

YOGHURT KACANG MERAH (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) EFEKTIF MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PENDERITA HIPERKOLESTEROLEMIA

Eva Yuniritha, Defriani Dwiyantri, Ananta Christyana
(Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes RI Padang, Indonesia)

Abstrak

Cardiovascular disease is the number one cause of death in the world, one of the factors is hypercholesterolemia which causes thickening of artery walls, resulting in atherosclerosis. The management of hypercholesterolemia is done non-pharmacologically, namely medical nutritional therapy using functional food ingredients, red beans and probiotics containing isoflavones and BAL compounds that can reduce total cholesterol levels. This research aims the effectiveness of giving red bean yoghurt of total cholesterol levels in patients with hypercholesterolemia. This study used a Quasy experiment with pre-post test design, from February 2019 to May 2020 in all patients with hypercholesterolemia in the working area of Nanggalo Public Health Center. The number of samples were 15 cases given red bean yoghurt and 15 controls given 225 mL of probiotic yoghurt for 14 days and were taken by purposive sampling. The data taken is the results of initial and final cholesterol examination of hypercholesterolemia patients, analyzed by T-Test Dependent and Mann Whitney. The results showed an average decrease in total cholesterol levels of respondents given red bean yogurt 40.87 mg/dL and probiotic yogurt 15.47 mg/dL. Statistical test results showed there were significant differences between changes in total cholesterol levels of respondents who were given red bean yoghurt and probiotic yoghurt ($p = 0.00$). Red bean yoghurt is effective in reducing cholesterol levels so that red bean yogurt can be used as an alternative treatment for cholesterol-lowering.

Keyword: cholesterol; red beans; probiotic; isoflavones

Abstrak

Penyakit Kardiovaskuler merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia, salah satu penyebabnya adalah hiperkolesterolemia. Penggunaan bahan pangan fungsional Yoghurt kacang merah merupakan alternatif terapi komplementer yang dilakukan untuk mengatasi hiperkolesterolemia. Yoghurt kacang merah terbuat dari kacang merah dengan proses fermentasi yang menghasilkan zat aktif probiotik. kacang merah dan probiotik mengandung senyawa isoflavon dan BAL mampu menurunkan kadar kolesterol total. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas pemberian yoghurt kacang merah terhadap kadar kolesterol total penderita Hiperkolesterolemia. Penelitian ini menggunakan desain Quasy eksperimen with pre-post test, dengan populasi sampel penderita hiperkolesterolemia yang berada di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo. Sampel diambil secara purposive sampling dengan beberapa kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 15 orang sebagai kasus yang diberi yoghurt kacang merah dan 15 orang sebagai kontrol yang diberi probiotik yoghurt, masing-masing sebanyak 225 mL selama 14 hari. Data pemeriksaan kolesterol awal dan akhir responden diambil menggunakan alat Easy Touch Cholesterol Kit (mg/dL), dianalisis dengan T-Test Dependent dan Mann Whitney. Hasil penelitian menunjukkan penurunan rata-rata kadar kolesterol total responden yang diberi yoghurt kacang merah 40,87 mg/dL dan probiotik yoghurt 15,47 mg/dL. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan bermakna antara perubahan kadar kolesterol total responden yang diberi yoghurt kacang merah dengan probiotik yoghurt ($p=0,00$). Yoghurt kacang merah lebih efektif menurunkan kadar kolesterol, sehingga yoghurt kacang merah dapat digunakan sebagai salah satu pengobatan untuk penurun kolesterol.

Kata Kunci : kolesterol; kacang merah; probiotik; isoflavon

PENDAHULUAN

Penyakit jantung masih menjadi penyebab utama kematian di Indonesia. Untuk mengatasi hal tersebut Kementerian Kesehatan RI lakukan penguatan layanan kesehatan di tingkat primer. Berdasarkan Global Burden of Disease dan Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) 2014-2019 penyakit jantung menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan 2018 menunjukkan tren peningkatan penyakit jantung yakni 0,5% pada 2013 menjadi 1,5% pada 2018¹.

