

**PENGARUH PEMBERIAN YOGHURT KORO PEDANG (*CANAVALIA ENSIFORMIS*)
TERHADAP KADAR SERUM TRIGLISERIDA TIKUS SPRAGUE DAWLEY
HIPERTRIGLISERIDEMIA**

Widya Ayu Wulandari, Adriyan Pramono^{*)}

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

ABSTRACT

Background : Hypertriglyceridemia is a condition which characterized by increased triglycerides Level. Jack bean contains isoflavones, tannins, saponins, fiber and protein that potentially lower triglyceride levels. Yoghurt contains lactic acid bacteria which can decrease triglycerides levels. The making process and fermentation of jack bean can increase its isoflavon's activity by forming aglicone, which has higher activity.

Methods : This study was a true experiment with pre-post test randomized control group design. The subjects were male Sprague-dawley rats aged 3 months, 21 tails induced dyslipidemia. Control group was not consume the jack bean yoghurt, treatment group 1 (P1) consume the jack bean yoghurt at doses 2,1 ml, and treatment group 2 (P2) consume the jack bean yoghurt at doses 4,5 ml for 21 days. Triglyceride serum was measured by CHOD-PAP

Result: Triglyceride level in K group increased from 58,73mg/dl to 61,71mg/dl, P1 group increased from 53,69mg/dl to 58,10 mg/dl dan P2 group increased from 51,44 mg/dl to 56,50mg/dl. Based on Paired t_{test} based test showed a non-significant increase in triglycerides and ANOVA test showed no significant difference in the change in triglyceride levels between groups. **Conclusion:** Jack bean yoghurt dosages of 2,1 ml and jack bean yoghurt at dosages 4,5ml for 21 days not reduced the triglycerides levels on rats.

Key words : jack bean; yoghurt; triglycerides; hypertriglyceridemia

ABSTRAK

Latar Belakang : Hipertriglisieridemia ditandai dengan meningkatnya kadar triglisierida dalam darah. Koro pedang mengandung isoflavan, tanin, saponin, serat dan protein yang berpotensi menurunkan kadar triglisierida. Yoghurt mengandung bakteri asam laktat yang dapat menurunkan kadar triglisierida. Proses pengolahan dan fermentasi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan menghidrolisis isoflavan menjadi aglikon yang lebih tinggi aktivitasnya.

Metode : Desain penelitian ini adalah true experiment dengan pre-post test with randomized control group design. Subjek penelitian adalah tikus jantan sprague dawley berusia 3 bulan sebanyak 21 ekor yang diinduksi hipertriglisieridemia. Subjek dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok kontrol (K) tidak diberi yoghurt koro pedang, kelompok perlakuan 1(P1) diberi yoghurt koro pedang 2,1ml dan kelompok perlakuan 2 (P2) diberi yoghurt koro pedang 4,5ml selama 21 hari. Pengukuran kadar triglisierida serum menggunakan metode GPOP-PAP.

Hasil : Kadar triglisierida pada kelompok K naik dari 58,73 mg/dl menjadi 61,71 mg/dl, kelompok P1 naik dari 53,69mg/dl menjadi 58,10 mg/dl dan kelompok P2 naik dari 51,44 mg/dl menjadi 56,50mg/dl. Berdasarkan uji Paired t_{test} menunjukkan peningkatan triglisierida yang tidak bermakna dan uji Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada perubahan kadar triglisierida antar kelompok.

Simpulan : Pemberian yoghurt koro pedang dengan dosis 2,1ml dan 4,5ml selama 21 hari tidak dapat menurunkan kadar triglisierida pada tikus.

