

ARTIKEL PENELITIAN

Pengaruh Fraksi Jahe Gajah terhadap Kadar HDL dan LDL Mencit Model Dislipidemia**Fenda Khafidhotenty,¹ Santun Bhekti,² Maya Tejasari,³ Miranti Kania Dewi,² Herri S. Sastramihardja,² Arief Budi Yulianti⁴**¹Program Studi Pendidikan Dokter, ²Departemen Farmakologi, ³Departemen Histologi, ⁴Correspondent author, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi penyebab kematian nomor satu setiap tahunnya adalah penyakit kardiovaskular dengan salah satu faktor risiko dislipidemia. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar LDL dan penurunan HDL. Salah satu bahan tradisional yang digunakan sebagai terapi dislipidemia adalah jahe gajah (*Zingiber officinale*). Senyawa flavonoid pada jahe gajah memiliki kandungan antioksidan dan menekan aktivitas enzim HMG-CoA reduktase sehingga memiliki efek terhadap profil lipid tubuh. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh fraksi air jahe gajah terhadap kadar HDL dan LDL pada mencit model dislipidemia. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hewan Farmasi Institut Teknologi Bandung dan Laboratorium Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode April–Juni 2018. Penelitian eksperimental ini menggunakan 15 ekor mencit jantan tua (45–49 minggu) yang terbagi menjadi 5 kelompok. Kelompok kontrol positif diberikan pakan standar dan pelarut fraksi, kelompok kontrol negatif diberikan pakan tinggi lemak dan pelarut fraksi, kelompok perlakuan 1 diberikan fraksi air jahe gajah 19,9 mg/20 gBB/hari, kelompok perlakuan 2 diberikan fraksi air jahe gajah 39,8 mg/20 gBB/hari, dan kelompok perlakuan 3 diberikan fraksi air jahe gajah 79,6 mg/20 gBB/hari. Perlakuan dilakukan selama 28 hari. Hasil rerata kadar HDL setelah perlakuan adalah: 54,33 mg/dL; 35,00 mg/dL; 79,00 mg/dL; 81,57 mg/dL; dan 79, 67 mg/dL, sedangkan rerata kadar LDL adalah 6,53 mg/dL; 11,67 mg/dL; 33,33 mg/dL; 35,00 mg/dL, dan 21,33 mg/dL. Analisis statistik dengan *one-way* ANOVA pada pengukuran HDL bermakna signifikan ($p < 0,05$) dan pengukuran LDL tidak signifikan ($p > 0,05$) kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol positif dan negatif. Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh fraksi air jahe gajah terhadap kadar HDL namun tidak terdapat pengaruh terhadap kadar LDL.

Kata kunci: Dislipidemia, fraksi jahe gajah, HDL, LDL**The Effect of Ginger Fraction on HDL and LDL Levels in Mice with Dyslipidemia****Abstract**

The main cause of death among non-communicable diseases every year is cardiovascular disease, with one of the risk factors is dyslipidemia. Dyslipidemia is characterized by increased levels of LDL and decreased HDL. Ginger (*Zingiber officinale*) is one of the traditional herbs used as a therapy in dyslipidemia. Flavonoid compounds in ginger contain antioxidants and suppress the activity of the enzyme HMG-CoA reductase that it has an effect on the body's lipid profile. The purpose of this study was to determine the effect of ginger fraction on HDL and LDL levels in mice with dyslipidemia. This experimental study used 15 old male mice (45–49 weeks). Mice are divided into 5 groups. The positive control group was given standard diet and fraction solvents, the negative control group was given high fat diet and fraction solvents, the group 1 was given the ginger fraction 19.9 mg/20gBB/day, the group 2 was given ginger fraction 39.8 mg/20 gBB/day, and the group 3 was given a fraction of ginger 79.6 mg/20 gBB/day. The treatment was carried out for 28 days. The average of HDL levels was: 54.33 mg/dL; 35.00 mg/dL; 79.00 mg/dL; 81.57 mg/dL; and 79, 67 mg/dL. While the average of LDL was 6.53 mg/dL; 11.67 mg/dL; 33.33 mg/dL; 35.00 mg/dL, and 21.33mg/dL. Statistical analysis with one-way ANOVA on HDL measurements was significant ($p < 0.05$) and non-significant LDL measurements ($p > 0.05$) between treatment group and control groups. The conducted study showed an effect of the ginger water fraction on HDL levels and no effect on LDL levels.