Salah satu penyakit jantung yang mengalami peningkatan pada usia muda adalah penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner (PJK) terjadi karena ada sumbatan pada pembuluh koroner baik akibat deposit kolesterol atau inflamasi². Banyak faktor merupakan penyebab PJK, diantaranya adalah hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri, sehingga terjadi aterosklerosis. Aterosklerosis menyebabkan penyempitan pembuluh darah, akan menyebabkan aliran darah tersumbat, sehingga aliran darah pada pembuluh darah koroner yang berfungsi menyebarkan O₂ ke jantung menjadi berkurang².

Tatalaksana hiperkolesterolemia di Indonesia, menurut *National Cholesterol Education Program -Adult Treatment Panel III (NCEP -ATP III)*, terdiri atas terapi non-farmakologis dan terapi farmakologis. Pengobatan secara farmakologis, kolesterol dapat ditangani dengan obat penurun kolesterol seperti obat golongan statin (*atorvastatin dan simvastatin*)³. Sedangkan terapi non-farmakologis dengan terapi nutrisi medis yang dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan tinggi serat, karena dapat mengganti makanan yang tinggi kolesterol dan lemak jenuh, salah satu contohnya adalah kacang merah⁴.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) adalah jenis kacang-kacangan sumber protein nabati yang tinggi serat, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh semua golongan masyarakat dari berbagai kelompok umur. Serat yang terdapat dalam kacang merah akan mengikat asam empedu dalam usus, yang berguna untuk sintesis kolesterol, sehingga kurangnya asam empedu yang tersedia, dapat mengurangi pembentukan kolesterol dalam tubuh⁴.

Kacang merah yang difermentasi memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi dengan kandungan senyawa isoflavon bebas jenis genistein dan deidzen yang tinggi berperan dalam menurunkan kolesterol⁵. Bakteri asam laktat yang terdapat di dalam *yoghurt* menghasilkan asam-asam organik seperti asam glukoronat, asam propionat, asam folat dan asam laktat yang dapat berperan sebagai agen penurun kadar kolesterol total. Bakteri asam laktat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dikarenakan adanya enzim β -glukosidase⁵. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas pemberian *yoghurt* kacang merah terhadap kadar kolesterol total penderita Hiperkolesterolemia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Quasy eksperimen with pre-post test design*, dengan populasi seluruh penderita hiperkolesterolemia yang berada di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo. Sampel diambil secara *purposive sampling*, berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan oleh peneliti, yaitu kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dL, umur 30-70 tahun, bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo, bisa diajak komunikasi, tidak mengonsumsi obat penurun kolesterol, tidak memiliki penyakit kronik, dan bersedia menjadi responden. Jumlah sampel 15 orang kasus yang diberi *yoghurt* kacang merah dan 15 kontrol yang diberi probiotik *yoghurt* sebanyak 225 mL selama 14 hari.

Yoghurt kacang merah dibuat berdasarkan metode Illinois dimodifikasi⁵. Pembuatan probiotik *yoghurt* dari standar resep penelitian⁶. Intervensi selama 14 hari sebanyak 225 mL diberikan *yoghurt* kacang merah (kacang merah, *starter* yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*, susu uht *lowfat*, gula pasir) pada kelompok perlakuan dan 225 mL probiotik *yoghurt* (*starter* yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*, susu uht *lowfat*, gula pasir) pada kelompok kontrol. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan sebelum dan setelah intervensi menggunakan alat *Easy Touch Cholesterol Kit* (mg/dL). Monitoring asupan untuk faktor *counfounding* melihat asupan lemak dan kolesterol⁷.

Instrumen yang digunakan berupa kuesioner, formulir *food recall* 2x24 jam, *informed consent*, formulir data diri, timbangan, dan *microtoa*. Analisa univariat melihat kadar kolesterol total awal dan akhir kelompok perlakuan dan kontrol (mg/dL), umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, status gizi yang disajikan dalam tabel dan asupan lemak dan kolesterol dilihat dari *recall* 2x24 jam digambarkan lewat grafik. Analisis bivariat menggunakan uji beda dua mean *T-test dependent* menguji hipotesis ada perbedaan yang bermakna antara kadar kolesterol total sebelum dan sesudah masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan. Uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara perubahan kadar kolesterol total kedua kelompok serta efektivitas pemberian *yoghurt* kacang merah dengan tingkat kepercayaan $p < 0,05$.