Kata Kunci : Koro pedang; yoghurt; triglisierida; hipertriglisieridemia

PENDAHULUAN

Hipertriglisieridemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler yang ditandai dengan tingginya triglisierida. Kadar triglisierida yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya atherosklerosis melalui peningkatan kilomikron dan Very Low Density Lipoprotein (VLDL). Kilomikron dan VLDL bersifat aterogenik yaitu mempunyai aktivitas platelet (pembentukan plak) dan mempercepat pembekuan darah. Hal tersebut dapat menghambat peredaran

darah ke jantung yang dapat berakibat terjadinya kematian.¹⁻³ Kematian akibat penyakit kardiovaskuler di Indonesia menurut World Health Organization (WHO) sebesar 30% pada tahun 2008.⁴

Pengaturan pola makan atau diet merupakan salah satu upaya dalam menurunkan triglisierida. Penurunan kadar triglisierida dilakukan dengan membatasi konsumsi makanan yang mengandung kolesterol, lemak jenuh dan karbohidrat sederhana.⁵ Selain itu, untuk

^{*)}Penulis Penanggungjawab

menurunkan trigliserida juga dapat dilakukan melalui konsumsi bahan makanan seperti koro pedang.^{6,7}

Koro pedang mempunyai potensi menurunkan trigliserida karena kandungan isoflavan, tanin, saponin dan serat. Mekanisme penurunan trigliserida melalui penghambat absorpsi lemak dan karbohidrat di usus halus, peningkatan lipolisis, peningkatan ekskresi asam empedu dan trigliserida melalui feses.⁶⁻⁹

Penelitian yang dilakukan pada tikus diabetik dengan hiperkolesterolemia dan hiperketonaemia menunjukkan bahwa pemberian ekstrak koro pedang sebanyak 400 mg/kg berat badan tikus selama 7 hari dapat menurunkan kolesterol total (39,6%) dan trigliserida (58,5 %) serum secara signifikan.⁹

Yoghurt merupakan hasil fermentasi susu dengan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus casei*.¹⁰ Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pemberian yoghurt kedelai hitam dengan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 115 ml/hari dapat menurunkan LDL, kolesterol total dan trigliserida.^{11,12} Penelitian lain menyebutkan bahwa pemberian yoghurt dengan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 250 ml/hari dapat menurunkan trigliserida secara signifikan.¹³ Berdasarkan penelitian sebelumnya, bakteri asam laktat berpotensi menurunkan kadar kolesterol darah melalui mekanisme asimilasi kolesterol, dekonjugasi asam empedu, mengubah kolesterol menjadi koprostanol dan memproduksi asam lemak pendek.¹⁰⁻¹⁵ Proses pengolahan dan fermentasi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, dimana terjadi hidrolisa senyawa isoflavan menjadi senyawa bebas atau aglikon yang lebih tinggi aktivitasnya.^{8,10}

Susu koro pedang yang difermentasi dengan BAL menghasilkan yoghurt koro pedang. Yoghurt koro pedang merupakan upaya dalam meningkatkan daya terima dan manfaat dari koro pedang sebagai makanan fungsional. Pemilihan tikus jantan *Sprague dawley* sebagai hewan coba karena memiliki persamaan karakteristik biologi dengan manusia dan lebih sensitif terhadap perlakuan.¹⁶

METODE PENELITIAN

Subjek

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih bergalur *Sprague dawley*,

berkelamin jantan, umur 3 bulan, berat badan 190-260 gr yang diperoleh dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pakan tinggi lemak, yoghurt koro pedang, aquadest dan pakan standar AD II. Pakan tinggi lemak yang digunakan berupa otak sapi. Otak sapi sebelumnya dikukus dan diblender (perbandingan otak sapi dan aquadest 1:1).

Proses pembuatan yoghurt koro pedang dimulai dengan membuat susu koro pedang. Susu koro pedang dibuat dengan metode Cornel yang telah dimodifikasi.¹⁷ Biji koro pedang direndam selama 24 jam (perbandingan koro pedang dan air 1:10), dibersihkan kulitnya dan dicuci sebanyak dua kali. Koro pedang direbus (perbandingan koro pedang dan air 1:5) selama 20 menit kemudian koro pedang diblender (perbandingan koro pedang dengan air panas 1:6) dan disaring. Susu yang dihasilkan kemudian dimasak hingga mencapai suhu pasteurisasi (80-85°C) selama 20 menit.