Key words: Dyslipidemia, ginger fraction, HDL, LDL**Korespondensi:** Fenda Khafidhotenty. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jalan Hariang Banga No.2 Tamansari, Kota Bandung, Jawa Barat. Telepon: (022) 4321213, E-mail: fenda010296@gmail.com

Pendahuluan

Saat ini di Indonesia terjadi perubahan epidemiologi penyakit yang ditandai dengan peningkatan epidemik penyakit tidak menular (PTM). Setiap tahunnya lebih dari 36 juta orang meninggal karena PTM. Terdapat sekitar 63% jumlah kematian akibat PTM di seluruh dunia.¹ Secara global PTM yang menjadi penyebab kematian nomor satu setiap tahunnya adalah penyakit kardiovaskular.²

Faktor risiko penyakit jantung itu multifaktorial yang sebagian di antaranya merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah dislipidemia. Dislipidemia didefinisikan sebagai kelainan pada metabolisme lipid yang ditandai peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang terjadi berupa kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, serta penurunan kolesterol HDL. Data di Indonesia berdasar atas laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Bidang Biomedis pada tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi dislipidemia sebesar 39,8%.³

Dislipidemia tersebut membutuhkan pengobatan jangka panjang untuk dapat mengontrol profil lipid. Terdapat bermacam pilihan obat untuk dislipidemia, namun yang banyak digunakan adalah statin. Statin diketahui efektif menurunkan kadar kolesterol LDL, juga meningkatkan kolesterol HDL, dan menurunkan kadar trigliserida. Pemakaian statin atau obat kimia lainnya dalam jangka panjang dapat meningkatkan kemungkinan terjadi efek samping obat. Efek samping yang biasanya timbul pada penggunaan statin dalam jangka panjang dapat merupakan mialgia, miositis neuropati perifer, disfungsi ginjal, disfungsi hepar, dan diabetes melitus.⁴ Munculnya efek samping tersebut dapat menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat sehingga perlu dipikirkan alternatif lain yang lebih aman. Pengobatan herbal atau tradisional merupakan salah satu alternatif yang dianggap relatif lebih aman.⁵

Indonesia merupakan negara tropis dengan potensi tanaman yang secara turun temurun dipergunakan sebagai obat tradisional. Salah satu bahan tradisional yang digunakan sebagai antidislipidemia adalah jahe gajah. Jahe gajah (*Zingiber officinale*) itu merupakan rimpang asli dari Indonesia yang mempunyai potensi antioksidan paling tinggi bila mana dibanding dengan rimpang yang lainnya. Analisis kimia tanaman jahe berisi kandungan senyawa antara lain flavonoida, polivenol, minyak atsiri, gingerol, limonen, *1,8 cineole*, *10-dehydroginger dione*, *6-gingerdione*, *alpha-linolenic acid*, *arginine*, *aspartic*, *betha-sitosterol*, *caprylic-acid*, *capsaicin*, *chorogenic acid*, *farnesal*, *farnese* dan *farnesol*.⁶

Senyawa flavonoid yang terkandung pada jahe gajah memiliki kandungan antioksidan dan menekan aktivitas koenzim A-HMG-CoA *3-hidroxy-3-methyl-glutaryl* (HMG-CoA) reduktase yang berfungsi untuk sintesis kolesterol sehingga mampu menurunkan kadar kolesterol. Jahe gajah juga diduga mempunyai efek terhadap dislipidemia untuk kadar HDL dan kadar LDL.⁷ Berdasar atas hal-hal di atas, penelitian ini dilaksanakan untuk menguji pengaruh fraksi jahe gajah terhadap kadar HDL dan LDL mencit model dislipidemia.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium murni *in vivo* dengan rancangan acak lengkap. Penelitian dilakukan selama 28 hari dan di akhir masa perlakuan dilakukan pengukuran kadar HDL dan LDL.