KODE ETIK KESEHATAN

Pelaksanaan penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas melalui terbitnya *Ethical Clearance* No: 356/KEP/FK/2019.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Hasil penelitian tahap I adalah produk *yoghurt* kacang merah, yang akan diberikan untuk intervensi pada penelitian tahap II. Hasil penelitian tahap II merupakan uji efektivitas dari intervensi *yoghurt* kacang merah terhadap kadar kolesterol penderita

hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo Padang Sumatera Barat. Produk dari penelitian ini berupa *yoghurt* kacang merah, yang dibuat dari 1 kg kacang merah yang sudah diolah menjadi *yoghurt* kacang merah menghasilkan ± 12 L. Satu cup (225 mL) *yoghurt* kacang merah mengandung 169,4 kkal, 6,5 gr protein, 0,7 gr lemak, 32,5 gr karbohidrat. Hasil pemeriksaan labor yang di analisis di Baristand Industri Padang, serat kasar yang terkandung dalam 100 mL *yoghurt* kacang merah sebanyak 0,51%. Karakteris responden dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan dan status gizi seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden berdasarkan jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, dan status gizi

Variabel	Kategori	Kelompok Responden			
		Perlakuan		Kontrol	
		n	%	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	20	1	6,7
	Perempuan	12	80	14	93,3
Umur	40-49	-	-	2	13,3
	50-59	3	20	5	33,3
	60-69	12	80	8	53,3
Pendidikan	SD	3	20	1	6,7
	SLTP	1	6,7	2	13,3
	SLTA	10	66,7	8	53,3
	PT/AK	1	6,7	4	26,7
Pekerjaan	Bekerja	2	13,3	8	53,7
	Tidak Bekerja	13	86,7	7	46
Status Gizi	Normal	2	13	4	13,3
	Gemuk Ringan	6	40	6	40
	Gemuk Berat	7	46,7	5	33,3

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden penderita hiperkolesterolemia pada kedua kelompok terbanyak perempuan, dengan kelompok umur 60-69. Tingkat pendidikan terbanyak yaitu SLTA, lebih banyak yang tidak bekerja dibanding dengan yang bekerja. Status gizi responden pada kedua kelompok hanya 13% yang tergolong normal, selebihnya termasuk kategori gemuk ringan dan gemuk berat.

Asupan Kolesterol dan Lemak Responden

Pelaksanaan intervensi dengan pemberian *yoghurt* kacang merah selama 14 hari sebanyak 225 mL *yoghurt* kacang merah pada kelompok perlakuan dan 225 mL probiotik *yoghurt* pada kelompok kontrol. Seluruh responden mampu menghabiskan *yoghurt* kacang merah dan probiotik *yoghurt*. Ada 3 orang responden yang mengeluh akan rasa *yoghurt* yang asam dikarenakan tidak terbiasa dan terasa asing dengan minuman tersebut, dan terbiasa mengonsumsi hingga 3 hari setelahnya.

Tabel 2. Gambaran asupan kolesterol dan lemak pada awal dan akhir responden

Asupan	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD
Kolesterol Awal	142,00	±46,599	123,13	±52,136
Kolesterol akhir	123,80	±38,927	101,13	±45,916
Δt	18,20	±32,661	21,00	±18,389
<i>p value</i>	0,774			
Lemak Awal	43,67	±11,069	40,47	±9,591
Lemak Akhir	38,93	±9,859	37,47	±9,553
Δt	4,73	±12,378	3,00	±9,173
<i>p value</i>	0,667			

* Δt = selisih rerata

Tabel 2 menunjukkan gambaran rata-rata asupan kolesterol awal dan akhir kelompok perlakuan lebih besar dari rata-rata asupan kolesterol awal dan akhir kelompok kontrol. Rata-rata selisih asupan kolesterol awal dan akhir kelompok perlakuan (18,20) lebih kecil dari kelompok kontrol (21,00). Gambaran rata-rata asupan lemak awal dan akhir kelompok perlakuan lebih besar dari rata-rata asupan lemak akhir dan awal kelompok kontrol. Rata-rata selisih asupan lemak awal dan akhir kelompok perlakuan lebih besara (4.73) dibanding kelompok kontrol (3.00) perlakuan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa Δt memiliki *p value* >0,05 artinya tidak ada pengaruh asupan lemak dan asupan kolesterol sebelum dan sesudah intervensi terhadap kadar kolesterol total.

