

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG TUMBUHAN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Delile) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) HIPERKOLESTEROLEMIA

Rudi Kartika*, Miraz'hul Fahmi, Hendra Priatna, Fathur Rahman dan Muhammad Haissul Mahrus

Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Mulawarman

Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gn. Kelua Samarinda. Telp.0541-749152

*Corresponding Author: rudi_biokimia@yahoo.com

Diterbitkan: 01 Maret 2023

ABSTRACT

Blood cholesterol level which were higher than normal is a trigger of various diseases. The objective of the research was to know the anti-hypercholesterol effect of bark African plant. The research about utilization of ethanol extract of bark African plant (*Vernonia amygdalina* Delile) has been done, it proved could decrease total cholesterol levels in male mice (*Mus musculus*). In this research sample macerated with ethanol 96% and then concentrated by rotary evaporator, and gained 9,7% of yield. Based on the results of phytochemical test, secondary metabolites compound that contained in bark African plant are alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, phenolic and saponin. On antihiperkolesterolemia activity test by using male mice, there are several treatments that negative control (-), positive control (+) and three treatment with different doses i.e. a low doses (7.5 mg/kg BB), middle doses (15 mg/kg BB) and high doses (30 mg/kg BB). The parameter measured was blood serum of male mice by using a Cholesterol Test Strips. From this test it showed that the effectiveness of decreased total cholesterol level at middle doses of 15 mg/kg BB.

Keywords: *Bark African plant (Vernonia amygdalina Delile), Phytochemicals test, Total cholesterol levels, Cholesterol test strips*

ABSTRAK

Kadar kolesterol darah yang lebih tinggi dari normal merupakan pemicu berbagai penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antihiperkolesterol pada kulit batang tanaman Afrika. Penelitian tentang pemanfaatan ekstrak etanol kulit batang tanaman Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) telah dilakukan, terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total mencit jantan (*Mus musculus*). Pada penelitian ini sampel dimaserasi dengan etanol 96% kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*, dan diperoleh rendemen sebesar 9,7%. Berdasarkan hasil uji fitokimia, senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit batang tanaman afrika adalah alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, fenolik dan saponin. Pada uji aktivitas antihiperkolesterolemia dengan mencit jantan terdapat beberapa perlakuan yaitu kontrol negatif (-), kontrol positif (+) dan tiga perlakuan dengan dosis yang berbeda yaitu dosis rendah (7,5 mg/kg BB), dosis sedang (15 mg/kg BB) dan dosis tinggi (30 mg/kg BB). Parameter yang diukur adalah serum darah mencit jantan dengan menggunakan *Cholesterol Test Strips*. Dari pengujian ini menunjukkan bahwa efektifitas penurunan kadar kolesterol total pada dosis rendah (7,5 mg/kg BB).

Kata kunci: *Kulit batang tanaman Afrika (Vernonia amygdalina Delile), Uji fitokimia, Kadar kolesterol total, Cholesterol Test Strips.*

PENDAHULUAN

Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar di dalam darah, diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi kolesterol berlebih akan menimbulkan masalah terutama pada pembuluh darah jantung dan otak. Darah

mengandung 80 % kolesterol yang diproduksi oleh tubuh dan 20% berasal dari makanan (Siswono, 2006).

Diet hiperkolesterol dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dalam darah yang memicu

terjadinya LDL-oksidasi akibat radikal bebas pada pembuluh darah aorta yang menyebabkan terjadinya reaksi inflamasi dan dapat berakibat pada perubahan dinding pembuluh darah aorta (Muray *et al.*, 2003 dan Suryohudoyo, 2000).

Penyakit penyumbatan arteri koroner adalah penyebab utama kematian dan mempunyai bermacam faktor resiko. Profil lipid di antaranya high-density lipoprotein (HDL) yang rendah, low-density lipoprotein (LDL) yang tinggi, kolesterol total yang tinggi, trigliserida yang tinggi memainkan peran penting dalam penyebab penyakit tersebut.

Tanaman obat sudah dikenal dan digunakan diseluruh dunia sejak beribu tahun yang lalu. Di Indonesia, penggunaan obat alami yang lebih dikenal sebagai jamu, telah meluas sejak jaman nenek moyang hingga kini dan terus dilestarikan sebagai warisan budaya. Salah satu obat tradisional yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah adalah Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile).

