

THE EFFECT OF GIVING GOAT MILK YOGHURT WITH LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS AND BIFIDOBACTERIUM TO LIPID FRACTION LEVELS IN HYPERLIPIDEMIC WHITE RATS

PENGARUH PEMBERIAN YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP KADAR FRAKSI LIPID TIKUS PUTIH HIPERLIPIDEMIA

Ratih Hardisari, Saptono Putro

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Article Info

Article history:

Received Mar 11th, 2018
Revised Mar 20th, 2018
Accepted Apr 26th, 2018

Keyword:

Acid Lacto Bacteria
Goat Milk Yoghurt
Lipid Fraction Levels
Hyperlipidemia

Kata Kunci :

Bakteri Asam Laktat
Yoghurt Susu Kambing
Kadar Fraksi Lipid
Hiperlipidemia

ABSTRACT/ABSTRAK

Hyperlipidemic or elevated cholesterol levels in the bloodstream is a risk factor for coronary heart disease, which is the leading cause of death in the world. Yoghurt is fermented milk containing lactic acid bacteria that can lower cholesterol and triglyceride level. Goat milk is milk that has advantages easily digested because it has a smaller globule size and has a therapeutic value and is hypoallergenic, so safe to be consumed by everyone. To determine the effect of giving goat milk yoghurt with *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* to lipid fraction levels in hyperlipidemic white rats. The pure research experience using Pre-test - Post-Test With Control Group Design with 30 samples induced-hyperlipidemic Sprague Dawley rats consisting of 5 treatment groups, include negative control group, positive control group, simvastatin group (dose 0.18 mg/200 gram BB), treatment 1 group (dose 2.7 ml / 200 gram BB) and treatment 2 group (dose 5.4 ml/200 gram BB). The data obtained were treatment descriptively and statistically presented in the form of tables and graphs. Goat milk yoghurt with *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* bacteria with a dose of 2.7 ml / 200 gram BB/ day; doses of 5.4 ml/200 gram BB/day; and simvastatin drugs may lower lipid fraction levels with a median percentage of successively showing Cholesterol results 41,24%, 53,65% and 47,92%, Triglycerides 59,75%, 56,39% and 60,52%, HDL yields 56.67%, 65.70% and 69.79%, LDL 66.46%, 54.24% and 72.02%. The results of data analysis in statistics using One Way ANOVA showed that there was a difference of lipid fraction level in each treatment group significantly ($p < 0.05$). There is an effect of giving goat milk yoghurt with *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* on lipid fraction levels in white rats.

Hiperlipidemia atau peningkatan kadar lipid darah melebihi batas normal merupakan faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner yang menjadi penyebab utama kematian di dunia. Yoghurt merupakan susu fermentasi yang mengandung bakteri asam laktat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida. Susu kambing memiliki kandungan gizi yang baik dan lebih mudah dicerna, sehingga aman dikonsumsi oleh semua orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* terhadap kadar fraksi lipid tikus putih hiperlipidemia. Penelitian eksperimen murni menggunakan Pre-test – Post-Test With Control Group Design yang diterapkan pada 30 ekor tikus putih Sprague dawley terinduksi hiperlipidemia terdiri atas 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok simvastatin, kelompok dosis 1 dan kelompok dosis 2. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan statistik. Yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* dengan dosis 2,7 ml/200gramBB/hari dan dosis 5,4 ml/200gramBB/hari dan obat simvastatin dapat menurunkan kadar fraksi lipid dengan persentase rata-rata berturut-turut menunjukkan hasil: Kolestrol 41,24 %, 53,65% dan 47,92%, Trigliserida 59,75%, 56,39% dan 60,52%, HDL 56,67%, 65,70% dan 69,79%, LDL 66,46%, 54,24% dan 72,02%. Hasil analisis data pada statistik menggunakan One Way Anova menunjukkan terdapat perbedaan kadar fraksi lipid pada setiap kelompok perlakuan secara signifikan ($p < 0.05$). Ada pengaruh pemberian yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* terhadap kadar fraksi lipid pada tikus putih hiperlipidemia.

Copyright © Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology).
All rights reserved.