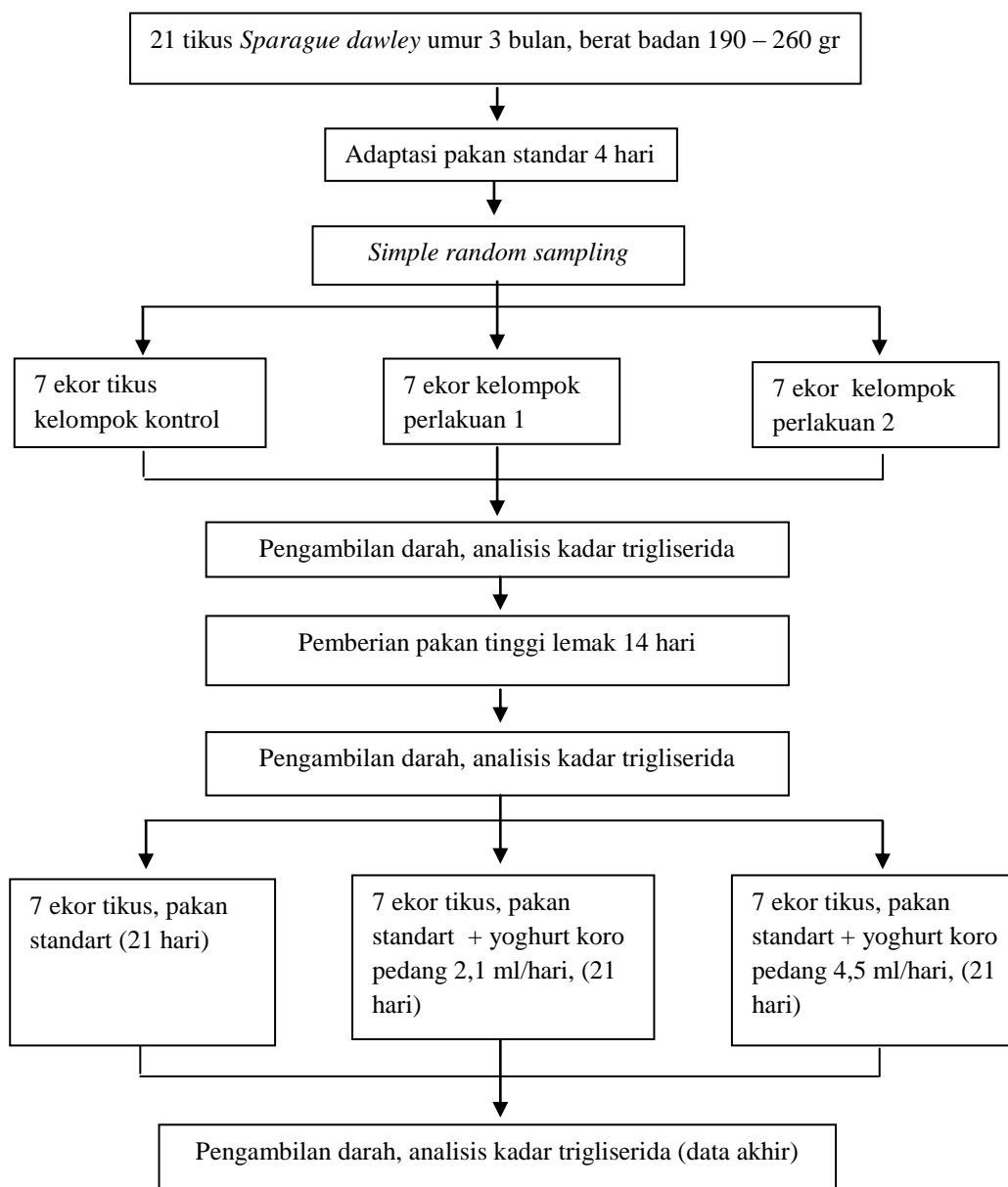
Pembuatan yoghurt koro pedang sesuai metode Kanda yang telah dimodifikasi.¹⁸ Setelah terjadi penurunan suhu menjadi 70°C, ditambahkan gula pasir sebanyak 3% dan susu skim sebanyak 5% dari volume susu koro pedang serta diaduk sampai homogen. Kemudian dilanjutkan dengan penurunan suhu koro pedang pedang hingga 37-40°C untuk mengkondisikan suhu pertumbuhan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 ditambahkan pada susu koro pedang sebanyak 3 % dari volume susu koro pedang. Susu koro pedang kemudian diinkubasi pada suhu 35-37°C pada inkubator selama 4 jam hingga mencapai pH 4,4 - 4,6.