Penelitian ini mempergunakan mencit jantan galur DDY. Pemeliharaan, perlakuan, dan juga pengorbanan tikus dilaksanakan di Laboratorium Hewan Farmasi Institut Teknologi Bandung dan Laboratorium Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung pada bulan April hingga Juni 2018.

Konsentrasi fraksi air jahe gajah yang digunakan adalah 8.000 mg/kgBB/hari, 16.000 mg/kgBB/hari dan 3.200 mg/kgBB/hari. Konsentrasi tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yulianti dkk.¹⁴ pada tahun 2017 dengan konsentrasi 4.000 mg/kgBB/hari yang dikonversi ke mencit menjadi 72 mg/kgBB/hari. Setelah dikonversikan ke dosis mencit (dikalikan 0,026) didapatkan konsentrasi fraksi air jahe gajah 20,8 mg/20 gBB/hari; 41,6 mg/20 gBB/hari; dan 83,2 mg/20 gBB/hari. Selanjutnya, perhitungan konsentrasi fraksi jahe gajah dengan membagi fraksi air jahe gajah dengan total fraksi, yaitu 580 mL dibagi 606 mL dan didapatkan hasil 0,957. Kemudian, 0,957 dikalikan dengan 20,8; 41,6; dan 83,2 mg/kgBB/hari sehingga didapatkan konsentrasi fraksi air jahe gajah 19,9; 39,8; dan 79,6 mg/20 gBB/hari.

Subjek penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok I, II, dan III. Kelompok kontrol positif adalah kelompok yang diberikan pakan standar CP 551 dan pelarut fraksi. Kelompok kontrol negatif adalah kelompok yang diberikan pakan tinggi lemak dan pelarut fraksi. Kelompok I diberikan pakan tinggi lemak dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 19,9 mg/20 gBB/hari, kelompok II diberikan pakan tinggi lemak dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari dan kelompok III diberikan pakan tinggi lemak dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 79,6 mg/20 gBB/hari. Perlakuan dilakukan melalui oral. Fraksi air jahe gajah didapatkan dari ekstrak jahe gajah yang dilarutkan dengan *n-hexan*, kemudian oleh etil asetat, dan terakhir dengan pelarut air, yang selanjutnya lalu dipisahkan menggunakan corong pisah. Didapatkan fraksi air jahe gajah yang kemudian dipekatkan dengan memakai evaporator. Proses fraksinasi dilakukan di Laboratorium Sentral Universitas Padjajaran dan proses pelarutan fraksi dilakukan di Lab Biomedik Universitas Islam Bandung.

Pengambilan darah mencit dilaksanakan melalui jantung untuk mengukur kadar HDL dan LDL yang dilaksanakan pada hari ke-28 perlakuan. Pengukuran kadar HDL dilakukan menggunakan spektrofotometri dengan reagen magnesium dan asam fosfotungstat. Perhitungan kadar LDL memakai rumus Friedwald,⁸ yaitu $LDL \text{ (mg/dL)} = \text{Kolesterol total} - (\text{HDL} + 1/5 \text{ trigliserida})$.

Analisis data-data hasil pengukuran HDL dan LDL terlebih dahulu dinilai normalitasnya menggunakan Uji Saphiro-Wilk. Hasil menunjukkan bahwa nilai HDL dan LDL pada kelompok perlakuan berdistribusi normal sehingga selanjutnya diuji mempergunakan

analisis parametrik *one-way* ANOVA. Pada uji *one-way* ANOVA kadar HDL menunjukkan nilai yang signifikan sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *post-hoc*. Uji *one-way* ANOVA kadar LDL menunjukkan nilai tidak signifikan sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji *post hoc*.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (*ethical approval*) Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung No. 242/Komite Etik.FK/III/2018.

