

PENGARUH PEMBERIAN JAHE MERAH (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL WANITA DISLIPIDEMIA

Resti Puspita Sari, Hesti Murwani Rahayuningsih^{*)}

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jl.Dr.Sutomo No.18, Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background : Dyslipidemia was lipoprotein metabolism disorder which signed by increasing of total cholesterol levels cause atherosclerosis. Flavonoid and polyphenol in red ginger have hypocholesterol effect that suppressed enzyme HMG-CoA reductase activity so it could reduce total cholesterol biosynthetic. This study aimed to determine the effect of red ginger administration in total cholesterol levels in dyslipidemia woman

Method : this study was true experiment with control group pre test – post test design. Subjects were 30 women aged of 30-50 years old with total cholesterol levels 200 – 249 mg/dl. Group divided by control group and treatment group, which 15 subjects each group. Treatment group was given 3,2 ml/kg BW per day red ginger drink and control group was given 200 ml water added into 25 ml low calories syrup for 21 days. Total cholesterol levels was analyzed by Cholesterol Oxidase Phenol Aminoantipyrin (CHOD-PAP) method. Normality test used Saphiro-wilk. Statistic analyze used dependent t-test, independent t-test, Mann Whitney and Pearson test.

Result : red ginger drink administration 3,2 ml/kg BW per day for 21 days decreased total cholesterol levels from $226,0 \pm 14,19$ mg/dl to $206,46 \pm 15,15$ mg/dl ($p=0.00$). In the other hand total cholesterol levels in control group increased from $223,2 \pm 12,27$ to $235,13 \pm 29,43$ ($p=0.09$).

Conclusion : red ginger drink administration 3,2 ml/kg BW per day for 21 days decrease total cholesterol levels significantly.

Keywords : red ginger; total cholesterol; dyslipidemia

ABSTRAK

Latar Belakang : Dislipidemia merupakan gangguan metabolisme lipoprotein yang salah satunya ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total yang dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Jahe merah mengandung flavonoid dan polifenol memiliki efek hipokolesterol dapat menekan aktivitas enzim HMG-KoA reduktase sehingga dapat mengurangi biosintesis kolesterol total. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jahe merah terhadap kadar kolesterol total wanita dislipidemia.

Metode : Jenis penelitian ini adalah true experimental dengan rancangan control group pre test – post test. Subjek adalah wanita usia 30-50 tahun yang memiliki kadar kolesterol total sebesar 200–249 mg/dl. Kelompok dibagi menjadi kelompok kontrol dan perlakuan dengan 15 subjek tiap kelompok. Kelompok perlakuan diberikan minuman jahe merah sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari dan kelompok kontrol diberikan sirup rendah kalori 25 ml dengan penambahan air 200 ml selama 21 hari. Kadar kolesterol total dianalisis dengan metode Cholesterol Oxidase Phenol Aminoantipyrin (CHOD-PAP). Uji normalitas data menggunakan Saphiro-wilk. Analisis statistik menggunakan dependent t-test, independent t-test, Mann Whitney dan uji Pearson.

Hasil : minuman jahe merah sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total dari $226,0 \pm 14,19$ mg/dl menjadi $206,46 \pm 15,15$ mg/dl ($p=0.00$). Sedangkan kelompok kontrol terdapat kenaikan kolesterol total dari $223,2 \pm 12,27$ menjadi $235,13 \pm 29,43$ ($p=0.09$).

Simpulan : Pemberian minuman jahe merah sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total secara signifikan.

Kata kunci : jahe merah; kadar kolesterol total; dislipidemia

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan gangguan metabolisme lipoprotein yang berpengaruh terhadap fraksi lipid dalam darah yang dapat ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, *Low Density Lipid* (LDL) dan penurunan *High Density Lipid* (HDL). Keadaan ini dapat menyebabkan risiko terjadinya aterosklerosis yang dapat berkembang menjadi penyakit stroke dan kematian.¹⁻³

Menurut WHO, kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah adalah sebesar 31%.⁴ Menurut profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2012 kasus tertinggi penyakit tidak menular adalah kelompok penyakit jantung dan pembuluh darah yaitu 806.208 kasus dari total 1.212.167 kasus (66,51%).⁵ Menurut Dinas Kesehatan Kota Semarang terdapat 8462 kasus penyakit jantung dan pembuluh darah dengan rentang usia 15 - 64 tahun.⁶ Menurut Riskesdas 2013, penduduk berusia >15 tahun yang memiliki

^{*)}Penulis Penanggungjawab

kadar kolesterol total abnormal sebanyak 35,9%. Penduduk dengan kadar kolesterol di atas normal pada perempuan lebih tinggi (39,6%) dibandingkan pada laki-laki (30,0%).⁷

Kolesterol merupakan komponen utama pada plak aterosklerotik dan banyak studi telah mengaitkan penyakit jantung dan pembuluh darah dengan peningkatan kolesterol.³ Modifikasi diet dan pengaturan makan merupakan upaya preventif dari penyakit jantung dan pembuluh darah. Pengaturan makan dapat dilakukan dengan membatasi asupan makanan yang mengandung kolesterol dan lemak serta konsumsi makanan yang memiliki manfaat dalam menurunkan kolesterol total.