Komposisi pakan standar AD II berupa jagung kuning, *soy bean meal*, *meat bone meal*, *corn gluten meal*, *palm olein*, asam amino esensial, mineral esensial, premix dan vitamin. Dalam 100 g pakan standar AD II berupa karbohidrat 51%, protein kasar 15%, lemak kasar 3-7%, serat kasar 6%, abu 7%, kalsium 0,9 – 11%, fosfor 0,6-0,9%, air 12% dan antibiotika.

Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis *true experiment* dengan *pre-post test with randomized control group design*. Variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini adalah yoghurt koro pedang dan kadar trigliserida serum tikus *Sprague dawley* dislipidemia.

Tahap Pelaksanaan



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Penentuan jumlah subjek penelitian menggunakan ketentuan WHO, dimana jumlah minimal subjek setiap kelompok adalah 5 subjek.¹⁹ Pada penelitian ini terdapat dua kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Untuk mengantisipasi adanya tikus yang *dropout* maka ditambah 2 subjek tiap kelompok. Sehingga berdasarkan ketentuan tersebut didapatkan 21 subjek dan setiap kelompok berjumlah 7 subjek.

Subjek dipelihara dalam ruangan berventilasi cukup dan dikandangan secara individual. Suhu ruangan berkisar antara 25-28°C, siklus pencahayaan 12 jam (siklus terang 06.00 –

18.00) dan kandang dibersihkan setiap hari. Seluruh subjek diadaptasi selama 4 hari, diberi pakan standar sebanyak 20 gr/hari dan minum air secara *ad libitum*. Kemudian subjek penelitian dikelompokkan dengan cara *simple random sampling* dan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu :

- K = kelompok kontrol (pakan tinggi lemak)
- P1 = kelompok perlakuan 1 (pakan tinggi lemak+ yoghurt 2,1 ml)
- P2 = kelompok perlakuan 2 (pakan tinggi lemak+ yoghurt 4,5 ml)

Pemberian pakan tinggi lemak berupa otak sapi sebanyak 2 ml/hari yang diberikan pada ketiga

kelompok selama 14 hari. Setelah itu kelompok kontrol diberi pakan standar selama 21 hari. Sedangkan kelompok perlakuan diberi pakan standar dan diberi yoghurt koro pedang dengan cara sonde selama 21 hari.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pemberian yoghurt kedelai hitam dengan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 115 ml/hari dapat menurunkan LDL, kolesterol total dan trigliserida.^{11,12} Penelitian lain menyebutkan bahwa pemberian yoghurt dengan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 250 ml/hari dapat menurunkan trigliserida secara signifikan.¹³ Kemudian dosis ini dikonversi dengan dosis untuk tikus dengan berat badan 200 gr, diperoleh dosis pemberian 2,1 ml dan 4,5 ml.²⁰

Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali yaitu setelah subjek diadaptasi, setelah pemberian pakan tinggi lemak dan setelah pemberian yoghurt koro pedang. Darah subjek diambil melalui *plexus retroorbitalis* tikus *Sprague dawley* sebanyak 2ml dimasukkan ke dalam tabung bersih dan disentrifuge untuk mendapatkan serumnya. Penentuan kadar trigliserida dilakukan menurut metode *Glycerol*

Phosphate Oxydae – Phenyl Amino Phyrazolone (GPO-PAP).²¹

Data hasil pengukuran trigliserida yang diperoleh kemudian diolah dengan program komputer. Data tersebut diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-wilk*. Perbedaan kadar trigliserida serum sebelum dan sesudah pemberian pakan tinggi lemak diuji dengan *Paired t-test* jika data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji beda tiap kelompok antara sebelum dan sesudah pemberian yoghurt koro pedang pada berbagai dosis pemberian. Perbedaan pengaruh dari ketiga kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji statistik *Anova* jika data normal.²²

HASIL PENELITIAN

Jumlah subjek pada penelitian ini sebanyak 21 subjek kemudian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2).

Dua puluh satu tikus *Sprague dawley* jantan dipelihara dalam kandang individu. Pemeliharaan dan pembersihan kandang dilakukan setiap hari oleh peneliti. Penimbangan berat badan dan sisa pakan dilakukan setiap hari selama penelitian.