Perbedaan Rata-rata Kadar Kolesterol Awal dan Akhir Responden

Perbedaan rata-rata kadar kolesterol pada kelompok perlakuan dengan kelompok control digambarkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok				Δt
	Perlakuan		Kontrol		
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD	
Kolesterol Awal	240,33	$\pm 23,793$	228,60	$\pm 18,791$	11,73
Kolesterol akhir	199,5	$\pm 17,517$	213,13	$\pm 19,213$	13,63
Δt	40,87	$\pm 17,378$	15,47	$\pm 9,978$	
P value	0,00		0,00		

* Δt = selisih rerata, *bermakna jika *p value* <0,05

Rata-rata perubahan kadar kolesterol kelompok perlakuan lebih besar (40,87 mg/dL) dari kelompok kontrol (15,47 mg/dL). Selisih rata-rata awal kelompok perlakuan dan kontrol lebih kecil (11,73 mg/dL) dari selisih rata-rata akhir kelompok perlakuan dan kontrol (13,63 mg/dL). Analitik statistik uji *t-test dependent* digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata

kadar kolesterol awal dan akhir pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol karena data berdistribusi normal. Hasil analisis statistik pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata perubahan kadar kolesterol total darah perlakuan memiliki nilai *p value* <0,05 yang artinya bahwa ada pengaruh pemberian *yoghurt* kacang merah dan probiotik *yoghurt* terhadap kadar kolesterol total.

Hal ini ditandai dengan adanya penurunan rata-rata kadar kolesterol pada masing-masing kelompok, terlihat bahwa penurunan kadar kolesterol pada kelompok perlakuan dengan pemberian probiotik *yoghurt* kacang merah lebih besar (40.87) dibandingkan probiotik *yoghurt* saja (15.47). Hasil analisis statistik menggunakan uji *Mann Whitney* untuk melihat efektivitas pemberian *yoghurt* kacang merah dan probiotik *yoghurt* terhadap penurunan kadar kolesterol total dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perubahan Kadar Kolesterol Total Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Rata-rata $\pm$ SD (mg/dL)	P value
Perbedaan Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir Kelompok Perlakuan	40,87 $\pm$ 17,378	0,00
Perbedaan Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir Kelompok Kontrol	15,47 $\pm$ 9,978	

*bermakna jika *p value* <0,05

Hasil analisis statistik pada tabel 4 menunjukkan bahwa Δt memiliki *p value* <0,05 yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara perubahan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan yang diberi *yoghurt* kacang merah dengan kelompok kontrol yang diberi probiotik *yoghurt*.

PEMBAHASAN

Gambaran Umum Responden

Responden yang bersedia dan memenuhi kriteri inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini sebanyak 30 orang yang terbagi atas 2 kelompok yaitu 15 orang kelompok perlakuan dan 15 orang kelompok kontrol. Menurut data responden penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo, dari 30 responden sampel 26 orang diantaranya perempuan dengan kelompok umur 60-69 lebih banyak menderita hiperkolesterolemia, hal ini sesuai dengan teori dikatakan bahwa usia >55 tahun pada perempuan dianggap sebagai faktor risiko hiperkolesterolemia². Kebanyakan dari mereka tidak bekerja sehingga asupan yang masuk tidak setara dengan yang keluar melalui aktifitas yang sering dirumah. Jarang dari mereka yang melakukan aktifitas fisik dengan olahraga seperti senam dan sebagainya. Kurangnya aktivitas fisik merupakan suatu faktor risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler⁸.

Data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan proporsi penduduk >15 tahun dengan kadar kolesterol total di atas nilai normal merujuk nilai yang ditentukan pada *NCEP-ATP III* adalah sebesar 35,9%, yang merupakan gabungan penduduk kategori *borderline* (nilai kolesterol total 200-239 mg/dl) dan tinggi (nilai kolesterol total >240 mg/dl) ⁹. Rata-rata kadar kolesterol total awal responden sebelum diberikan *yoghurt* kacang merah termasuk kategori tinggi 240,33 mg/dL. Setelah diberikan *yoghurt* kacang merah sebanyak 225 mL selama 14 hari, rata-rata kadar kolesterol turun menjadi 199,47 mg/dL atau termasuk dalam kategori normal, sedangkan rata-rata kadar kolesterol total awal responden sebelum diberikan probiotik *yoghurt* termasuk kategori 228,60 mg/dL. Setelah diberikan probiotik *yoghurt* sebanyak 225 mL selama 14 hari, rata-rata kadar kolesterol turun menjadi 213,13 mg/dL namun masih dalam kategori tinggi. Dilihat dari *factor counfounding* bahwa asupan kolesterol dan lemak responden sehari sebelum intervensi lebih tinggi jika dibandingkan dengan setelah intervensi, namun rata-rata asupan kolesterol responden berdasarkan AKG berada pada nilai normal yaitu ≤ 300 mg/hari. Dari hasil analisa bivariat asupan kolesterol dan lemak responden tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar kolesterol total responden.