Corresponding Author:

Ratih Hardisari
Jurusan Analis Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
Jl. Ngadinegaran MJ III/62, Yogyakarta
Email: ratihhardisari@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini Penyakit Jantung Koroner (PJK) menjadi peringkat pertama penyebab kematian di negara maju dan berkembang, termasuk di Indonesia. Pada tahun 2014 angka kematian akibat penyakit jantung koroner tercatat sebesar 35 % atau sekitar 1,8 juta kasus kematian di Indonesia. Gaya hidup serba *instant* dan sebagian masyarakat yang berlebihan dalam mengonsumsi makanan, merokok serta malas berolahraga menimbulkan potensi terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK)¹. Hal tersebut menunjukkan bahwa Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan kasus yang perlu diperhatikan.

Salah satu faktor utama terjadinya penyakit jantung koroner yaitu hiperlipidemia. Hiperlipidemia adalah keadaan dimana kadar lipid dalam darah melebihi kadar normal. Lipid berfungsi untuk cadangan energi serta sebagai pertahanan bagi tubuh terhadap cuaca dan cedera, namun adanya lipid yang berlebih akan menimbulkan penyempitan pembuluh darah. Lipid terdiri dari kolesterol dan trigliserida. Kadar trigliserida yang tinggi dalam tubuh akan mengakibatkan pembesaran organ hati dan limpa yang juga merupakan bagian dari hiperlipidemia².

Salah satu pendekatan untuk menurunkan hiperlipidemia yaitu dengan pemanfaatan Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai probiotik. Penelitian Ari Yuniastuti (2004) menunjukkan bahwa salah satu keuntungan dalam penggunaan probiotik yaitu dapat menurunkan kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida darah yang berlebihan. Mekanisme bakteri probiotik dalam penurunan kolesterol dan trigliserida yaitu kemampuannya dalam mengasimilasi kolesterol dan mendekongugasi garam empedu³.

Manfaat probiotik dapat diperoleh dengan usaha mengonsumsi produk probiotik secara rutin, salah satu produk probiotik adalah yoghurt. Yoghurt merupakan produk minuman yang diperoleh dari air susu yang telah dipasterurisasi kemudian difermentasi dengan bakteri probiotik tertentu sampai diperoleh keasaman, bau dan rasa khas tanpa penambahan bahan lain⁴.

Bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* merupakan jenis bakteri asam laktat yang dapat diproduksi menjadi *yoghurt*. Keistimewaan campuran *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium longum* sebagai starter (bakteri pembuat *yoghurt*) *yoghurt* dalamimbangan yang tepat, yaitu dapat meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase hingga 2 kali dibandingkan *yoghurt* dengan starter campuran bakteri pada umumnya, fungsi dari enzim lipoprotein lipase ini adalah untuk menghidrolisis trigliserida yang ada di jaringan tubuh, baik di jaringan darah, otot, ataupun lemak, sehingga akan mengurangi penumpukan kadar trigliserida pada jaringan tersebut⁵.

Kebanyakan di pasaran, *yoghurt* dibuat dengan bahan dasar susu sapi murni. Selain susu sapi, susu kambing juga dapat dibuat *yoghurt*. Susu kambing memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada susu sapi, selain itu, susu kambing lebih mudah dicerna karena susu kambing banyak terdapat butiran-butiran lemak berdiameter kecil dan homogen. Susu kambing sangat baik untuk orang yang memiliki kelainan *lactose intolerance*, yaitu kelainan yang berupa sulit untuk mencerna laktosa dari susu⁶.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *Pre-test – Post-test with Control Group Design*. Tiga puluh ekor tikus putih sebagai hewan coba dibagi menjadi lima kelompok dengan cara *simple random sampling* yaitu kontrol negatif, kontrol positif, yoghurt susu kambing dosis 2,7 ml/200gram BB/hari, yoghurt susu kambing dosis 5,4 ml/200gram BB/hari, dan obat standar simvastatin dosis 0,18 mg/200gram BB/hari. Hewan coba yang dipakai adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*, jenis kelamin jantan, umur 8 minggu, berat badan antara 150-250 gram, sehat dan tidak cacat.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* variasi dosis