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) merupakan salah satu jenis jahe yang dapat menurunkan kolesterol darah. Jahe termasuk dalam rempah-rempah yang telah banyak dimanfaatkan untuk obat tradisional dan bahan makanan fungsional yang mudah tumbuh di Indonesia. Senyawa yang terdapat pada jahe adalah senyawa *volatile* dan *non volatile*. Senyawa *volatile* terdiri dari berbagai senyawa terpenoid, sedangkan senyawa *non volatile* terdiri dari gingerol, shogaol, paradol, zingerone dan turunan mereka serta senyawa-senyawa flavonoid dan polifenol yang mempunyai efek antioksidan dapat mencegah adanya radikal bebas dalam tubuh.^{8,9} Kandungan utama dalam jahe adalah gingerol dan shogaol yang merupakan senyawa flavonoid. Kandungan 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol dan 6-shogaol dalam jahe merah tinggi dibandingkan dengan jahe gajah yaitu sebesar 18.03, 4.09, 4.61, dan 1.36 mg/g.¹⁰ Kandungan gingerol dalam jahe memiliki efek hipokolesterol, anti-aterogenik serta penekanan aktivitas enzim HMG-KoA reduktase sehingga dapat mengurangi biosintesis kolesterol total.⁸

Pemberian ekstrak flavonoid dalam jahe sebanyak 30 gram/ kg BB per hari selama 15 hari dapat menurunkan kadar kolesterol darah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol.¹¹ Penelitian dengan pemberian kapsul jahe sebanyak 3 gram/hari pada pasien hiperlipidemia selama 45 hari dapat menurunkan kolesterol total secara signifikan sebesar 27 mg/dl.¹² Pemberian ekstrak etanol jahe sebanyak 400 mg/kg BB pada tikus dengan diet tinggi lemak dapat menurunkan kolesterol total sebesar 15,7%.¹³ Penelitian dengan memberikan jus jahe sebanyak 4 ml/kg BB pada tikus yang diinduksi aloksan dapat menurunkan kolesterol total pada kelompok perlakuan secara signifikan.¹⁴

Minuman jahe merupakan salah satu bentuk pengoptimalan pemanfaatan jahe yang diolah dari

jahe segar. Pemilihan penggunaan jahe segar dibandingkan jahe bubuk berdasarkan penelitian tentang aktivitas antioksidan didapatkan hasil bahwa sifat antioksidan yang dimiliki oleh jahe segar lebih tinggi daripada jahe bubuk.¹⁵ Teknik pengolahan minuman jahe merah pada penelitian Mayani dkk dengan cara digeprek menunjukkan hasil bahwa total fenol yang terkandung dalam minuman jahe merah adalah 387.93 ppm dan antioksidan 62.19%.¹⁶ Total fenol dan antioksidan tersebut dimungkinkan dapat menurunkan kolesterol total.

Penelitian minuman jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada manusia belum pernah dilakukan, untuk itu peneliti ingin meneliti pengaruh pemberian minuman jahe merah terhadap kadar kolesterol total wanita dislipidemia. Dosis yang akan digunakan adalah 3,2 ml/kg BB per hari. Pemberian dosis ini didasarkan konversi dosis dari penelitian pada tikus yang diberikan jus jahe sebanyak 4 ml/ kg BB per hari dapat menurunkan kolesterol total secara signifikan pada kelompok perlakuan.¹⁴

Pemilihan subjek penelitian dilakukan di lingkungan kerja kantor Sekretaris Daerah Provinsi Jawa Tengah dan wilayah kantor Pemerintahan Kota Semarang dengan subjek wanita usia 30–50 tahun. Hal ini dikarenakan prevalensi terjadinya hiperkolesterolemia pada wanita lebih besar dibanding pria. Selain itu pada wanita usia >50 tahun telah terjadi menopause dan hormon estrogen mulai menurun sehingga risiko terjadinya dislipidemia meningkat lebih tinggi dibandingkan pria. Maka diperlukan upaya pencegahan sebelum menopause. Pemilihan tempat penelitian didasarkan pada aktivitas subjek di wilayah kantor tersebut relatif sama dan tergolong dalam aktivitas fisik yang rendah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan rancangan *control group pre test – post test*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian minuman jahe merah sedangkan variabel terikatnya adalah kadar kolesterol total. Variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan energi, asupan karbohidrat, asupan protein, asupan lemak, asupan kolesterol dan asupan serat selama intervensi.