Tabel 1. Hasil Analisis Rerata Berat Badan Subjek Selama Sebelum dan Setelah Pemberian Yoghurt Koro Pedang

Kelompok	Rerata ± SD (mg/dl)		Δ Rerata	P
	Sebelum	Sesudah		
K	247,65 ± 27,42	269,73 ± 27,61	22,08 ± 9,13 ^a	0,001 ^b
P1	248,53 ± 23,64	268,14 ± 22,27	19,61 ± 3,24 ^a	0,000 ^b
P2	226,61 ± 22,72	244,94 ± 26,87	18,33 ± 13,77 ^a	0,013 ^b

^a Uji *Anova*

^b Uji *Paired t-test*

Berdasarkan data yang ditunjukkan tabel 1, diketahui terdapat peningkatan berat badan pada kelompok K, P1 dan P2 yang bermakna antara sebelum dan sesudah pemberian yoghurt koro

pedang. Hasil analisis perubahan berat badan subjek menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata berat badan antar kelompok perlakuan ($p=0,767$).

Tabel 2. Rerata Total Kalori Asupan Subjek Selama Sebelum dan Setelah Pemberian Yoghurt Koro Pedang

Kelompok	Rerata ± SD (mg/dl)		Δ Rerata	P
	Sebelum	Sesudah		
K	47,27 ± 5,07	51,52 ± 5,03	4,25 ± 4,21 ^a	0,037 ^b
P1	42,33 ± 3,46	46,93 ± 3,07	4,60 ± 3,12 ^a	0,008 ^b
P2	42,33 ± 4,43	47,43 ± 6,48	5,10 ± 4,15 ^a	0,017 ^b

^a Uji *Anova*

^b Uji *Paired t-test*

Terdapat peningkatan total kalori asupan yang bermakna pada kelompok K, P1 dan P2 selama sebelum dan setelah pemberian yoghurt koro pedang. Hasil analisis perubahan total kalori asupan subjek menunjukkan bahwa tidak terdapat

perbedaan total kalori asupan antar kelompok perlakuan ($p=0,917$). Peningkatan berat badan subjek seiring dengan meningkatnya total kalori asupan subjek.

Tabel 3. Kadar Triglisierida Sebelum dan Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak

Kelompok	Rerata \pm SD (mg/dl)		Δ Rerata	P
	Sebelum	Sesudah		
K	50,99 \pm 15,18	58,73 \pm 11,67	7,74 \pm 10,94 ^a	0,110 ^b
P1	47,13 \pm 12,62	53,69 \pm 13,11	6,52 \pm 8,28 ^a	0,082 ^b
P2	44,94 \pm 14,09	51,44 \pm 16,09	6,50 \pm 9,43 ^a	0,118 ^b

^a Uji Anova

^b Uji Paired t-test

Terjadi peningkatan kadar triglisierida yang tidak bermakna setelah pemberian pakan tinggi lemak pada kelompok K, P1 dan P2. Uji beda antar

kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna kadar triglisierida antar kelompok setelah pemberian pakan tinggi lemak ($p=0,963$).

Tabel 4. Kadar Triglisierida Sebelum dan Setelah Pemberian Yoghurt Koro Pedang

Kelompok	Rerata \pm SD (mg/dl)		Δ Rerata	P
	Sebelum	Sesudah		
K	58,73 \pm 11,67	62,26 \pm 11,66	3,53 \pm 4,16 ^a	0,066 ^b
P1	53,69 \pm 13,11	57,44 \pm 10,89	3,78 \pm 4,15 ^a	0,053 ^b
P2	51,44 \pm 16,09	56,50 \pm 16,03	5,05 \pm 5,88 ^a	0,063 ^b

^a Uji Anova

^b Uji Paired t-test

Tabel 4 menunjukkan terjadinya peningkatan kadar triglisierida yang tidak bermakna setelah pemberian yoghurt koro pedang pada kelompok K, P1 dan P2. Uji beda antar kelompok

menunjukkan tidak ada perbedaan kadar triglisierida yang bermakna antar kelompok setelah pemberian yoghurt koro pedang ($p=0,784$).