2,7 ml/200gram BB/hari dan 5,4 ml/200gram BB/hari. Penelitian dilakukan di 3 tempat yaitu pembuatan *yoghurt* susu kambing di industri rumah tangga *yoghurt* firani, pemeliharaan dan intervensi terhadap hewan coba di Laboratorium Gizi Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan pemeriksaan kadar fraksi lipid di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Tikus putih jantan galur *Sprague dawley* diadaptasi terlebih dahulu selama 7 hari, diberi pakan standar dan air minum *ad libitum*, kemudian diambil sampel darah melalui *retro orbital plexus* untuk pemeriksaan kadar fraksi lipid adaptasi. Kemudian diberi pakan tinggi lemak selama 7 hari kecuali kelompok kontrol negatif yang tetap diberi pakan standar dan air minum *ad libitum* selama 7 hari. Setelah itu diambil sampel darah melalui *retro orbital plexus* untuk pemeriksaan kadar fraksi lipid awal (*pretest*). Selanjutnya tikus dibagi dalam 5 kelompok, 2 kelompok kontrol, 2 kelompok dosis dan 1 kelompok obat simvastatin. Semua kelompok diberi perlakuan selama 14 hari untuk kemudian diambil sampel darah dan diperiksa kadar fraksi lipid akhir (*postest*).

Ethical clearance diperoleh dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta No. LB.01.01/KE-01/IV/30/2018 dengan tanggal kelaikan etik tanggal 23 Januari 2018.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar fraksi lipid diperiksa 3 kali yaitu kadar fraksi lipid adaptasi, sebelum perlakuan (*Pretest*) dan sesudah perlakuan (*Postest*) selama 14 hari pada setiap kelompok. Berikut hasil rerata pengukuran kadar fraksi lipid.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Fraksi Lipid

Kelompok	N	Rerata Kadar Kolesterol Total mg/dL			Persentase (%)
		<i>Pre-Test</i> (Kadar \pm SD)	<i>Post-Test</i> (Kadar \pm SD)	Selisih	
K D1	6	269,01 \pm 11,02	110,94 \pm 5,69	158,07	41,24**
K D2	6	200,9 \pm 10,71	70,15 \pm 12,14	130,75	53,65**
K Sim	6	190,22 \pm 16,65	91,17 \pm 10,95	99,05	47,92**

Kelompok	N	Rerata Kadar Triglicerida mg/dL			Persentase (%)
		<i>Pre-Test</i> (Kadar \pm SD)	<i>Post-Test</i> (Kadar \pm SD)	Selisih	
K D1	6	233,65 \pm 21,85	94,05 \pm 8,63	139,60	59,75**
K D2	6	259,94 \pm 26,92	116,14 \pm 10,64	143,80	56,39**
K Sim	6	298,59 \pm 22,56	117,89 \pm 6,10	180,71	60,52**

Kelompok	N	Rerata Kadar HDL mg/dL			Persentase (%)
		<i>Pre-Test</i> (Kadar \pm SD)	<i>Post-Test</i> (Kadar \pm SD)	Selisih	
K D1	6	33,01 \pm 3,93	76,19 \pm 11,67	43,18	56,67*
K D2	6	29,33 \pm 2,73	85,53 \pm 12,89	56,20	65,70*
K Sim	6	35,38 \pm 7,01	117,15 \pm 5,14	81,77	69,79*

Kelompok	N	Rerata Kadar LDL mg/dL			Persentase (%)
		Pre-Test (Kadar ± SD)	Post-Test (Kadar ± SD)	Selisih	
K D1	6	195,68 ± 9,86	65,62 ± 11,68	130,06	66,46**
K D2	6	182,95 ± 16,05	83,70 ± 11,16	99,25	54,24**
K Sim	6	86,52 ± 6,08	23,34 ± 2,56	63,18	73,02**