Subjek penelitian merupakan karyawan kantor Sekretaris Daerah Provinsi Jawa Tengah, karyawan kantor Badan Perencanaan Daerah Kota Semarang, karyawan kantor Dinas Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah, karyawan kantor Badan Kepegawian Daerah dan karyawan kantor

Dinas Sosial, Pemuda dan Olahraga. Kriteria inklusi penelitian ini adalah wanita usia 30–50 tahun, memiliki kadar kolesterol total 200–249 mg/dl, memiliki IMT $\geq 18,5$ kg/m² (kategori status gizi subjek berdasarkan WHO (2000) kriteria Asia Pasifik yaitu *underweight*: $<18,5$ kg/m²; normal: 18,5–22,9 kg/m²; *overweight*: 23–24,9 kg/m²; dan obesitas: > 25 kg/m²), belum mengalami menopause, tidak sedang mengonsumsi obat antihiperlipidemia, tidak sedang hamil atau menyusui, tidak sedang dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung dan pembuluh darah, diabetes melitus, hipertensi, gagal ginjal.

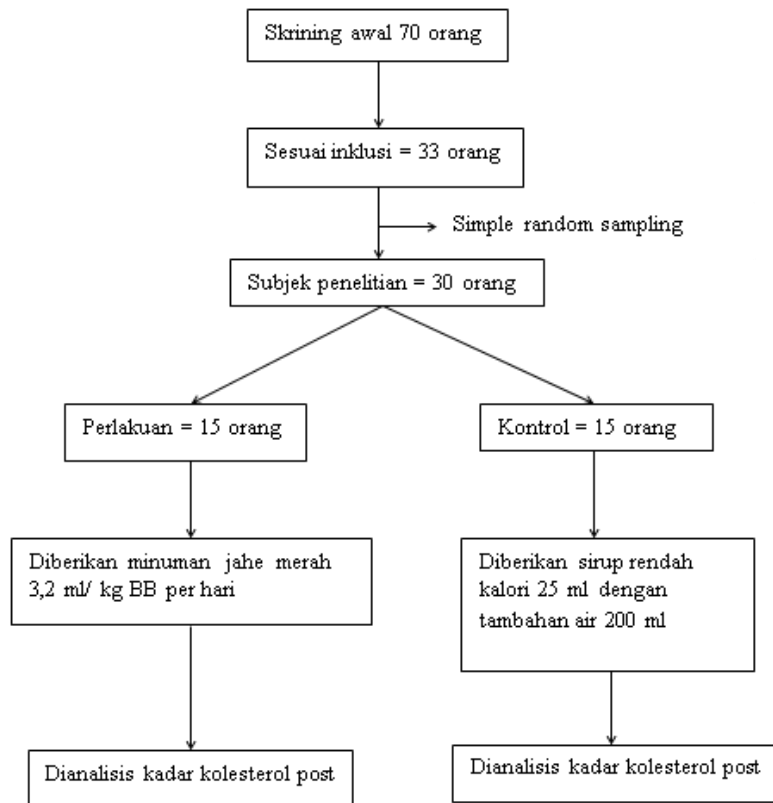
Jumlah subjek didapatkan dari perhitungan sampel minimal uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen yaitu sebanyak 30 subjek. Penentuan subjek penelitian dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Sebanyak 70 orang bersedia diambil darahnya untuk skrining awal dan didapatkan 33 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi kemudian dipilih dengan menggunakan *simple random sampling* sesuai dengan jumlah sampel minimal yaitu 30 orang untuk menjadi subjek penelitian. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok dengan menggunakan *simple random sampling* yang terdiri dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok terdiri dari 15 orang.

Jahe merah diberikan dalam bentuk minuman yang diolah sesuai dengan metode pada penelitian Mayani dkk dengan cara digeprek.¹⁶ Kelompok perlakuan diberikan minuman jahe merah sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari selama 21 hari sedangkan pada kelompok kontrol diberikan sirup rendah kalori 25 ml dengan penambahan air 200 ml. Pemberian minuman jahe merah dilakukan sendiri oleh peneliti. Asupan makanan pada

kelompok kontrol dan kelompok perlakuan selama intervensi tidak dikontrol dan dibiarkan seperti biasanya. Data asupan makanan diambil selama intervensi dengan menggunakan metode *food record*. Asupan makan diambil sebanyak 6 kali yang dilakukan pada 3 hari kerja dan 3 hari libur. Kepatuhan asupan minuman jahe merah dikontrol dengan menggunakan formulir daya terima.

Kadar kolesterol total dianalisis dengan pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan metode *Cholesterol Oxidase Phenol Aminoantipyrin* (CHOD-PAP). Sampel darah diambil oleh petugas laboratorium setelah subjek berpuasa selama ± 10 jam. Pengambilan darah dilakukan oleh laboratorium "X". Data asupan makan subjek dianalisis dengan menggunakan *nutrisoft*.

