

Efektivitas Ekstrak Air Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Mencit yang Diinduksi Propiltiourasil

Eneng Utari Vitaloka¹, Arief Budi Yulianti², Eva Rianti Indrasari³

¹Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,

²Departemen Biologi Medik dan Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,

³Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Abstrak

Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko utama dari penyakit jantung koroner dan *stroke*. Senyawa aktif yang terkandung dalam jahe yaitu *gingerol*, *shogaol* dan niasin (B₃) berpotensi dapat menurunkan kadar kolesterol total darah. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektifitas ekstrak air rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada mencit yang diberi pakan tinggi lemak dan diinduksi propiltiourasil. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan 30 ekor mencit jantan galur DDY yang diberi pakan tinggi lemak dan diinduksi propiltiourasil 0,01% selama 7 hari pada kelompok II–VI. Ekstrak air rimpang jahe gajah diberikan dengan dosis 28; 56; dan 112 mg/kg Bobot dengan kontrol positif simvastatin 0,026 mg/kgBobot. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc*. Hasil: rerata penurunan kadar kolesterol total darah kelompok I–VI berturutan: 1,40; 22,00; 65,60; 62,20; 62,20 dan 58,60 mg/dL ($p=0,035$). Pemberian ekstrak air rimpang jahe gajah dosis 28 mg/kg Bobot dan 56mg/kg Bobot mempunyai kemiripan efektifitas dengan simvastain dosi 0,026 mg/kg Bobot, namun pada dosis 112 mg/kg Bobot terjadi penurunan efektifitas sehingga dapat diduga terdapat dosis optimum yang belum diketahui dengan pasti. Simpulan: ekstrak air rimpang jahe gajah dapat menurunkan kadar kolesterol total darah mencit yang diinduksi propiltiourasil.

Kata kunci: Ekstrak air rimpang jahe gajah, kolesterol, propiltiourasil, simvastatin

The Effectiveness of Elephant Ginger Rhizome (*Zingiber officinale Rosc.*) Water Extract to Decrease Total Blood Cholesterol Level on Mice Induced Propylthiouracil

Abstract

*Hypercholesterolemia is a major risk factor for coronary heart disease and stroke. Active compounds contained in ginger are gingerol, shogaol and niacin (B₃) can potentially reduce total blood cholesterol levels. The purpose of this study is to know the effectiveness rhizome of elephant ginger (*Zingiber officinale Rosc.*) water extract to decrease total cholesterol blood levels in mice feed high-fat and induced propylthiouracil. The methode of this study was experimental with 30 male mice DDY strain fed high fat and induced propylthouracil 0.01% for 7 days in group II–VI. Elephant ginger rhizome*

Korespondensi: Eneng Utari Vitaloka, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Hariang

Banga No. 2, Bandung, Jawa Barat, E-mail: Enengutari16@gmail.com

warter extract was given at doses 28; 56; and 112 mg/kg weight with positive control of simvastatin 0,026 mg/kg weight. The result were analyzed by One Way ANOVA Test and followed by Post-Hoc test. The Result: decrease of average total cholesterol levels of group I-VI blood respectively: 1.40; 22.00; 65,60; 62,20; 62,20 and 58,60 mg/dL ($p = 0,035$). The treat elephant ginger rhizome water extract doses 28 mg/kg weight and 56mg/kg weight have similarity of simvastatin effectivity doses 0,026 mg/kg weight, but in doses 112 mg/kg weight have least than effectivity so might be its doses optimum not clearly. Conclusion: elephant ginger rhizome water extract can decrease total cholesterol of mice blood induced propylthiouracil

Keywords: Elephant ginger rhizome water extract, cholesterol, propylthiouracil, simvastatin

Pendahuluan

Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko utama dari penyakit jantung koroner dan *stroke*.¹ Penderita penyakit ini diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030.² Hasil survei Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan 35,9% dari penduduk Indonesia yang berusia lebih dari 15 tahun memiliki kadar kolesterol ≥ 200 mg/dL dimana perempuan lebih banyak dari laki-laki dan di perkotaan lebih banyak daripada di pedesaan.³

Kolesterol merupakan komponen penting dalam tubuh dan memiliki fungsi esensial dalam tubuh. Salah satu fungsi kolesterol merupakan komponen struktural dari seluruh membran sel dan memodifikasi fluiditas membran sel. Fungsi lain dari kolesterol yaitu sebagai prekursor dari garam empedu, hormon steroid, dan vitamin D pada jaringan tertentu.⁴