Tabel 1. dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kadar fraksi lipid *Pretest* dan *Posttest* terutama pada kolestrol total, trigliserida, HDL dan LDL pada tikus putih hiperlipidemia setelah pemberian perlakuan yaitu yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* dengan dosis 2,7 ml/200gramBB/hari, dosis 5,4 ml/200gramBB/hari dan obat simvastatin 0,18 mg/200gramBB/hari. Kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif menunjukkan kenaikan kadar fraksi lipid yang tidak signifikan dikarenakan pada kelompok tersebut tidak diberi perlakuan untuk menurunkan kadar fraksi lipid, tetapi hanya diberi pakan standar jenis AD II dan air minum secara *ad libitum*. Perbedaan kontrol negatif dengan kontrol positif yaitu pemberian pakan hiperlipid. Kelompok kontrol negatif tidak diberi pakan hiperlipid sedangkan pada kontrol positif diberi pakan hiperlipid, hal ini menunjukkan bahwa kenaikan kadar trigliserida memang terjadi karena pengaruh pemberian pakan hiperlipid yang berlaku juga untuk ketiga kelompok perlakuan yang lain. Jika dilihat persentase selisih antara pemberian perlakuan dengan simvastatin dengan pemberian *yoghurt* menunjukkan presentasi simvastatin yang lebih tinggi, akan tetapi perbedaan ini tidak signifikan. Hasil HDL menunjukkan kenaikan kadar setelah diberikan perlakuan, hal ini sesuai dengan hipotesis yang menginginkan terjadinya kenaikan HDL setelah dilakukan perlakuan.

Hasil uji statistika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh kadar fraksi lipid yang bermakna pada antar kelompok variasi dosis dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$) yang artinya pada setiap dosis memiliki pengaruh yang berbeda-beda dalam menurunkan kadar fraksi lipid. Pada pemeriksaan kolestrol menggambarkan terdapat perbedaan pengaruh kadar kolestrol yang bermakna pada antar kelompok variasi dosis, terdapat perbedaan pengaruh kadar kolestrol yang bermakna pada kelompok simvastatin dengan kelompok dosis 1 dan kelompok 2, dan terdapat perbedaan pengaruh kadar kolestrol yang tidak bermakna pada kelompok dosis 1 dengan kelompok dosis 2. Pada pemeriksaan trigliserida menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh kadar trigliserida yang bermakna pada kelompok simvastatin dengan kelompok dosis 1 dan terdapat perbedaan pengaruh kadar trigliserida yang tidak bermakna pada kelompok simvastatin dengan kelompok dosis 2. Pada pemeriksaan HDL menunjukkan perbedaan pengaruh kadar kolestrol yang bermakna pada kelompok simvastatin dengan kelompok dosis 1 dan kelompok 2, dan terdapat perbedaan pengaruh kadar kolestrol yang tidak bermakna pada kelompok dosis 1 dengan kelompok dosis 2. Dan untuk pemeriksaan LDL menunjukkan terjadinya pengaruh yang bermakna, terdapat perbedaan pengaruh kadar diseluruh kelompok perlakuan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *yoghurt* susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* dalam menurunkan kadar fraksi lipid pada tikus putih hiperlipidemia. Pemeriksaan kadar fraksi lipid meliputi pemeriksaan kadar kolestrol, trigliserida, HDL dan LDL dilakukan sebanyak 3 kali. Pemeriksaan pertama dilakukan setelah adaptasi, pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui kadar fraksi lipid pada saat diadaptasi masih dalam kadar yang normal (tidak hiperlipidemia). Pemeriksaan kedua dilakukan setelah pemberian pakan hiperlipidemia untuk mengetahui bahwa kadar fraksi lipid meningkat melebihi batas normal setelah diberi pakan hiperlipid selama 7 hari. Pemeriksaan ketiga dilakukan setelah diberi perlakuan selama 14 hari untuk mengetahui kadar fraksi lipid setelah diberi perlakuan.

Mekanisme penurunan kadar fraksi lipid oleh bakteri asam laktat yaitu dengan mengasimilasi kolestrol dan mendekongugasi garam empedu. Pada mekanisme asimilasi kolestrol, bakteri asam laktat akan mengambil atau mengabsorpsi kolestrol dan selanjutnya kolestrol akan bergabung menjadi satu pada membran seluler bakteri, sehingga bakteri tahan terhadap lisis. Akibat penurunan absorpsi kolestrol diet dari sistem pencernaan, maka kadar kolestrol di dalam darah juga mengalami penurunan⁷. Peranan *Lactobacillus* dalam menurunkan kolestrol yaitu karena kemampuan dalam mengasimilasi kolestrol dalam usus halus dan mendekongugasi garam empedu. Asam lemak rantai pendek yang diproduksi oleh *Lactobacillus* dapat menghambat sintesis kolestrol hepatic dan distribusi kolestrol di dalam plasma dan hati⁸. Dekongugasi asam empedu telah dinyatakan sebagai salah satu aktivitas utama mikroorganisme usus yang dapat dipertimbangkan sebagai probiotik. Asam empedu disintesis di dalam hati dari kolestrol dan disekresikan sebagai konjugat dari glisin maupun