Data karakteristik subjek dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Uji normalitas data menggunakan *Saphiro-wilk*. Data yang berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji parametrik. Data yang tidak berdistribusi normal seperti data asupan protein, karbohidrat, lemak dan usia subjek dilakukan transformasi data agar data berdistribusi normal. Namun dengan transformasi data usia subjek tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik. Perbedaan rerata kadar kolesterol total sebelum dan setelah intervensi dianalisis dengan *dependent t-test*. Perbedaan pengaruh perlakuan pada kedua kelompok dianalisis dengan menggunakan *independent t-test*. Perbedaan status gizi dan kadar kolesterol total antar kelompok dianalisis dengan *independent t-test*. Perbedaan usia subjek antar kelompok dianalisis dengan *Mann Whitney*. Hubungan asupan zat gizi dengan kadar kolesterol total dianalisis dengan uji Pearson.



Gambar 1. Bagan alur penelitian

HASIL PENELITIAN**Karakteristik subjek**

Karakteristik subjek meliputi gambaran usia dan status gizi subjek.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Variabel	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)	
	n	%	n	%
kelompok usia				
30-40	2	6.7%	4	13,3%
41-50	13	43.3%	11	36,7%
status gizi				
normal (18,5 – 22,9)	3	10%	6	20%
overweight (23 – 24,9)	6	20%	1	3,33%
obesitas (≥ 25)	6	20%	8	26,67%

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki status gizi obesitas (46,67%) dan sebagian besar berada pada kelompok umur 41-50 tahun (80%).

Tabel 2. Keadaan subjek pada awal penelitian

Variabel	Perlakuan		Kontrol		P
	mean ± SD	Median (min-mak)	mean ± SD	Median (min-mak)	
Usia		45 (34-50)		45 (35-50)	0,587**
Status gizi	25,29 ± 3,9		25,44 ± 5,6		0,933*
Kolesterol total awal	226,00 ± 14,19		223,20 ± 12,27		0,568*

*independent t-test **mann whitney

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata usia, status gizi dan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan dan kontrol sebelum dilakukan intervensi ($p > 0,05$).

Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat kelompok kontrol dan perlakuan selama intervensi

Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat selama intervensi disajikan untuk mengetahui gambaran asupan gizi subjek.

Tabel 3. Asupan gizi selama intervensi

Variabel	Perlakuan	Kecukupan	Kontrol	Kecukupan	p
	mean ± SD		mean ± SD		
Energi (kkal)	1475,08 ± 287,91	65%	1544,24 ± 382,50	68%	0,512*
Lemak (g)	53,58 ± 21,58	85%	45,57 ± 12,88	73%	0,286*
Karbohidrat (g)	207,98 ± 49,77	60%	219,88 ± 43,31	65%	0,420*
Protein (g)	49,78 ± 10,42	81%	55,06 ± 16,03	81%	0,342*
Kolesterol (mg)	192,58 ± 56,91	96%	202,77 ± 49,64	101%	0,605*
Serat (g)	8,99 ± 2,39	28%	9,99 ± 1,71	32%	0,198*

*independent t-test

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata asupan energi, lemak, karbohidrat, protein, kolesterol, dan serat antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p > 0,05$).

Pengaruh pemberian minuman jahe merah terhadap rerata kadar kolesterol total

Pengaruh pemberian minuman jahe merah terhadap rerata kolesterol total dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian minuman jahe merah terhadap rerata kadar kolesterol total

Kelompok	Sebelum	Sesudah	Δ	% Δ	P
	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)		
Perlakuan	226,00 ± 14,19	206,46 ± 15,15	-19,53 ± 16,31	8,64%	0,00*
Kontrol	223,20 ± 12,27	235,13 ± 29,43	11,93 ± 25,95	5,34%	0,09*
p	0,568**	0,003**	0,000**		

*dependent t- test **independent t-test

Berdasarkan analisis statistik, rerata kolesterol total pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara sebelum dan sesudah pemberian minuman jahe dengan penurunan sebesar $19,53 \pm 16,31$. Terdapat peningkatan rerata kadar kolesterol total sebesar $11,93 \pm 25,95$ pada kelompok kontrol tetapi secara statistik rerata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Perbedaan rerata perubahan kadar kolesterol total antar kedua kelompok dianalisis dengan *independent t-test*, didapatkan hasil bahwa rerata perubahan kadar kolesterol total

antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Pada kelompok perlakuan terdapat 1 subjek yang mengalami peningkatan kadar kolesterol total setelah intervensi sedangkan 14 subjek lainnya mengalami penurunan. Pada kelompok kontrol 4 subjek mengalami penurunan setelah intervensi sedangkan 11 subjek lainnya mengalami peningkatan kadar kolesterol total.