Dilihat dari kategori status gizi responden penelitian ini ditemukan bahwa status gizi paling banyak diatas normal termasuk gemuk ringan dan gemuk berat. Diketahui bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kolesterol adalah kegemukan¹⁰. Kegemukan adalah penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal. Seseorang yang mengalami kegemukan sebagian besar menyimpan lemaknya di bagian perut dan selebihnya di pinggul atau paha. Pada umumnya, orang gemuk memiliki kadar trigliserida tinggi dan disimpan di bawah kulit, padahal bahan utama pembentukan VLDL dan LDL di hati adalah simpanan dari trigliserid. Maka berkaitan dengan ini kegemukan cenderung menjadi penyebab meningkatnya kadar kolesterol total, VLDL, dan LDL kolesterol ²

Perbebaan Perubahan Kadar Kolesterol Total pada Kelompok Perlakuan

Pada hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan dengan rata-rata perubahan 40,87 mg/dL dengan nilai *p value* <0,05 yang artinya bahwa ada pengaruh pemberian *yoghurt* kacang merah terhadap responden penderita hiperkolesterolemia, dari 15 orang responden tidak ada yang mengalami kenaikan kadar kolesterol total, dapat dilihat pada tabel 8 dimana daya terima responden terhadap produk intervensi *yoghurt* kacang merah 100%, hal ini menunjukkan bahwa kepatuhan dan daya terima yang bagus menunjang hasil penelitian sehingga didapatkan nilai analisis statistik yang bermakna.

Serat yang terdapat dalam kacang merah akan mengikat asam empedu dalam usus, yang berguna untuk sintesis kolesterol, sehingga kurangnya asam empedu yang tersedia, dapat mengurangi pembentukan kolesterol dalam tubuh ⁴. Mekanisme serat dalam menurunkan kadar kolesterol total melalui pencegahan sintesis kolesterol terjadi pada tahap

penghambatan aktivitas enzim *HMG-Co A Reductase*. Enzim ini berperan dalam pembentukan mevalonat yang merupakan produk utama dalam pembentukan kolesterol. Dengan dihambatnya aktivitas enzim *HMG-Co A Reductase* maka tidak terbentuk mevalonat sehingga tidak terbentuk pula kolesterol ¹¹.

Yoghurt kacang merah merupakan pangan fungsional yaitu pangan yang karena kandungan komponen aktifnya diluar kandungan zat gizinya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, merupakan bagian dari diet sehari-hari dan memiliki sifat sensoris yang dapat diterima. Dengan memanfaatkan isoflavon pada kacang merah dan BAL yang ada pada probiotik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agen penurun kolesterol ¹². Cara pengolahan kacang merah dengan fermentasi memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi dengan menghasilkan senyawa isoflavon bebas yang terbanyak. Isoflavon jenis genistein dan deidzen berperan dalam menurunkan kolesterol melalui mekanisme penghambatan pembentukan malonaldehid (MDA) dan aktivitas lipase pankreas, sehingga menurunkan penyerapan monogliserida dan asam lemak ⁵. Probiotik dalam bentuk bakteri asam laktat telah ditambahkan ke *yoghurt* dan produk fermentasi lainnya ¹³. Pada penelitian ini memanfaatkan 3 jenis probiotik yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri asam laktat yang terdapat di dalam *yoghurt* menghasilkan asam-asam organik seperti asam glukoronat, asam propionat, asam folat dan asam laktat yang dapat berperan sebagai agen penurun kadar kolesterol total. Bakteri asam laktat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dikarenakan adanya enzim β -glukosidase ⁵.