Hasil

Setelah hari ke-28 perlakuan dilakukan pengambilan darah untuk menilai kadar HDL dan LDL dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Rerata Kadar HDL

Kelompok	Rerata (SD)	Nilai p
Kontrol positif	54,33 (9,71)	0,74*
Kontrol negatif	35,00 (6,55)	0,60*
Kelompok 1	79,00 (8,54)	0,80*
Kelompok 2	81,57 (6,50)	0,91*
Kelompok 3	79,67 (6,65)	0,14*

*Distribusi normal

Keterangan:

Kelompok kontrol positif: diberikan pakan standar CP551 dan pelarut fraksi.

Kelompok negatif: diberikan pakan tinggi lemak (PTL) dan pelarut fraksi.

Kelompok 1: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 19,9 mg/20 gBB/hari.

Kelompok 2: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari.

Kelompok 3: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 79,6 mg/20 gBB/hari

Berdasar atas Tabel 1 di atas rerata kadar HDL setelah perlakuan pada semua kelompok perlakuan memperlihatkan kadar yang lebih tinggi dibanding dengan rerata kadar HDL kelompok kontrol. Rerata kadar HDL tertinggi setelah perlakuan diperlihatkan oleh kelompok 2 yang diberikan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari dan rerata terendah terjadi pada kontrol negatif yang hanya diberikan pakan tinggi lemak dan pelarut fraksi. Secara umum seluruh kelompok perlakuan mempunyai kadar HDL yang lebih tinggi daripada kontrol positif dan negatif. Distribusi kadar HDL pada setiap kelompok berdistribusi normal ($p > 0,05$). Selanjutnya, dilakukan uji *one-way* ANOVA untuk melihat apakah terdapat perbedaan kadar HDL dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

Hasil uji *one-way* ANOVA menunjukkan nilai $p = 0,009$ terhadap kontrol positif dan nilai $p < 0,001$ terhadap kontrol negatif sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan rerata kadar HDL yang signifikan antar kelompok perlakuan. Selanjutnya, dilakukan analisis *post hoc* pada kedua kelompok (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil Uji One-way ANOVA Kadar HDL

Kelompok	Jumlah (n)	Nilai p
Kontrol positif -Perlakuan	12	0,009*
Kontrol negatif -Perlakuan	12	0,000*

*nilai p signifikan terhadap rerata kadar HDL

Tabel 3 Uji Post-Hoc Kadar HDL pada Kontrol Positif

Kelompok	Perbandingan	Nilai p
Kelompok 1	Kelompok 2	1,00
	Kelompok 3	1,00
	Kontrol positif	0,03 ^a
Kelompok 2	Kelompok 3	1,00
	Kontrol positif	0,01 ^a
Kelompok 3	Kontrol positif	0,02 ^b

^aNilai berbeda dan secara statistik berbeda

^bNilai berbeda dan secara statistik tidak berbeda

Tabel 4 Uji Post-Hoc Kadar HDL pada Kontrol Negatif

Kelompok	Perbandingan	Nilai p
Kelompok 1	Kelompok 2	1,00
	Kelompok 3	1,00
	Kontrol negatif	0,00 ^a
Kelompok 2	Kelompok 3	1,00
	Kontrol negatif	0,00 ^a
Kelompok 3	Kontrol negatif	0,00 ^b

^aNilai berbeda dan secara statistik berbeda

^bNilai berbeda dan secara statistik tidak berbeda

Tabel 5 Rerata Kadar LDL

Kelompok	Rerata	Nilai p
Kontrol positif	6,53 (25,55)	0,16*
Kontrol negatif	11,67 (8,73)	0,55*
Kelompok 1	33,33 (27,39)	0,67*
Kelompok 2	35,00 (21,16)	0,36*
Kelompok 3	21,33 (11,06)	0,80*

*Distribusi normal

Keterangan:

Kelompok kontrol positif: diberikan pakan standar CP551 dan pelarut fraksi.