Pengaturan kadar kolesterol total dalam darah dapat dilakukan secara farmakologi dan non farmakologi.⁵ *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) merekomendasikan obat golongan statin yang salah satunya simvastatin sebagai obat yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah.⁶ Masyarakat Indonesia saat ini mulai beralih pada penggunaan obat dari bahan alami.⁷ Terdapat cukup banyak bahan alami yang sudah diteliti dan terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol darah, sebagai contoh bekatul (*Oryza sativa* L.),⁸ buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*),⁹ dan jahe (*Zingiber officinale*)¹⁰. Jahe memiliki senyawa aktif seperti *flavonoid*, *polifenol*, *gingerol* dan *shogaol* yang berperan sebagai antioksidan,¹¹ selain itu kandungan jahe lainnya yaitu niasin (B3) dapat berperan sebagai penghambat sekresi *Very low density lipoprotein* (VLDL) sehingga terjadi penurunan *low density lipoprotein* (LDL) dan penghambatan kolesterologenesis.¹² Berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpangnya terdapat 3 jenis jahe yaitu jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc.), jahe emprit (*Zingiber officinale* Amarum), dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rubrum).¹³

Penelitian sebelumnya tentang jahe melaporkan bahwa jahe dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.¹²⁻¹⁶ Penelitian pada ekstrak rimpang jahe gajah yang menggunakan air sebagai pelarut masih jarang karena sifat non polar pada ekstrak tersebut. Padahal penggunaan air sebagai pelarut ekstrak jahe memiliki keunggulan yaitu nilai ekonomis dengan harga pelarut dan rendemen yang lebih rendah, aman, mudah didapat¹⁷ dan penggunaan ekstrak jahe menggunakan pelarut air dapat dijadikan obat yang halal.

Peningkatan kadar kolesterol dapat dilakukan secara endogen dengan induksi propiltiourasil (PTU). Mekanisme kerja PTU yaitu menghambat enzim *thyroperoxidase* dan enzim *5' deiodinase* sehingga terjadi penurunan sintesis hormon tiroid yang mengakibatkan penurunan ekspresi reseptor LDL dan peningkatan *sterol regulatory element-binding protein* (SREBP). Hal ini mengakibatkan terjadi peningkatan kadar kolesterol dalam darah.¹⁸

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak air rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale* Ross.) terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada mencit jantan galur DDY yang diberi pakan tinggi lemak (PTL) dan diinduksi PTU.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Bahan penelitian yang digunakan adalah rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc.), bahan pakan normal (pelet), pakan tinggi lemak (PTL), akuades, PTU 0,01%, simvastatin 0,026 mg/kg Bobot. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan galur DDY berusia 8–10 minggu dengan bobot 28–32 gram.

Hewan uji diadaptasi terlebih dahulu selama 14 hari, kemudian mulai diberikan pakan tinggi lemak (PTL) dan induksi PTU selama 7 hari. Pada kelompok I (kontrol normal) diberikan akuades dan pelet; kelompok II (kontrol negatif) diberikan akuades, PTL dan PTU 0,01%; kelompok III (kontrol positif) diberikan simvastatin dosis 0,026 mg/kg Bobot, akuades, PTL dan PTU 0,01%; kelompok IV–VI (perlakuan) diberikan ekstrak air rimpang jahe gajah dosis 28 mg/kg Bobot, 56 mg/kg Bobot, 112 mg/kg Bobot, PTL dan PTU 0,01%. Pada 7 hari kemudian mencit diberikan intervensi ekstrak air rimpang jahe gajah dan pada hari berikutnya mencit diperiksa kadar kolesterol total darah. Darah mencit diambil dari vena ekor mencit sebanyak 2 tetes, setelah dikumpulkan kedalam tabung *microcentrifuge*, kemudian darah tersebut disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 12.000 rpm. Aspek etik pada penelitian ini telah mendapatkan pembahasan sebagaimana seharusnya dengan nomor: 29/Komite Etik.FK/III/2017.

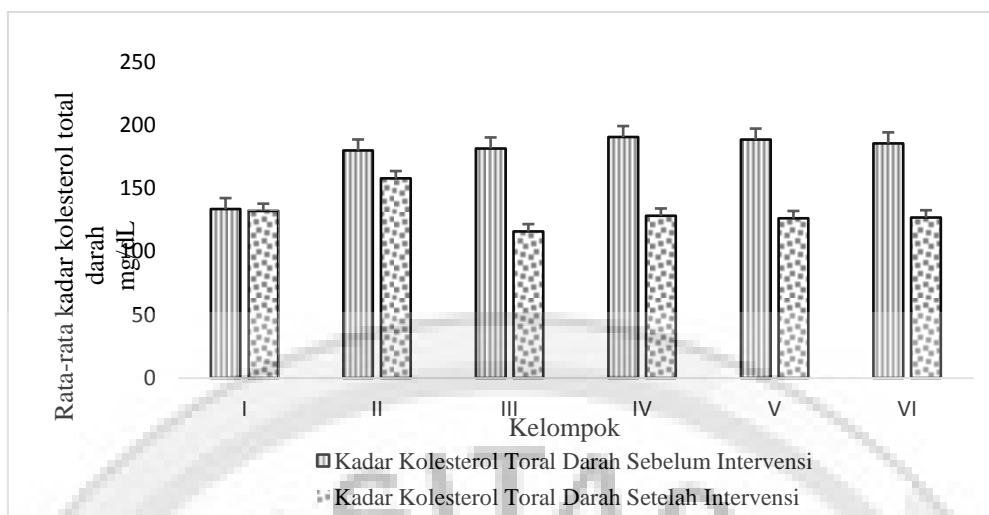
Data yang diperoleh dari penelitian berupa kadar kolesterol total darah dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilks*, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji berpasangan sebelum dan sesudah, kemudian digunakan uji parametrik yaitu uji *ANOVA* dengan derajat kepercayaan 95% dan selanjutnya dilakukan uji *Post-Hoc* untuk mengetahui dosis mana yang paling bermakna.