Tumbuhan Afrika adalah tumbuhan obat dari famili *Asteraceae* yang merupakan tumbuhan asli Afrika Selatan yang biasanya ditemukan di Nigeria, Kamerun, Gabon dan Kongo (Goje L.J *et al.*, 2014). Berbagai bagian tumbuhan afrika memiliki khasiat obat contohnya seperti rebusan daunnya digunakan sebagai obat batuk, penurunan demam dan hipertensi.

Hasil penelitian (Ijeh, 2010) menunjukkan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam daun afrika antara lain: saponin (vernionosida dan steroid saponin), seskuiterpen lakton (vernolida, vernodalol, vernolepin, vernodalin dan vernomygdin), flavonoid, kumarin, asam fenolat, lignan, xanton, terpen, peptida dan luteolin. Di mana flavanoid bekerja sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol dalam darah menurun (Olivera T *et al.*, 2007)

Berdasarkan dari uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika secara fitokimia serta mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada mencit jantan (*Mus musculus*).

BAHAN DAN METODE

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bejana maserasi, lumpang alu, alat gelas, blender, kawat, neraca digital, *rotary evaporator*, pipet mikro 100-1000 μ L, lemari pendingin, *cholesterol test strip*, kandang mencit, botol minum, gunting bedah, alat suntik dan jarum berkanol.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu aluminium foil, kertas label, aquades, etanol 96%, tisu, kapas, pakan normal, PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01%, CMC (*Carboxil Metyl Celulose*) 1%, ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika, kertas saring, pereaksi Dragendroff, HCl(p), Pereaksi Lieberman-Burchard, serbuk Mg, H₂SO₄(p), CH₃COOH glasial, FeCl₃ 1% dan etanol 70%.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021 hingga Juni 2021 di Laboratorium Biokimia dan Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Samarinda.

Rancangan Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang tumbuhan afrika yang diperoleh di depan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman Samarinda. Kulit Batang tersebut dikeringkan, kemudian dihaluskan lalu ditimbang dan diperoleh kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) yang telah halus sebanyak 166 gram lalu dimaserasi dengan menggunakan etanol 96%, kemudian disaring. Hasil ekstraksi dipekatkan dan pelarutnya diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40⁰C sehingga diperoleh ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika yang digunakan untuk uji fitokimia dan uji anti hiperkolesterolemia.

Uji Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika ditetaskan di kertas saring atau pelat KLT. Selanjutnya ekstrak tersebut disemprotkan dengan pereaksi Dragendroff campuran Bi(NO₃)₂.5H₂O dalam asam nitrat dan larutan KI). Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya bercak coklat jingga berlatar warna kuning.

2. Uji Flavonoid

Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika ditambahkan 2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah kuning atau jingga.

3. Uji Triterpenoid/Steroid

Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika ditambahkan 3 tetes pereaksi Liebermann-Burchard (asam asetat glasial + H₂SO₄ pekat). Uji positif terpenoid memberikan warna merah atau ungu dan uji positif steroid memberikan warna hijau atau biru.

4. Uji Fenolik

Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika ditambahkan larutan besi (III) klorida (FeCl₃) 1% beberapa tetes, ekstrak positif mengandung fenolik apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam.

5. Uji Saponin

Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika ditambah air panas, dikocok kuat, jika timbul busa ditambahkan 1 tetes HCl pekat. Ekstrak positif mengandung saponin jika timbul busa dengan ketinggian 1-3 cm yang bertahan selama 15 menit.

Uji Antihiperkolesterolemia

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah mencit jantan yang berumur 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 1 ekor mencit. Di mana 5 kelompok perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

- Kelompok 1 : kontrol negatif (diberikan pakan normal, air minum dan CMC 1%)
- Kelompok 2 : kontrol positif (diberikan pakan normal, PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01% dan CMC 1%)
- Kelompok 3 : dosis rendah (diberikan pakan normal, PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01% dan suspensi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dengan dosis 7,5 mg/kg BB secara oral)
- Kelompok 4 : dosis sedang (diberikan pakan normal, PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01% dan suspensi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dengan dosis 15 mg/kg BB secara oral)
- Kelompok 5 : dosis tinggi (diberikan pakan normal, PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01% dan suspensi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dengan dosis 30 mg/kg BB secara oral)