Kelompok negatif: diberikan pakan tinggi lemak (PTL) dan pelarut fraksi.

Kelompok 1: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 19,9 mg/20 gBB/hari.

Kelompok 2: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari.

Kelompok 3: diberikan PTL dan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 79,6 mg/20 gBB/hari

Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan perbedaan yang signifikan kadar HDL seluruh kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol positif dan negatif. Keadaan tersebut menunjukkan seluruh kelompok perlakuan memiliki rerata kadar HDL yang lebih tinggi dibanding dengan kontrol positif dan negatif. Berdasar atas hal tersebut dapat disimpulkan fraksi air jahe gajah memiliki pengaruh meningkatkan kadar HDL.

Rerata kadar LDL pada semua kelompok perlakuan lebih tinggi bila dibanding dengan rerata kadar LDL kelompok kontrol. Rerata kadar LDL tertinggi terjadi pada kelompok 2 yang diberikan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari dan rerata kadar LDL terendah terdapat pada kontrol positif yang diberikan pakan standar CP551 dan pelarut fraksi (Tabel 5).

Tabel 6 Hasil Uji One-way ANOVA Kadar LDL

Kelompok	Jumlah (n)	Nilai p
Kontrol positif -perlakuan	12	0,153**
Kontrol negatif -perlakuan	12	0,429**

**Nilai p tidak signifikan terhadap rerata kadar LDL

Hasil uji ANOVA menunjukkan $p=0,153$ terhadap kontrol positif dan $p=0,429$ terhadap kontrol negatif, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan rerata kadar LDL antarkelompok perlakuan. Dengan demikian, analisis *post hoc* tidak dapat dilakukan. Hal tersebut menunjukkan fraksi air jahe gajah kemungkinan tidak mempunyai efek menekan peningkatan kadar LDL (Tabel 6).

Pembahasan

Jahe gajah atau *Zingiber officinale* merupakan umbi jahe yang mengandung bermacam senyawa antara lain flavonoida, minyak atsiri, gingerol, limonen, 1,8 cineole, 10-dehydroginger dione, 6-gingerdione, alpha-linolenic acid, arginine, aspartic, betha-sitosterol, caprylic-acid, capsaicin, chorogenic acid, farnesal, farnese, serta farnesol.⁸ Flavonoid dapat mencegah pembentukan radikal bebas, mempunyai efek antihiperlipidemik, dan menekan aktivitas enzim HMG-CoA reduktase yang berperan dalam sintesis lipid pada tubuh yang diharapkan dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL, *very low density lipoprotein* (VLDL), trigliserida, dan meningkatkan HDL.^{7,9}

Berdasar atas penelitian yang dilaksanakan, rerata seluruh kelompok perlakuan memperlihatkan kadar HDL yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol. Hasil itu merupakan efek yang diharapkan pada penelitian ini karena HDL melakukan sejumlah fungsi penting dalam tubuh, yaitu sebagai *reservoir* apolipoprotein, untuk membawa kolesterol yang tidak diseterifikasi, juga esterifikasi kolesterol dan transpor kolesterol terbalik (*reverse cholesterol transport*) menunjukkan HDL sebagai pembawa kolesterol "baik". Disebut kolesterol "baik" karena HDL akan membawa kolesterol dari jaringan perifer ke organ hepar untuk

dimetabolisme sehingga menurunkan kadar kolesterol darah yang dapat mencegah arterosklerosis.¹⁰