Hubungan Asupan Gizi terhadap Kadar Kolesterol Total Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 5. Hubungan Asupan Gizi terhadap Kadar Kolesterol Total Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Asupan Gizi	p
Perlakuan	Asupan energi	0,263*
	Asupan karbohidrat	0,117*
	Asupan protein	0,468*
	Asupan lemak	0,552*
	Asupan kolesterol	0,347*

	Asupan serat	0,483*
Kontrol	Asupan energi	0,009*
	Asupan karbohidrat	0,055*
	Asupan protein	0,023*
	Asupan lemak	0,117*
	Asupan kolesterol	0,444*
	Asupan serat	0,788*

*uji Pearson

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan tidak ada hubungan antara asupan zat gizi dengan kadar kolesterol total ($p > 0,05$). Pada kelompok kontrol terdapat hubungan antara asupan energi dan protein terhadap kadar kolesterol total ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Karakteristik subjek pada penelitian ini adalah wanita dislipidemia yang memiliki usia 30–50 tahun. Sebagian subjek berada pada kelompok usia 41–50 tahun (80%). Sebagian besar subjek memiliki status gizi obesitas (46,67%). Namun secara keseluruhan tidak ada perbedaan usia, status gizi dan kadar kolesterol total awal antar kelompok sehingga dapat disimpulkan bahwa karakteristik subjek penelitian homogen.

Pada wanita kadar kolesterol total meningkat seiring dengan bertambahnya berat badan, usia dan latar belakang keluarga dengan dislipidemia.¹⁷ Usia mempengaruhi kadar lipid darah. Usia berkaitan dengan gangguan homeostasis lemak termasuk dalam menurunnya pembuangan LDL dalam plasma, berkurangnya kemampuan pembuangan kolesterol melalui konversi menjadi asam empedu dan menurunnya aktivitas enzim 7α -hidroksilase yang berperan dalam biosintesis asam empedu.¹⁸ Selain itu peningkatan risiko dislipidemia pada wanita bertambah setelah mengalami menopause karena hormon estrogen memberikan perlindungan terhadap aterosklerosis.¹

Sebagian besar subjek memiliki kategori IMT obesitas. Pada orang obesitas mengalami produksi lipoprotein VLDL yang berlebihan oleh hati. Produksi VLDL yang berlebihan akan meningkatkan kadar LDL sehingga juga dapat meningkatkan kadar kolesterol secara keseluruhan.¹⁹ Pada penelitian dengan subjek obesitas dan non-obesitas menunjukkan bahwa 37% dari total orang obesitas memiliki kadar kolesterol total > 200 mg/dl dan 29% orang non obesitas memiliki kadar kolesterol total > 200 mg/dl.²⁰ Orang obesitas cenderung memiliki kadar kolesterol total, trigliserida, LDL yang tinggi dan HDL rendah.²¹ Sebanyak 30% subjek memiliki kategori IMT normal. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya

aktivitas fisik atau pola makan yang salah seperti asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, serat dan kolesterol yang berlebih. Selain aktivitas dan asupan, kadar kolesterol yang tinggi pada IMT normal dapat disebabkan karena adanya hiperkolestroleemia turunan sehingga menyebabkan ketidaknormalan lipoprotein dan metabolisme lemak.^{1,2}

Minuman jahe merah merupakan salah satu bentuk pengoptimalan pemanfaatan jahe yang diolah dari jahe merah segar. Pengolahan minuman jahe merah dalam penelitian ini dengan menggunakan metode pengolahan yang telah dilakukan oleh Mayani dkk dengan perbedaan dalam penambahan gula. Gula yang ditambahkan dalam minuman jahe merah adalah gula rendah kalori sebanyak 5 gram karena dianggap memiliki cita rasa yang lebih bisa diterima. Dalam penelitian disebutkan pengolahan jahe merah sebanyak 50 gram dengan cara digeprek dan penambahan air sebanyak 500 ml mengandung total fenol 387.93 ppm dan antioksidan 62.19%. Terdapat korelasi yang positif antara total fenol dengan aktivitas antioksidan. Rasio air mempengaruhi aktivitas antioksidan, semakin rendah rasio air yang digunakan maka kadar gingerol pada jahe akan tinggi sehingga aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan meningkat.¹⁶ Minuman jahe merah diberikan langsung oleh peneliti antara pukul 08.00 hingga 09.00. Kepatuhan subjek dalam mengonsumsi minuman jahe merah dicatat dalam formulir daya terima, dapat diketahui bahwa semua subjek menghabiskan minuman jahe merah. Namun tidak dapat dipastikan secara langsung karena subjek tidak menghabiskan minuman jahe merah pada saat itu juga.

Komponen bioaktif yang paling banyak terdapat dalam jahe adalah 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol dan 6-shogaol yang memiliki berbagai farmakologi seperti antioksidan, anti-inflamasi, anti-kanker, dan anti-ulcer.²² Kandungan 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol dan 6-shogaol jahe merah sebesar 18.03, 4.09, 4.61, dan 1.36 mg/g.¹⁰ 6-gingerol merupakan senyawa yang paling banyak dan tajam dibanding dengan senyawa gingerol yang lain.²³ Pemberian minuman jahe

merah sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari selama 21 hari memberikan pengaruh penurunan rerata kadar kolesterol total sebesar 8,64%. Hasil statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata kadar kolesterol total sebelum dan setelah intervensi pada kelompok perlakuan. Rerata kadar kolesterol pada kelompok kontrol mengalami kenaikan sebesar 5,34%. Namun kenaikan rerata kadar kolesterol tidak bermakna secara statistik.