Mula-mula mencit diadaptasi selama 2 minggu sebelum dilakukan perlakuan, mencit ditempatkan di dalam kandang dan diberi pakan normal serta air minum secukupnya selama penelitian. Setelah 2 minggu pengadaptasian, kadar kolesterol total awal mencit (sebagai hari ke-0) diukur dengan mengambil darah mencit melalui saluran vena pada ekor. Setelah itu, 7 hari berikutnya setiap kelompok terkecuali kelompok 1 (kontrol negatif) diberi PTU (*Prophyl Thio Urasil*) 0,01% untuk meningkatkan kadar kolesterol pada mencit. Kemudian diukur kembali kadar kolesterol total mencit. Pada 7 hari berikutnya selama penelitian, pada masing-masing kelompok perlakuan diberi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika sesuai dengan dosis yang telah ditentukan, kemudian dikur kembali kadar kolesterol total darah mencit hingga kadar kolesterol total mencit mengalami penurunan. Di mana sebelum dilakukan pengukuran mencit uji tersebut dipuaskan terlebih dahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah kulit batang tumbuhan afrika. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96 %, karena hampir semua senyawa aktif didalam jaringan simplisia dapat diekstraksi menggunakan etanol karena senyawa yang polar dan non polar dapat larut dalam etanol. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi atau dengan perendaman menggunakan pelarut. Proses maserasi menyebabkan pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder. Senyawa tersebut akan larut dengan pelarut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan senyawa metabolit sekunder didalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terperangkap akan didesak keluar. Peristiwa ini akan terus berulang-ulang hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan didalam sel. Proses ini berlangsung sampai hasil dari maserasi berwarna hampir sama dengan pelarutnya.

Hasil filtrat yang dihasilkan kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Prinsip alat *rotary evaporator* yaitu berdasarkan rumus:

$$PV = nRT$$

Tabel 1. Persen rendemen hasil ekstraksi kulit batang tumbuhan afrika

Sampel	Bobot awal (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
Kulit batang	166	14	9.7

Uji Fitokimia

Hasil dari uji fitokimia yang telah dilakukan terhadap ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia

Jenis senyawa	Kandungan
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Steroid	+
Triterpenoid	+
Fenolik	+
Saponin	+

Keterangan :

- (+) : Terdapat senyawa metabolit sekunder
(-) : Tidak terdapat senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan dari hasil uji fitokimia yang telah dilakukan terhadap ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) diketahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kulit batang tumbuhan afrika yaitu alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, fenolik dan saponin.

Uji Antihiperkolesterolemia

Dalam penelitian ini, pada uji antihiperkolesterolemia dilakukan pengukuran kadar kolesterol pada hari ke-0, 8 dan 16. Hasil pengukuran kadar kolesterol tiap kelompok dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 3. Kadar Kolesterol Total

Kelompok Perlakuan	Kadar Kolesterol Total (mg/dL)		
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14
Kelompok 1	105	109	100
Kelompok 2	112	137	124
Kelompok 3	107	125	109
Kelompok 4	120	144	139
Kelompok 5	117	156	142

Hasil penelitian tentang uji aktivitas ekstrak

etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit adalah sebagai berikut:

Kelompok 1 (kontrol negatif), merupakan kelompok kontrol bagi kelompok perlakuan yang lain, di mana hanya diberi air minum dan pakan normal. Setelah dilakukan pengukuran, memiliki kadar kolesterol berturut-turut sebesar 105 mg/dL, 109 mg/dL dan 100 mg/dL. Sedangkan pada kelompok 2 (kontrol positif) yang diberi PTU 0.01% memiliki kadar kolesterol berturut-turut sebesar 112 mg/dL, 137 mg/dL dan 124 mg/dL. Di mana dilakukan pengukuran dengan interval 7 hari selama penelitian.

Dari perbedaan kadar kolesterol yang dihasilkan pada kedua kelompok ini menunjukkan bahwa pemberian PTU 0.01% dapat memberikan peningkatan kadar kolesterol pada mencit uji. PTU (*Prophyl Thio Urasil*) adalah suatu zat antitiroid yang akan meningkatkan konsentrasi kolesterol darah secara endogen dengan cara menghambat sintesis hormon tiroid, sehingga dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah dengan cara meningkatkan kadar sekresi kolesterol menuju empedu dan selanjutnya dibuang bersama feses. Hormon triiodotironin (T3) meningkatkan ekspresi reseptor kolesterol LDL di hepar sebanyak 25% setelah 4 jam. Larutan PTU 0,1 % dapat menurunkan translasi mRNA yang akan menjadi reseptor kolesterol LDL di hepar. Penurunan translasi menjadi reseptorkolesterol LDL menurunkan ekspresi reseptor kolesterol LDL di permukaan hepar (Salter *et al*, 1991).