PEMBAHASAN

Pakan tinggi lemak yang digunakan dalam penelitian ini adalah otak sapi. Dalam 100 g otak sapi mengandung sekitar 2,9 g asam lemak jenuh. Setelah pemberian otak sapi sebanyak 2 ml selama 14 hari terdapat peningkatan kadar triglisierida yang tidak bermakna pada kelompok K, P1 dan P2. Asam lemak jenuh yang dikonsumsi dari makanan akan melalui proses pencernaan dan diabsorpsi. Pada proses absorpsi di mukosa usus halus, asam lemak jenuh diaktifkan menjadi asil koA oleh enzim tiokinase, kemudian asil koA mengalami proses esterifikasi dimana terjadi penambahan gliserol 3 fosfat yang membentuk triglisierida.^{1,23} Triglisierida diangkut dalam bentuk kilomikron menuju ke peredaran darah limfa yang kemudian masuk ke peredaran darah. Pada saat di jaringan ekstrahepatik enzim lipoprotein lipase

Kadar Triglisierida Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak

menghidrolisis triglisierida dan kilomikron menjadi asam lemak bebas dan kilomikron *remnant*.²³ Asam lemak bebas diambil oleh jaringan tubuh untuk diubah menjadi triglisierida sebagai bentuk cadangan energi dan kilomikron *remnant* kembali ke hati untuk berinteraksi dengan partikel *remnant* lainnya membentuk spesifik reseptor untuk apolipoprotein E atau B pada sel.²³

Terdapat 2 subjek tiap kelompok yang mengalami penurunan kadar triglisierida setelah diberi otak sapi. Penurunan kadar triglisierida diduga karena kandungan MUFA pada otak sapi, dalam 100gr otak sapi mengandung 1,8 gr MUFA. Terdapat dua kemungkinan mekanisme dari MUFA yang saling melengkapi yaitu perubahan komposisi VLDL dan perubahan aktivitas enzim serta protein yang terlibat dalam proses

katabolisme VLDL.²⁴ Komposisi asam lemak dari makanan menentukan konversi VLDL pada lipoprotein lain dan metabolisme trigliserida.²⁴

Kadar Trigliserida Setelah Pemberian Yoghurt Koro Pedang

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kadar trigliserida antara sebelum dan sesudah pemberian yoghurt koro pedang selama 21 hari pada semua kelompok perlakuan. Pada kelompok K, P1 dan P2 terjadi kenaikan kadar trigliserida ($p < 0,05$). Pada kelompok K hanya diberikan pakan standar dan mengalami kenaikan trigliserida sebanyak 6,01%. Pada kelompok P1 yang diberikan pakan standar dan yoghurt koro pedang sebanyak 2,1ml mengalami kenaikan trigliserida sebanyak 7,04%. Pada kelompok P2 mengalami kenaikan trigliserida sebanyak 9,83% dengan pemberian pakan standar dan yoghurt koro pedang sebanyak 4,5ml. Hasil analisis perubahan kadar trigliserida menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida antar kelompok K, P1 dan P2 ($p = 0,784$).

Penelitian terdahulu menyebutkan pemberian ekstrak koro pedang sebanyak 400 mg/kg berat badan tikus selama 7 hari dapat menurunkan trigliserida, namun pada penelitian ini yoghurt koro pedang tidak dapat menurunkan kadar trigliserida. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah bentuk sediaan koro pedang yang diberikan untuk menurunkan trigliserida. Bentuk sediaan ekstrak dimungkinkan lebih tinggi kandungan zat fitokimia dibandingkan dengan yoghurt koro pedang.

Pada proses pengolahan koro pedang menjadi yoghurt koro pedang dimungkinkan terjadi penurunan kandungan zat – zat fitokimia yang terdapat pada koro pedang. Pada proses pemasakan dengan suhu 100°C tanin dapat berkurang sebanyak 64%.¹¹ Hal ini diduga sebagai penyebab efek dari pemberian yoghurt koro pedang tidak sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan pemberian ekstrak koro pedang dapat menurunkan kadar trigliserida.