Penurunan yang terjadi pada kelompok perlakuan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan pada tikus yang diinduksi aloksan yang diberikan jus jahe sebanyak 4 ml/kg BB dapat menurunkan kolesterol total pada kelompok perlakuan secara signifikan.¹⁴ Penurunan kadar kolesterol total dipengaruhi oleh kandungan dalam jahe yaitu senyawa flavonoid dan polifenol yang dapat mencegah adanya radikal bebas dalam tubuh, memiliki efek hipokolesterol, anti-aterogenik, penekanan aktivitas enzim HMG-KoA reduktase yang berperan dalam sintesis kolesterol.^{8,9} Senyawa polifenol dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL secara in vitro dan memiliki aktivitas hipolipidemic secara in vivo sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis.²⁴ Aktivitas hipolipidemic pada polifenol mungkin disebabkan karena penghambatan penyerapan kolesterol di usus atau produksi oleh hati atau peningkatan ekskresi kolesterol melalui asam empedu dan ekskresi kolesterol melalui feses.²⁵

Hiperkolesterolemia menyebabkan peningkatan peroksidasi lipid karena adanya produksi oksigen radikal bebas.²⁶ Konsumsi jahe dapat meningkatkan kapasitas antioksidan plasma sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan yang disebabkan karena radikal bebas.²⁷ Penelitian pada tikus diabetes yang diberikan 6-gingerol didapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan aktivitas antioksidan dan penurunan hidrogen peroksida di hati dan ginjal sehingga dapat mengurangi peroksidasi lipid.²⁸ Ekstrak jahe dengan komponen utama 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.²⁹ Jahe menurunkan kadar kolesterol total dengan cara meningkatkan aktivitas 7 α -hidroksilase yang merupakan enzim yang berperan dalam biosintesis asam empedu sehingga merangsang konversi kolesterol menjadi asam empedu yang menyebabkan ekskresi kolesterol dalam tubuh.³⁰ Pemberian ekstrak etanol dari jahe pada hewan coba

dapat menurunkan kolesterol total secara signifikan, hal ini dimungkinkan karena jahe dapat menurunkan aktifitas HMG-KoA dan atau meningkatkan reseptor LDL. Regulasi HMG-KoA reduktase dan reseptor LDL oleh ekstrak etanol jahe memberikan efek pada sirkulasi kolesterol total, trigliserid dan kolesterol LDL dengan mengurangi biosintesis kolesterol dan meningkatkan serapan kolesterol LDL oleh hati.³¹

Penurunan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan juga sejalan dengan penelitian pada tikus yang diberikan 250 mg/hari ekstrak jahe selama 10 minggu dapat menurunkan kolesterol total sebesar 29% dan terdapat penurunan tingkat biosintesis kolesterol sebesar 76%. Pengurangan biosintesis kolesterol berkaitan dengan peningkatan aktivitas reseptor LDL yang dapat meningkatkan pembuangan kadar LDL dari plasma sehingga mengurangi konsentrasi kolesterol plasma.²⁹

Pada kelompok perlakuan terdapat 1 subjek yang mengalami peningkatan kadar kolesterol total. Hal ini dapat disebabkan karena aktivitas fisik yang rendah dan asupan makanan yang salah. Dari hasil *recall* diketahui bahwa asupan lemak subjek melebihi kebutuhan dan asupan serat kurang dari kebutuhan. Hal ini mungkin yang menyebabkan pemberian minuman jahe merah tidak berpengaruh menurunkan kadar kolesterol pada subjek tersebut. Asupan zat gizi mempengaruhi kadar kolesterol total. Pada kelompok perlakuan tidak terdapat hubungan antara asupan zat gizi dengan kadar kolesterol total. Sedangkan pada kelompok kontrol terdapat hubungan antara asupan energi dan protein terhadap kadar kolesterol total. Hal ini menunjukkan bahwa asupan energi dan protein berhubungan dengan rerata kenaikan kadar kolesterol total kelompok kontrol. Asupan energi yang berlebihan akan meningkatkan proporsi salah satu makronutrien dan menurunkan beberapa makronutrien yang lain sehingga memicu peningkatan kadar kolesterol total. Kelebihan protein dapat meningkatkan sintesis asam lemak sehingga dapat meningkatkan risiko dislipidemia. Hal ini disebabkan karena sumber karbon pada protein membentuk asetil KoA yang selanjutnya dapat membentuk kolesterol. Karbohidrat di dalam tubuh dipecah menjadi glukosa. Glukosa darah mengalami glikolisis menjadi piruvat selanjutnya mengalami dekarboksilasi fosforilasi menjadi asetil KoA, sehingga asupan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan pembentukan asetil KoA dan dapat meningkatkan pembentukan kolesterol. Lemak dalam makanan paling banyak terdapat dalam bentuk trigliserida yang kemudian akan terhidrolisis menjadi digliserida, monogliserida dan

asam lemak bebas. Asam lemak bebas akan mengalami oksidasi menjadi asetil KoA. Jadi jika asupan lemak meningkat dapat menyebabkan peningkatan pembentukan asetil KoA dan selanjutnya dapat meningkatkan pembentukan kolesterol.³²