Rerata kadar HDL seluruh kelompok perlakuan memperlihatkan kadar yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh efek fraksi air jahe gajah itu dalam meningkatkan kadar HDL. Jahe gajah itu memiliki kandungan yang dapat meningkatkan kadar HDL. Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang dapat meningkatkan HDL darah, meskipun mekanismenya belum diketahui secara pasti.⁷ Berdasar atas hasil beberapa studi *in vivo* flavonoid memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kadar HDL. Selain itu, niasin yang juga terkandung dalam jahe dapat menurunkan laju katabolisme HDL dengan cara menekan perubahan hepatic *alpha lipoprotein-A1* (Apo-A1) dan menekan pembuangan Apo-A1 yang dilakukan oleh hepar. Hal ini akan meningkatkan level Apo-A1 sebagai prekursor pembentuk HDL sehingga meningkatkan kadar HDL.^{11,12}

Seluruh kelompok perlakuan memiliki kadar HDL yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol dan hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) antara kelompok perlakuan dan kontrol sehingga fraksi air jahe gajah memiliki efek meningkatkan kadar HDL. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adnyana dkk.⁷ yang menunjukkan jahe gajah memiliki aktivitas antihiperlipidemia yang dapat meningkatkan kadar HDL.

Pada kelompok perlakuan, rerata kadar HDL yang paling tinggi terdapat pada kelompok 2 yang diberikan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari. Hasil uji statistika juga memperlihatkan perbedaan yang signifikan seluruh kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Hal tersebut menunjukkan konsentrasi optimum yang dapat meningkatkan kadar HDL adalah konsentrasi 39,8 mg/20 gBB/hari.

Jahe gajah diduga juga dapat menurunkan kadar LDL karena kandungan gingerol berperan langsung sebagai antioksidan pada makrofag dengan mengurangi oksidasi LDL yang dimediasi makrofag, mengurangi penyerapan LDL teroksidasi, dan mengurangi oksidasi LDL sehingga dapat mengurangi akumulasi kolesterol seluler.¹³ Akan tetapi, pada penelitian ternyata rerata kadar LDL seluruh kelompok perlakuan mengalami peningkatan dibanding dengan kadar LDL kelompok kontrol.

Berdasar atas hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan kadar LDL yang bermakna kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Hasil ini menunjukkan bahwa fraksi air jahe gajah tidak mempunyai efek menekan peningkatan kadar LDL. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yulianti dkk.¹⁴ Penelitian tersebut memperlihatkan pengaruh ekstrak jahe gajah terhadap perubahan kadar profil lipid walaupun perbedaannya belum signifikan secara statistik (nilai $p=0,317$). Hasil penelitian ini juga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Rahayuningsih¹³ yang menunjukkan ekstrak jahe mengurangi penyerapan LDL yang teroksidasi dan mengurangi oksidasi LDL sehingga mampu mengurangi akumulasi kolesterol seluler.¹³ Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh

efek *dose dependent manner* pemberian fraksi air jahe gajah, karena efek fraksi air jahe gajah dapat menurun dengan penambahan dosis. Hal tersebut menyebabkan fraksi air jahe gajah dapat meningkatkan kadar LDL bilamana diberikan dalam dosis yang tidak tepat. *Dose dependent manner* mengacu pada efek pengobatan, efeknya dapat berubah ketika dosis obat diubah.¹⁵

Rerata kadar LDL seluruh kelompok perlakuan meningkat, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan penambahan dosis fraksi jahe gajah tidak memiliki perbedaan efek terhadap kadar LDL. Hal itu kemungkinan terjadi disebabkan oleh penggunaan obat tradisional dengan menambahkan konsentrasi dapat meningkatkan senyawa yang bersifat antagonis terhadap zat aktif yang diharapkan dapat berefek pada penelitian ini.¹⁶

Hal tersebut menunjukkan kemungkinan efek jahe gajah dalam meningkatkan kadar HDL. Secara umum seluruh kelompok perlakuan mengalami peningkatan kadar LDL dibanding dengan kontrol positif maupun kontrol negatif. Hal itu menunjukkan fraksi air jahe gajah kemungkinan tidak memiliki efek menghambat peningkatan kadar LDL, tetapi jika dilihat di antara kelompok perlakuan maka kelompok 3 yang diberikan fraksi air jahe gajah dengan konsentrasi 79,6 mg/20 gBB/hari memperlihatkan kadar LDL yang paling rendah dibanding dengan kelompok perlakuan yang lain. Dilihat dari Tabel 5 kadar LDL seluruh kelompok berdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga dilakukan uji *one-way ANOVA*.