Pada koro pedang terdapat kandungan alkaloid (0,614±0,2 g/100g) yang mempunyai sifat hipokolesterol^{25,26} Selain mempunyai sifat hipokolesterol, alkaloid dapat menyebabkan terjadinya hepatotoksik dimana terjadi kerusakan hati, sehingga hati tidak dapat melakukan fungsinya dalam mengatur sintesis trigliserida. Sintesis trigliserida yang tidak terkontrol dapat berakibat pada peningkatan kadar trigliserida dalam darah.²⁷ Enzim lipoprotein lipase yang berfungsinya dalam menurunkan kadar trigliserida

dalam darah mengalami inaktivasi sebagai efek toksik dari alkaloid sehingga kadar trigliserida dalam darah tidak dapat diturunkan. Pada pemberian ekstrak alkaloid biji *Garcinia kola* sebanyak 1000 mg/kgBB tikus dapat meningkatkan kadar trigliserida secara signifikan dibanding dengan kelompok kontrol.²⁶

Selain berkurangnya kemampuan yoghurt koro pedang dalam menurunkan kadar trigliserida, terdapat faktor lain yang menyebabkan kadar trigliserida meningkat dalam darah seperti peningkatan total kalori asupan. Total kalori yang diasup pada kelompok K, P1 dan P2 mengalami peningkatan yang bermakna selama pemberian yoghurt koro pedang. Peningkatan trigliserida searah dengan terjadinya peningkatan total kalori asupan. Peningkatan total kalori asupan yang bermakna juga berdampak pada kenaikan berat badan kelompok K, P1 dan P2. Semakin banyak jumlah asupan makan disertai kurangnya aktivitas (subjek diletakkan dalam kandang individu dengan aktivitas yang terbatas), maka kalori dari makanan yang tidak digunakan tubuh akan disimpan dalam bentuk trigliserida sebagai cadangan energi.¹

Peningkatan total kalori pada kelompok kontrol terjadi pada 5 subjek, sedangkan pada 2 subjek mengalami penurunan asupan total kalori. Penurunan asupan total kalori diduga berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida pada 2 subjek. Selain itu, kandungan β -conglycinin kedelai pada pakan standar juga berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida dengan mekanisme peningkatan β -oksidasi asam lemak, menurunkan sintesis asam lemak dan meningkatkan ekskresi trigliserida melalui feses.²⁸

SIMPULAN

Pemberian yoghurt koro pedang dengan dosis 2,1ml dan 4,5 ml selama 21 hari tidak dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus *Sprague dawley* hipertrigliseridemia. Perlu dilakukan pengujian kadar fitokimia pada yoghurt koro pedang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raymond JL and Couch SC. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In Mahan LK, Stump SE, editors. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy. 13th ed. USA:Saunders; 2012 p. 743-753
2. Stapleton PA, Goodwill AG, James ME, Brock RW and Frisbee JC. Hypercholesterolemia and microvascular dysfunction: interventional strategies. Journal of Inflammation 2010, 7:54