Hasil statistik menunjukkan rerata asupan gizi subjek selama intervensi tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Secara keseluruhan rerata asupan energi, lemak dan karbohidrat pada kedua kelompok masih dalam kategori kurang sedangkan asupan protein dalam kategori cukup jika dibandingkan dengan kebutuhan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013. Rata-rata asupan serat seluruh subjek dalam kategori kurang. *American Dietetic Association (AHA)* menganjurkan asupan serat sebanyak 25-30 gram/hari. Sebuah penelitian meta analisis mendapatkan hasil bahwa serat larut dapat mengurangi kadar kolesterol total dan kolesterol LDL. Serat dalam mengurangi kadar kolesterol total dapat melalui beberapa cara yaitu mengurangi absorpsi lipid, mengikat asam empedu dan meningkatkan pengeluaran kolesterol dalam tubuh.²

Asupan kolesterol pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Namun, secara deskriptif terdapat perbedaan asupan kolesterol antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Menurut *Therapeutic Lifestyle Changes (TLC)* asupan kadar kolesterol yang dianjurkan adalah < 200 mg/hari.² Pada kelompok kontrol rata-rata asupan kolesterol melebihi asupan yang dianjurkan yaitu $202,78 \pm 49,64$. Peningkatan konsumsi kolesterol sebesar 100 mg/ hari dapat meningkatkan 2 – 3 mg/dl kadar kolesterol serum.¹

SIMPULAN

Pemberian minuman jahe merah 3,2 ml/kg BB per hari selama 21 hari pada wanita dislipidemia dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 8,64%.

SARAN

1. Penderita dislipidemia dapat mengonsumsi minuman jahe merah sebagai alternatif dalam menurunkan kadar kolesterol total karena terbukti dapat menurunkan kolesterol total. Konsumsi minuman jahe merah dapat dilakukan sebanyak 3,2 ml/kg BB per hari.
2. Perlu dilakukan uji kandungan flavonoid dalam minuman jahe merah untuk mengetahui berapa besar kandungan flavonoid dalam minuman jahe merah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raymond JL, Couch SC. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In : L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump, editors. Krause's Food and Nutrition Therapy. 13th edition. Canada – Saunders Elsevier; 2012. p.742;34.
2. Pujol TJ, Tucker JE, Barnes JT. Disease of the Cardiovascular System. In: Marcia N, Kathryn PS, Karen L, Sora LR. Nutrition Therapy & Pathophysiology 2/e. Wadsworth; 2011.p.283.13.
3. Sareen SG, Jack LS, James LG. Advanced Nutrition and Human Metabolism. 5th edition. Canada:Wadsworth Cengage Learning; 2009.
4. Mendis S, Puska P, Norrving B editors. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. World Health Organization, Geneva; 2011.
5. Profil Kesehatan Jawa Tengah. 2012.
6. Dinas kesehatan kota Semarang. Rekapitulasi data kesakitan. 2012.
7. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar. 2013.
8. Stailova I, Krastanov A, Stoyanova A. Antioxidant Activity of Ginger Extract (zingiber officinale). Food Chemistry. 2007; 102:764-70.
9. Ali BH, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A. Some Phytochemical, Pharmacological and Toxicological Properties of Ginger (Zingiber Officinale Roscoe): A Review of Recent Research. Food and Chemical Toxicology 2008; 46: 409 – 420.
10. Fathona, Diva. Kandungan Gingerol Dan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis Terhadap Oleoresin Jahe Gajah (Zingiber Officinale Var. Roscoe), Jahe Emprit (Zingiber Officinale Var. Amarum), dan Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum). Institut Pertanian Bogor. 2011.
11. Al-Katib SM, Al-Khasab EM, Kalo MS, Hamdoon AA. The Antioxidant Effect of Flavonoids and non Flavonoid Part Extracted from Ginger (*Zingiber Officinale*) Roots. Department of Physiology College of Veterinary Medicine Mosul University. 2008; 20(3),p. 18-31.
12. Navael RA, Roozbeh F, Saravi M, Pouramir M, Jalali F, Moghadamnia AA. Investigation of The Effect of Ginger on The Lipid Levels. Saudi Med J. 2008; Vol. 29 (9): 1280-1284.
13. 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 Toxicologi. 2009; 104. p. 366-373.
14. Sultana S, Akter S, Khan I. Anti-hyperlipidemic Action of Zingiber Officinale (Ginger) Juice in Alloxan Induced Diabetic Rats. Ibrahim Med. Coll. J. 2012; 6(2): 55-58.
15. Wuisan, Christine. Penentuan Aktivitas Rimpang Segar dan Rimpang Bubuk Dengan Uji Kadar Polifenol dan Active Oxygen Method (AOM). Institut Pertanian Bogor. 2007.