Penelitian ini menunjukkan bahwa *yoghurt* kacang merah dapat menurunkan kadar kolesterol total kelompok perlakuan sebesar 40,87 mg/dL selama 14 hari sebanyak 225 mL/hari, dimana penelitian ini sejalan dengan Putriningtyas (2017) pemberian *yoghurt* kacang merah sebanyak 225 mL pada remaja putri obesitas selama 11 hari mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 13,46 mg/dL ¹⁰. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Cahyo (2015) pemberian *yoghurt* kacang merah dengan dosis 225mL pada wanita dislipidemia selama 15 hari menurunkan kadar kolesterol LDL sebesar 15,97 mg/dL ⁸.

Perbedaan Perubahan Kadar Kolesterol Total pada Kelompok Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang bermakna (p value <0,05) yang artinya ada pengaruh yang bermakna dari pemberian probiotik *yoghurt* pada kelompok kontrol dalam penurunan kadar kolesterol total pasien hiperkolesterolemia. Bakteri asam laktat yang telah banyak dimanfaatkan sebagai probiotik yaitu *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbruekii sp bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus casei* ¹⁴. Bakteri asam laktat yang menyebabkan terjadinya mekanisme penurunan kolesterol dengan cara mendegradasi kolesterol menjadi *coprostanol* yaitu sebuah sterol yang tidak dapat diserap oleh usus sehingga langsung dikeluarkan bersama feses. Bakteri asam laktat juga

secara langsung mengangkut kolesterol, kemudian mengalami inkorporasi dengan sel bakteri, sehingga jumlah kolesterol bebas akan berkurang ⁵. Pada penelitian ini memanfaatkan 3 jenis probiotik yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*. Penelitian ini menunjukkan bahwa probiotik *yoghurt* dapat menurunkan kadar kolesterol total kelompok kontrol sebesar 15,47 mg/dL selama 14 hari sebanyak 225 mL/hari, dimana penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajrindes (2018) pemberian probiotik *yoghurt* 125 mL/hari selama 14 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 43,3 mg/dL ¹⁵.

Efektivitas Pemberian Yoghurt Kacang Merah dan Probiotik Yoghurt terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rata-rata penurunan kadar kolesterol memiliki *p value* <0,05 yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara perubahan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan yang diberi *yoghurt* kacang merah dibanding kelompok kontrol yang diberi probiotik *yoghurt*, ditandai dengan penurunan rata-rata kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan yang diberi *yoghurt* kacang merah lebih besar dari kelompok kontrol yang diberi probiotik *yoghurt* dengan nilai 40,87 mg/dL. Penelitian ini sama dengan penelitian Marcelia, 2015, yaitu pemberian *yoghurt* kacang merah 225 mL/hari selama 15 hari menurunkan kadar kolesterol total pada wanita pre-menopaus

Penurunan kadar kolesterol ini dimungkinkan karena adanya isoflavon pada kacang merah, yaitu sebanyak 3741 µg/g mengandung 527 µg/g daidzen dan 389 µg/g genistein. Isoflavon dapat menghambat proses biosintesis kolesterol melalui aktivasi enzim *Adenosine Monophosphate Activates Protein Kinase* (AMPK) ¹⁰. Enzim ini menyebabkan terhambatnya reduksi HMG-KoA menjadi mevalonat sehingga dapat mengurangi biosintesis kolesterol di dalam tubuh. Isoflavon dalam kacang merah juga dapat menurunkan sekresi apolipoprotein-β yang melalui berbagai mekanisme termasuk dengan menghambat sintesis dan esterifikasi kolesterol, menghambat aktivitas *microsomal transfer protein* (MTP) dan meningkatkan ekspresi reseptor LDL ¹⁶. Mekanisme tidak langsung dilakukan oleh bakteri asam laktat dengan menggunakan enzim *bile salt hydrolase* (BSH), sehingga asam empedu sulit diabsorpsi kembali dan kemudian akan diekskresikan melalui feses. Tubuh akan membutuhkan banyak kolesterol untuk pembentukan asam empedu dan akibatnya kadar kolesterol dalam darah menjadi berkurang ¹⁰.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian *yoghurt* kacang merah sebanyak 225 mL/hari selama 14 hari, dapat menurunkan kadar kolesterol total dari 240,33 mg/dL menjadi 199.5 mg/d, yaitu turun sebesar 40,87 mg/dL sudah termasuk kategori normal. Pemberian probiotik *yoghurt* sebanyak 225 mL/hari selama 14 hari, menurunkan kadar kolesterol total dari 228.60 mg/dL