3. An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. Evaluation and Treatment of Hypertriglyceridemia. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, September 2012, 97:2969-2989.
4. World Health Organization. Indonesia. Non Communicable Disease Country Profile 2011 [cites 2013 may 2]. Available from URL: http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf
5. Mahan LK and Stump SE. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy. 12th ed. USA:Saunders; 2008 p.847
6. Sridhars KR and Seena S. Nutritional and antinutritional significance of four unconventional legumes of the genus *Canavalia* – A comparative study. Food Chemistry 99(2006) 267-288
7. Istiani Y. Karakterisasi senyawa bioaktif isoflavon dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol tempe berbahan baku koro pedang (*Canavalia ensiformis*) [thesis]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2010.
8. Vadivel V, Cheong JN and Biesalski HK. Antioxidant and type II diabetes related enzyme inhibition properties of methanolic extract of an underutilized food legume, *Canavalia ensiformis* (L) DC: Effect traditional processing methods. Food science and Technology 47 (2012) 255-260
9. Departement of Biochemistry Universitas of Benin (Nigeria). Effect of aqueous extract of *Canavalia ensiformis* seeds on hyperlipidaemia and hyperketoanemia in alloxan-induced diabetes rats. BIOKEMISTRY 2003 June 15(1): 7-15.
10. Riyanto S. Pengaruh pemberian yougrt kedelai hitam (*Black soyhurt*) terhadap profil lipid tikus hiperkolesterolemia (skripsi). Semarang:UNDIP. 2011
11. Sundari S. Pengaruh Pemberian Yoghurt Kedelai Hitam (*Black Soyghurt*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Laki-laki Penderita Dislipidemia Usia 40-55 Tahun. Artikel Penelitian Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi. FK Undip Semarang. 2012.
12. Rucita A. Pengaruh Pemberian Yoghurt Kedelai Hitam (*Black Soyghurt*) terhadap Kadar Kolesterol LDL dan HDL pada Penderita Dislipidemia. Artikel Penelitian Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi. FK Undip Semarang. 2012.
13. Sulistyowati. Pemanfaatan Yoghurt Sebagai Bahan Penurun Trigliserida Darah Manusia. WAHANA, Vol. 51, No. 2, Des 2008.
14. Homayouni A, Payahoo L and Azizi A. Effect of probiotik on lipid profile : a review. American Journal of Food Technology 2012;7(5): 251-265.
15. Ooi LG and Liong MT. Cholesterol-Lowering Effect of Probiotik and Prebiotics: A Review of *in Vivo* and *in Vitro* Findings. Internasional Journal of Molecular Sciences. 2010,11,2499-2522.
16. Sprague Dawley® Aged Outbred Rat. http://www.harlan.com/products_and_services/research_models_and_services/research_models/sprague_dawley_aged_outbred_rat.hl.
17. Onuorah CE, Adejare AO and Uhira NS. Comparative Physico-chemical Evaluatio of Soymilk and Soya cake Produced by Three Different Methods. Nigerian Food Journal, 2007 vol.25 no.2.
18. Kanda H, Wang HL, Hessiltine CW and Warner K. Yoghurt Production by Lactobacillus Fermentation of soybean Milk. Process Biochemistry May 1976 p 3941-3944.
19. World Health Organization (WHO). General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. Geneva : WHO;2001.
20. Paget G, Barnes J. Toxicity test. In: Laurence DR, Bacharach AL, editors. Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics. London, New York: Academic press; 1964. p. 161-162.
21. Valtek Diagnostic. Total Cholesterol (CHOD-PAP), HDL Cholesterol, LDL Cholesterol, Trigliserid GPO-PAP. <http://www.valtekdiagnostics.com>
22. Dahlan MS.. Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Uji Hipotesis. Seri Statistik. PT Arkans: Jakarta 2004.
23. Gropper SS, Smith JL and Groff JL. Advance Nutrition and Human Metabolism. 5th ed.USA: Wadsworth.2009. p 143-146.
24. Perona JS, Canizares J, Montero E, Sanches-Dominguez M, Phaheco YM, Riuz-Gutierrez V. Dietary virgin olive oil triacylglycerols as a independent determinan of very-low density lipoprotein comosition. Nutrition 2004; 20:509-14.
25. Marimurthi M and Krisnamoerthi K. In Vitro Antioxidant Potential of Chlorofrom Seed Extract of Underutilized/Less Edible South Indian Legumes. An International Journal of Advances in Pharmaceutical Sciences. PHARMANEST. Vol 4/Issue4/July-Agust 2013. P 647-658.
26. Ibekwe HA, Adinya IB, Onyeama HP, Akpan IA. Diet dan alkaloid extract of Garcinia Kola induction in serum levels of selected indices of coronary heart disease and liver function. African Journal of Food Science and Technology(ISSN:2141-5455) Vol.4(4) pp.80-83, April 2013.
27. Sari LJ. Gambaran hispatologi hati tikus (*Rattus rattus*) pada uji toksik sub-akut senyawa asam amino non-protein daun lamtoro merah (*Acacia villosa*). Undergraduate thesis. IPB.2006.
28. Moriyama T, Kishimoto K, Nagai K, Urade R, Ogawa T, Utsumi S, Maruyama N et al. Soybean β -Conglycinin Diet Supresses Serum Triglyceride Levels in Normal and Genetically Obese Mice by Induction of β -Oxidation, Downregulation of Fatty Acid Synthase, and Inhibition of Triglyceride Absorbtion. Biochem 2004; 68(2) 352-359.