16. Mayani L, Yuwono SS, Ningtyas DW. Pengaruh Pengecilan Ukuran Jahe dan Rasio Air Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Pada Pembuatan Sari Jahe. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*; 2014; 2(4). p.148-158.
 17. Le D, Garcia A, Lohsoonthorn V, Williams MA. Prevalence and Risk Factors of Hypercholesterolemia among Thai Men and Women Receiving Health Examinations. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006; 3(5). p. 1005-1014.
 18. Trappani L, Pallottini V. Age-Related Hypercholesterolemia and Hmg-Coa Reductase Dysregulation: Sex Doesmatter (A Gender Perspective). *Current Gerontology and Geriatrics Research*; 2010.
 19. Lee RD. Energy Balance And Body Weight. In: Marcia N, Kathryn PS, Karen L, Sora LR. *Nutrition Therapy & Pathophysiology 2/e*. Wadsworth; 2011.p. 238.12.
 20. Shah SZA, Devrajani BR, Devrajani T, Bibi I. Frequency of Dyslipidemia in Obese Versus Non-obese in Relation to Body Mass Index (BMI), Waist Hip Ratio (WHR) and Waist Circumference (WC). *Pakistan Journal of Science* 2010; 62(1). p. 27-31.
 21. Lee RD. Energy Balance And Body Weight. In: Marcia N, Kathryn PS, Karen L, Sora LR. *Nutrition Therapy & Pathophysiology 2/e*. Wadsworth; 2011.p. 238.12.
 22. Shukla Y, Singh M. Cancer Preventive Properties of Ginger: a brief Review. *Food and Chemical Toxicology*. 2007; 45. p. 683–690.
 23. Kubra IR, Ramalakshmi K, Rao LJ. Antioxidant Enriched Fractions from Zingiber Officinale Roscoe. *E-Journal of Chemistry*. 2007. 8(2). p. 721-726.
 24. Koshy AS, Anila L, Vijayalakshmi NR. Flavonoids from Garcinia campogin lower lipids levels in hypercholesterolemic rats. *Food Chemistry*. 2001; 72:289–294.
 25. Bursill CA, Roach PD. Modulation of cholesterol metabolism by the green tea polyphenol ()-epigallocatechin gallate in cultured human liver (HepG2) cells. *J. Agric. Food Chem*. 2006; 54:1621–1626.
 26. Prasad K, Kalra J. Oxygen free radicals and hypercholesterolemic atherosclerosis. *Am. Heart J*. 1993, 125, 958–971.
 27. Afshari AT, Shirpoor A, Farshid A, Saadatian R, Rasmi Y, Saboory E, et al. The Effect of Ginger on Diabetic Nephropathy, Plasma Antioxidant Capacity and Lipid Peroxidation in Rats. *Food Chemistry*. 2007; 148-153.
 28. Singh AB, Akanksha, Singh N, Maurya R, Srivastava AK. Anti-hyperglycaemic, Lipid Lowering and Anti-oxidant Properties of 6-gingerol in db/db Mice. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*. 2009; 1(12): 536-544.
 29. Fuhrman B, Rosnblat M, Hayek T, Coleman R, Aviram M. Ginger Extract Consumption Reduce Plasma Cholesterol, Inhibits LDL Oxidation and Attenuates Development of Atherosclerosis in Atherosclerotic, Apolipoprotein E-Deficient Mice. *J. Nutr*. 2000; 130. p. 1124–1131.
 30. Srinivasan K, Sambiah K. The Effect of Spices on Cholesterol 7 Alpha-Hydroxylase Activity and on Serum and Hepatic Cholesterol Levels in the Rat. *International Journal for vitamin and nutrition research*. 1991; 61(4):364-369.
 31. Nammi S, Kim MS, Gavande NS, Li GQ, Roufogalis BD. Regulation of Low-Density Lipoprotein Receptor and 3-Hydroxy-3Methylglutaryl Coenzyme a Reductase Expression by Zingiber officinale in the Liver of High-Fat Diet-Fed Rats. *Nordic Pharmacological Society. Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*; 2009. 106. p. 389–395.
 32. Kathleen MB, Mayes PA. Pengangkutan dan penyimpanan lipid. In: Murray RK, Granner DK, Rodwell VW, editors. *Biokimia Harper*. Edisi 27. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009.p.225-25.
-