Hasil

Hasil pengukuran kadar rata-rata kolesterol total darah sebelum dan setelah intervensi memberikan gambaran sebagai berikut:

Pada kelompok III yaitu kelompok yang diberi simvastatin dosis 0,026 mg/kg Bobot menunjukkan penurunan sebesar $65,6 \pm 6,0$; pada kelompok IV-VI yaitu kelompok yang diberi ekstrak air rimpang jahe gajah dosis 28 mg/kg Bobot; 56 mg/kg Bobot dan 112 mg/kg Bobot menunjukkan penurunan kadar kolesterol total darah sebesar $62,2 \pm 12,6$; $62,2 \pm 8,6$ dan $58,6 \pm 3,8$ (Gambar 1).

Berdasarkan uji statistik *One Way ANOVA* diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna dalam penurunan kadar kolesterol total darah seluruh kelompok ($p=0,035$) dan pada ekstrak air rimpang jahe gajah dosis 112 mg/kg Bobot menunjukkan terdapat kecenderungan penurunan kadar kolesterol yang lebih kecil dibandingkan dosis 26 mg/kg



Gambar 1. Kadar Rata-rata Kolesterol Total Darah Mencit Masing-masing Kelompok

Bobot dan 56 mg/kg Bobot (Tabel 1). Uji *Post-Hoc* dengan metode *Tukey* menunjukkan pada kelompok mencit yang diberi intervensi yaitu kelompok III yang diberi simvastatin dosis 0,026 mg/kg Bobot dan kelompok mencit IV–VI yang diberi ekstrak air rimpang jahe gajah berada dalam *grouping* yang sama (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil Selisih Uji *One Way ANOVA* Kadar Kolesterol Total Darah Pada Seluruh Kelompok

Kelompok	Perlakuan	Rerata	Standar Deviasi	P
I	Kontrol Normal	1,40	1,14	0,035
II	Kontrol Negatif	22,00	7,96	
III	Simvastatin 0,026 mg	65,60	30,7	
IV	Ekstrak Air Jahe Gajah 28 mg	62,20	64,42	
V	Ekstrak Air Jahe Gajah 56 mg	62,20	44,38	
VI	Ekstrak Air Jahe Gajah 112 mg	58,60	19,6	

Tabel 2. Perhitungan Hasil uji *Post-Hoc* dengan Metode *Tukey*

Kelompok	Perlakuan	Rerata	<i>Grouping</i>	P
I	Kontrol Normal	1,40	A	0,080
II	Kontrol Negatif	22,00	A	
III	Simvastatin 0,026 mg	65,60	A	
IV	Ekstrak Air Jahe Gajah 28 mg	62,20	A	
V	Ekstrak Air Jahe Gajah 56 mg	62,20	A	
VI	Ekstrak Air Jahe Gajah 112 mg	58,60	A	

Pembahasan

Kadar kolesterol total darah rerata mencit sebelum dan setelah diberikan ekstrak air

rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) dengan dosis 28 mg/kg Bobot, 56 mg/kg Bobot, dan 112 mg/kg Bobot terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total darah mencit jantan galur DDY yang diinduksi PTU 0,01% dan pakan tinggi lemak (Gambar 1).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rokh dkk¹², pemberian infusa air rimpang jahe (*Zingiber officinale*) sebagai pengobatan hiperkolesterolemia melalui mekanisme yang dihasilkan oleh kandungan yang terdapat pada rimpang jahe gajah diantaranya niasin (B3) yang dapat menghambat Kolesterologenesis,^{12,15} kemudian *flavonoid*, *polifenol*, *gingerol* dan *shogaol* sebagai antioksidan dan dapat berperan sebagai inhibitor HMG-KoA reduktase sehingga sintesis kolesterol menurun.¹¹

Dosis yang digunakan pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Rokh dkk¹² yang telah dikonversi menjadi dosis mencit, sehingga didapatkan dosis ekstrak dengan $\frac{1}{2}$ N = 28 mg/kg Bobot, N = 56 mg/kg Bobot, dan 2 N = 112 mg/kg Bobot.