Pada kelompok 3 merupakan kelompok dosis rendah yaitu diberikan ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dosis 7.5 mg/kgBB, setelah dilakukan pengukuran kadar kolesterol dengan interval 7 hari selama penelitian diperoleh kadar kolesterol total berturut-turut sebesar 107 mg/dL, 125 mg/dL dan 109 mg/dL. Pada kelompok 4 yang merupakan kelompok dosis sedang yaitu dosis 15 mg/kg BB, diperoleh kadar kolesterol total sebesar 120 mg/dL, 144 mg/dL dan 139 mg/dL. Sedangkan pada kelompok 5, merupakan kelompok dosis tinggi, yaitu diberi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika dosis 30 mg/kg BB, diperoleh kadar kolesterol total berturut-turut sebesar 117 mg/dL, 156 mg/dL dan 142 mg/dL, di mana pengukuran kadar kolesterol tersebut dilakukan dengan interval 7 hari selama penelitian. Hasil pengukuran yang diperoleh pada

kelompok 3, 4 dan 5 menunjukkan terjadi penurunan kadar kolesterol total seiring meningkatnya dosis ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) yang diberikan pada mencit uji secara oral dibandingkan dengan kelompok 1 sebagai kelompok kontrol yang hanya diberi air minum dan pakan normal maupun kelompok 2 yang diberi PTU 0.01%. Di mana pada penelitian ini dosis yang efektif dapat menurunkan kadar kolesterol total yaitu pada dosis sedang sebesar 15 mg/kg BB.

Penurunan kadar kolesterol pada mencit yang diberi ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid yang terdapat pada kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile), di mana flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol menurun dan mengakibatkan kolesterol darah menurun (Prahastuti S *et al*, 2011). Serta flavonoid juga dapat bertindak sebagai kofaktor enzim kolesterol esterase dan inhibitor absorbs menghambat pembentukan misel sehingga penyerapan kolesterol terhambat (Riansari A, 2008).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil uji fitokimia diperoleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika adalah alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid dan fenolik.
2. Berdasarkan hasil uji antihiperkolesterolemia, pemberian ekstrak etanol kulit batang tumbuhan afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) yang berpotensi terhadap penurunan kadar kolesterol total pada mencit jantan (*Mus musculus*) adalah dengan dosis rendah yaitu 7,5 mg/kg BB.

SARAN

Sebaiknya pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dijadikan dasar bagi tahap penelitian lebih lanjut pada hewan yang tingkatannya lebih tinggi dan dapat menggunakan interval waktu 1 hari selama 7 hari agar dapat dilihat pada hari keberapa kadar kolesterol dalam darah mulai mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ijeh, I.L., dan Ejike, C.E.C.C (2010). *Current Perspectives on The Medicinal Potential of Vernonia amygdalina Del.* Journal of Medicinal Plant Research. 5 (7);1051-1061.
- L.J. Goje, Maumari, C.A, F.U Maigari. P.E Ghamba, A.D.T Goji, P.p Meshelia, 2014. *The hypoglycemic and hypolipidemic Effect of The Aqueous Extract of Vernonia amygdalina Leaves On Alloxan Induce Diabetic Albino Rats.* International Journal Of Sciences Volume. Nigeria.
- Murray, K.R., Granner, K.D., Mayes, A.P dan Rodwell, 2003. *Biokimia Harper Edisi 25.* Alih bahasa, Andry Hartono. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. ISBN: 979-448-593-4.
- Olievera T, Ricardo KFS, Almeida MR, Costa MR, Nagem TJ. *Hypolipidemic Affect of Flavonoids and Cholestyramine in Rats Tania.* Latin American Journal of Pharmacy 2007; 26 (3): 407-10.
- Prahastuti S, Tjahjani S, Hartini E. *Efek infusa Daun Salam (Syzygium polyanthum (wight) Walp) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Model Dislipidemia Galur Wistar.* Jurnal Medika Planta. 2011:1 (4): 28-32.
- Riansari A, 2008. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (Eugenia Polyantha) terhadap Kadar Kolesterol Total serum Tikus Jantan Galur Wistar Hiperlipidemia.* Artikel penelitian Program Pendidikan Sajarna Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.