taurin ke dalam usus dua belas jari dan akan berperan dalam penyerapan lemak dan mengikuti sirkulasi. Selama sirkulasi dalam saluran pencernaan, garam empedu dapat mengalami modifikasi oleh mikroorganisme usus, yaitu dekonjugasi garam empedu oleh hidrolisis garam empedu BSH (*Bile Salt Hydrolase*) dengan melepaskan residu asam amino dan terbentuk asam empedu terkonjugasi⁹. Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniastuti tahun 2004 menunjukkan bahwa pemberian susu fermentasi yang mengandung bakteri *Lactobacillus casei* strain Shirota pada tikus hiperkolesterolemi dapat menurunkan kadar trigliserida sebesar 14,41%. *Lactobacillus casei* merupakan salah satu spesies dari Bakteri Asam Laktat yang serupa dengan *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium longum* yang mempunyai sifat mendekongugasi garam empedu dan mengasimilasi kolesterol dalam mekanisme penurunan kolesterol.

4. KESIMPULAN

Ada pengaruh pemberian yoghurt susu kambing yang mengandung bakteri asam laktat terhadap kadar fraksi lipid pada tikus putih hiperlipidemia. Ada pengaruh pemberian yoghurt susu kambing dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* dengan dosis 2,7 ml/200gramBB/hari selama 14 hari terhadap kadar Kolestrol, Trigliserida, HDL dan LDL sebesar 41,24 %, 59,75 %, 56,67 %, dan 66,46 %. Ada pengaruh pemberian yoghurt susu kambing yang mengandung bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* dengan dosis 5,4 ml/200gramBB/hari selama 14 hari terhadap kadar Kolestrol, Trigliserida, HDL dan LDL sebesar 53,65 %, 56,39 %, 65,70 %, dan 54,24 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniadi, H., dan Ulfa, N. 2014. *Stop! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Melitus, Hipertensi*. Yogyakarta : Istana Media.
- [2] Fithriani, N. A. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Kadar Trigliserida Serum Tikus Wistar Hiperlipidemia. *Karya Tulis Ilmiah*. https://eprints.undip.ac.id/23613/1/Nafisah_Ayu.pdf. Diunduh tanggal 25 Oktober 2017.
- [3] Gilliland, S. E. 1989. *Acidophilus Milk Products, a Review of Potential Benefits to Consumers*. Alih Bahasa : Widodo. Yogyakarta : Lacticia Press.
- [4] Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. *SNI Yoghurt* (SNI 01-2891-1992.1992). Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [5] Soeharsono. Lovita, A., Ratu, S., Osfar, S., Sirajuddin, A., Rita, R., Hendronoto, A. W. L., Andi, M. 2010. *Probiotik Basis Ilmiah, Aplikasi dan Aspek Praktis*. Bandung : Widya Padjadjaran.
- [6] Sodik, A., dan Zainal, A. 2008. *Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- [7] Yuniastuti, A. 2004. Pengaruh Pemberian Susu Fermentasi *Lactobacillus casei* strain Shirota terhadap Perubahan Kadar Fraksi Lipid Serum Tikus Hiperkolesterolemi. *Tesis*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- [8] Collado, M. C., E. Isolauri, S. Salmien, and Y. Sanz. 2009. *The impact of probiotic on gut health*. *Curr Drug Metab.* 10(1):68-78.
- [9] Nuraida, L., Siti, W., Hana, dan Endang, P. 2011. Evaluasi In Vitro Terhadap Kemampuan Isolat Bakteri Asam Laktat Asal Air Susu Ibu Untuk Mengasimilasi Kolesterol Dan Mendekongugasi Garam Empedu. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan XXII No 1*. Semarang: Universitas Diponegoro.