Hasil penelitian pada Gambar 1. Menunjukkan pada kelompok mencit yang diberi dosis 112 mg/kg Bobot mengalami penurunan kadar kolesterol yang lebih sedikit dibandingkan dosis 28 dan 56 mg/kg Bobot. Hal ini patut diduga bahwa terdapat satu kecenderungan dosis optimum pemberian ekstrak air rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*).

Uji *Post-Hoc* hasil antara pemberian ekstrak air rimpang jahe gajah dan pemberian simvastatin berada pada *grouping* yang sama. Hal ini menunjukkan pemberian ekstrak air rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) dosis 28 mg/kg Bobot dan dosis 56 mg/kg Bobot mempunyai kemiripan efektivitas dengan simvastatin 0,026 mg/kg Bobot.

Simpulan

Simpulan, ekstrak air rimpang jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah. Pemberian ekstrak air rimpang jahe gajah dosis 28 mg/kg Bobot dan 56mg/kg Bobot mempunyai kemiripan efektivitas dengan simvastatin dosis 0,026 mg/kg Bobot, namun pada dosis 112 mg/kg Bobot terjadi penurunan efektivitas sehingga dapat diduga terdapat dosis optimum yang belum diketahui dengan pasti.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Pusat Penelitian Antar Universitas Institut Teknologi Bandung (ITB), Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Laboratorium Institut Teknologi Bandung (ITB), Laboratorium Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. World Health. 2010:25.
2. Kementerian kesehatan RI. Situasi kesehatan jantung di Indonesia 2014. Jakarta. 2014:2.
3. Arsana PM, Rosandi R, Manaf A, et al. Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia. PB Perkeni. 2015;1:25-27.
4. Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Well PA.

- Harper's illustrated biochemistry. 29th edition. United State: McGraw-Hill Companies, Inc.2012.
5. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, et al. Guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;63(25 part B):2889-2934.
 6. National institute of health. NCEP cholesterol guidelines. *National Cholesterol Education Program ATP III*. 2001;329(3):925-929.
 7. Peraturan menteri kesehatan RI No 6 tahun 2016. *Formularium obat herbal asli Indonesia*. 2016:6-11.
 8. Kania A, Kharisma Y, Dewi M. Bekatul (*Oryza sativa* L.) menghambat peningkatan kadar kolesterol darah. *Global Medical and Health Communication*. 2014;2:36-40.
 9. Karimah F, Achmad S, Suganda R. Efek jus buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan simvastatin terhadap kadar kolesterol total darah dan bobot badan tikus jantan galur wistar hiperkolesterolemia. *Global Medical and Health Communication*. 2014;2:81-83.
 10. Hemani. Pengembangan biofarmaka sebagai obat herbal untuk kesehatan. *Teknologi pascapanen tanaman obat*. 2011;7:34-36.
 11. Mosovska S, Novakova D, Kalinak M. Antioxidant activity of ginger extract and identification of its active components. *Acta Chimica slovacica*. 2015;8(2):115-119.
 12. Elrokh ESM, Yassin NAZ, El-Shenawy SMA, Ibrahim BMM. Antihypercholesterolaemic effect of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Rosc.) in rats. *Inflammopharmacology*. 2010;18(6):309-315.
 13. Supriadi, M.Yusron, Wahyuno D. Bunga rampai jahe (*Zingiber Officinale* Rosc.). (Miftahudin aeafiana, ed.). Bogor: Supriadi, M. Yusron, Dono W; 2011:8-9.
 14. Sunaryo H, Rahmania RA. Aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc.) dan zink berdasarkan pengukuran MDA, SOD dan Katalase pada mencit hiperkolesterolemia dan hiperglikemia dengan penginduksi streptozotosin antioxidant activity of combination. *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*. 2015;13(2):187-193.
 15. Nammi S, Sreemantula S, Roufogalis BD. Protective effects of ethanolic extract of zingiber officinale rhizome on the development of metabolic syndrome in high-fat diet-fed rats. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*. 2009;104(5):366-373.
 16. Qudoos Abdul, Niaz Khalid, Hakro Shhina MS. Research article single blind placebo-controlled study on comparision of effects of zingiber officinale before and after treatment in hyperlipidemia. *Journal drug Delivery and Therapeutic*. 2016;6(3):90-92.
 17. Septiana A, Muchtadi D, Zakaria F. Aktivitas antioksidan ekstrak diklorometana dan air jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) pada asam linoleat. *Jurnal teknol dan industri pangan*. 2002;13(2):105-107.
 18. Sahoo DB, Parijatham DBO. Effects of hypothyroidism on total cholesterol, triglycerides and LDL. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences* 2016;4(6):2056-2058.