menjadi 213.13 mg/dL, turun sebesar 15,47 mg/dL namun masih dalam kategori tinggi. Terdapat perbedaan bermakna pada perubahan kadar kolesterol kelompok yang diberikan yoghurt kacang merah dengan kelompok yang diberikan probiotik yoghurt. Pemberian yoghurt kacang merah lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total dibanding dengan pemberian probiotik yoghurt. Penderita hiperkolesterolemia dapat menggunakan yoghurt kacang merah sebagai salah satu terapi alternatif, dengan rutin mengkonsumsi sebanyak 225 mL satu kali sehari. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjut tentang efikasi pemberian yoghurt kacang merah dengan variabel lainnya seperti kadar HDL, LDL, dan trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kurnia D, Lisniawati NA, Dinata DI. Uji Pengikatan Kolesterol Oleh Ekstrak Metanol Bekatul Beras Ketan Hitam Secara in Vitro. *J Kim Ris*. 2019;4(1):74. doi:10.20473/jkr.v4i1.13198
2. Annies. *Kolesterol Dan Penyakit Jantung Koroner*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media; 2015.
3. Mardiana L. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2012.
4. Puspaningtyas DE. *The Miracle of Fruits*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka; 2013.
5. Rachmandiar R. *Perbedaan Pengaruh Yoghurt Susu, Jus Kacang Merah Dan Yoghurt Kacang Merah Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Dan Kolesterol Hdl Serum Pada Tikus Dislipidemia*. Vol 1.; 2012.
6. H. Diza Y, Wahyuningsih T, Hermianti W. Penentuan Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Cemarkan Mikroba Patogen Pada Yoghurt Bengkuang Selama Penyimpanan. *J Litbang Ind*. 2016;6(1):1-11. doi:10.24960/jli.v6i1.891.1-11.
7. Adiari NWL, Yogeswara IBA, Putra IMWA. Pengembangan pangan fungsional berbasis tepung okara dan tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. indica) sebagai makanan selingan bagi remaja obesitas. *J Gizi Indones (The Indones J Nutr*. 2017;6(1):51-57. doi:10.14710/jgi.6.1.51-57
8. Ady T, Cahyo NUR, Pengesahan H. *Pengaruh Pemberian Yoghurt Kacang Merah Terhadap*.; 2015.
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar 2013. *Ris Kesehat Dasar 2013*. 2013.
10. Putriningtyas ND, Astuti T. *Potensi Yogurt Kacang Merah Terhadap Gangguan Toleransi Glukosa, Kadar Kolesterol Dan Penurunan Berat Badan Pada Remaja Putri Obesitas*.; 2017.
11. Wati WAA. *Pengaruh Smoothies Kombinasi Aneka Buah dan Sayur terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total*. 2018:3.
12. Avelia A. Efektivitas Pemberian Probiotik Yoghurt Bengkuang (*Pachyrizus erosus*)

- terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit yang Dikondisikan Diabetes Melitus. 2018.
13. Yuniritha E, Avelia A, . A. Effectiveness of Jicama Probiotic Yoghurt (*Pachyrhizus erosus*) on Blood Glucose in Diabetic Mice. *KnE Life Sci.* 2019;2019:250-261. doi:10.18502/cls.v4i15.5768
 14. Orvianti G. *Perbedaan Pengaruh Yoghurt Susu, Jus Kacang Merah Dan Yoghurt Kacang Merah Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Dan Kolesterol Hdl Serum Pada Tikus Dislipidemia.*; 2012.
 15. Fajrindes AI. Efektivitas Pemberian Probiotik Yoghurt Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Hiperkolesterolemia. 2018.
 16. Chagam Koteswara Reddy, M Suriya SH. Physico-chemical and functional properties of Resistant starch prepared from red kidney beans (*Phaseolus vulgaris. L*) starch by enzymatic method. *Carbohydr Polym.* 2013;95(1):220. doi:10.1016/j.carbpol.2013.02.060