Simpulan

Terdapat pengaruh fraksi air jahe gajah terhadap kadar HDL, tetapi tidak terhadap kadar LDL. Konsentrasi optimal fraksi air jahe gajah yang memberikan efek terhadap kadar HDL adalah 39,8 mg/20 gBB/hari.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI) untuk hibah desentralisasi PTUPT, juga Kepala Lab. Sentral Unpad, Lab. Hewan Fakultas Farmasi ITB, Kepala Lab. Hewan, dan Kepala Lab. Biomedik Universitas Islam Bandung.

Daftar Pustaka

1. Kementerian, Badan Litbangkes. Situasi kesehatan jantung-Info Datin. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
2. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs). Jenewa Swiss: WHO; 2017
3. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. Pedoman tatalaksana dislipidemia. Jakarta: Centra Communications; 2013.
4. Ramkumar S, Raghunath A, Raghunath S. Statin therapy: review of safety and potential side effects. *Acta Cardiologica Sinica*. 2016 Nov;32(6):631-9.
5. Kementerian Perdagangan RI. Obat herbal tradisional. Warta Ekspor September 2014. Jakarta: Kemendag; 2014.
6. Gholib D. Uji daya hambat ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) terhadap *trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans*. *Semin Nas Teknol Peternakan Veteriner*. 2008:827-30.
7. Adnyana IK, Suciwati SW. Napak tilas jahe gajah (*Zingiber officinale* *roscoe* var *officinale*) dan jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*). *J Farmasi Galenika*. 2016;3(1):1-7.
8. Rifai N, Warnick R, Dominiczak MH. Handbook of lipoprotein testing. Edisi ke-2. Washington DC: AACC Press; 2001.
9. Safitri D, Kurniati NF, Adharani S, Suciwati SW, Adnyana IK. The study of red ginger rhizomes ethanol extract (*Zingiber officinale* *roscoe* var. *Sunti* Val.) on hyperlipidemic-induced rats. *PhOL*. 2016;3:15-21.
10. Harvey R, Ferrier D. Lippincott's illustrated reviews: biochemistry. Edisi ke-5. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business; 2011.
11. Al-Noory AS, Amreen AN, Hymoor S. Antihyperlipidemic effects of ginger extracts in alloxan-induced diabetes and propylthiouracil-induced hypothyroidism in (rats). *Pharmacognosy Res*. 2013 Jul;5(3):157-61. doi: 10.4103/0974-8490.112419.
12. Ekananda N. Bay leaf in dyslipidemia therapy. *J Majority*. 2015;4(4):64-9.
13. Sari RP, Rahayuningsih HM. Pengaruh pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) terhadap kadar kolesterol total wanita dislipidemia. *J Nutr College Kedokteran Universitas Diponegoro*. 2014;3(4):798-806.
14. Yulianti AB, Widayanti, Rahmawaty I. Efek proteksi campuran ekstrak bawang putih, jahe gajah, dan lemon terhadap kadar kolesterol total darah pada tikus tua yang terpapar diet tinggi lemak protective. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Kesehatan*. 2017;3(1):215-21.
15. Jagetia G, Baliga M, Venkatesh P. Ginger (*Zingiber officinale* *Rosc.*), a dietary supplement, protects mice against radiation- induced lethality: mechanism of action. *Cancer Biother Radiopharm*. 2004;19(4):422-35.
16. Ningsih IY. Keamanan jamu tradisional. Modul saintifikasi jamu. Jember: Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember; 2016.