Linn) Sebagai Anti Kolesterol Secara in Vitro. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(1).
<https://doi.org/10.29406/ar.v5i1.644>
- Heitzman, M. E., C. C. Neto, E. Winiarz, A. J. Vaisberg dan G. B. Hammond. 2005.

- Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacology of *Uncaria gambir* (Rubiaceae). *Phytochemistry* 66:5-29.
- Irmadoly, N., Wirajaya, F., Chalista, S., Fam, F. I., Se, H. S., Umum, P. D., Kedokteran, F., Sriwijaya, U., & Ali, J. M. (2014). Uji Aktivitas Antidislipidemia In Vivo Fraksi Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) pada Tikus Galur Wistar yang diinduksi Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 1(1), 21–24.
- Jain, N. K., Lodhi, S., Jain, A., Nahata, A., & Singhai, A. K. (2011). Effects of *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels fruit on carbon tetrachloride-induced acute oxidative damage in livers of rats and mice. *Journal of Chinese Integrative Medicine*, 9(1), 49–56. <https://doi.org/10.3736/jcim20110109>
- Joni Tandi, Ronaldy Nobertson, & Gede Putra Antara. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Afrika Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Model Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 15(2), 114–123.
- Kemenkes RI. 2014. *Infodatin: Situasi Kesehatan Jantung*. Jakarta: Pusat data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kumar, S., Kavimani, S., & Jayaveera, K. N. (2013). A Review On Medicinal Plants With Potential Antidiabetic Activity. *International Journal of Phytopharmacology* 2, 53–60.
- Nasution. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. antiquorum) Terhadap Penyembuhan Luka terbuka Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Jakarta. Hal: 6-10.
- Nazir, M. (2000). *Gambir: Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya*. Jakarta: Yayasan Hutanku.
- Nugroho, A. E., Andrie, M., Warditiani, N. K., Siswanto, E., Pramono, S., & Lukitaningsih, E. (2012). Antidiabetic and antihiperlipidemic effect of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and andrographolide in high-fructose-fat-fed rats. *Indian Journal of Pharmacology*, 44(3), 377–381. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.96343>
- Prakash, Y.G., Gopal, V., Kaviarasan, L. 2012. Promising Pharmaceutical Prospective Of ‘Java Olive’ - *Sterculia foetida* Linn (Sterculiaceae). *International Journal Of Pharmacy Review & Research*, Vol 2(2): 93-96.
- Prapanza, E. dan L.M. Marianto. 2003. *Khasiat dan Manfaat Sambiloto: Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka. P. 3-9.
- R. Nalole, M. N. Djide, E. Wahyudin, A. I. Makhmud. 2009. Uji In Vitro Penurunan Kadar Kolesterol oleh Sari Kedelai Hitam (*Glycine max* Merr), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 13,1,17-20.
- Rahmawati et al., 2016. Kandungan fitoestrogen ekstrak etanolik akar rami (*Boehmeria nivea*) menurunkan kadar kolesterol tikus yang diovariectomi. Jember: FK Universitas Jember.
- Rajendran R and Basha NS. 2008. Cardioprotective effect of ethanol extract of stem-bark and stem-wood of *Premna serratifolia* Lin., (Verbenaceae). *Research J. Pharm. and Tech.* 1(4): 193-205.
- Rajendran R. 2010. Antimicrobial activity of different bark and wood of *premn serratifolia*. *International J. of pharma and Bioscience*, 15(1):1-9.
- Rusdi, M., 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Parang Romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Jurnal Farbal* Volume 2 Nomor 2, Universitas Islam Makassar
- Rusdi, M., & Paramitha, A. T. (2018). Uji Penurunan Kolesterol Pada Mencit (*Mus musculus*) Secara In-Vivo Menggunakan Ekstrak Etanol Akar Parang Romang

- (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill). *Jf Fik Uinam*, 6(1), 39–45.
- Sagay, S. J. J., Simbala, H. E., & Queljoe, E. De. (2019). Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Buah Pinang Yaki (*Areca Vestitaria*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi. 8(3).
- Sambodo, P., Tethool, A. N., & Rumetor, S. D. (2015). Efek Antikolesterol Fraksi N-Heksana Rumpuk Kebar Pada Hewan Model Hiperlipidaemia. *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1), 59–60. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v9i1.2793>
- Septianggi, F. N., Mulyati, T., & K, H. S. (2013). Hubungan Asupan Lemak Dan Asupan Kolesterol Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Jantung Koroner Rawat Jalan Di RSUD Tugurejo. *Jurnal Gizi Unimu*.2(2):13-20.
- Sigh CR, Nelson R, Krishnan PM, and Mahesh K. 2011. Hepatoprotective and anti-oxidant effect of root and root callus axtract of *Premna serrarifillia* L. In Paracetamol induced liver damage in male albino rats. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 2(2): 145-159.
- Susanti, N. M. P. et al. (2016). Aktivitas Antihiperlipidemia Andrografolid dari Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Ness) secara In Silico. *Jurnal Farmasi Udayana*, 5(2), 58–62.
- Sutjiatmo, A. B., Sukandar, E. Y., Sinaga, R., Hernawati, R., & Vikasari, S. N. (2013). Efek Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Cerme (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) pada Tikus Wistar Betina. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.26874/kjif.v1i1.1-7>
- Thorpe, J.F., dan Whiteley, M. A. (1921). *Thorpe, J.F., dan Whiteley, M.A.* (4 th Editi). Longmans, Green and Co.
- Umami, S. R. et al . (2016). Uji Penurunan Kolesterol pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) secara In-Vivo Menggunakan Ekstrak Metanol Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L) Sebagai Upaya Pencegahan Cardiovascular Disease *J. Pijar MIPA*, Vol. XI No.2 121–124.
- Wahyuni S, Mukarlina, dan Yanti AP. 2014. Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia*) Terhadap Jamur *Diplodia sp.* Pada Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa). *Jurnal Protabiont*, 3 (2) : 274 – 279.
- Yahana, Arisandi dan Yovita Andriani. 2006. *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta: Buku Murah. Hal. 69-70
- Zulviyati, Siswoyo, T.A., Puspitasari, E. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Antihiperlipidemia Ekstrak Daun Kepuh (*Sterculia foetida*): Metode DPPH dan Hambatan Lipase in Vitro. Skripsi.