

Pengaruh Pengolahan Telur dengan Cara Pemasakan yang Berbeda terhadap Kadar Total, Kolesterol Ldl, Kolesterol Hdl dan Trigliserida Serum kolesterol (Studi pada Tikus Wistar Jantan)

Mohammad Jaelani¹, Sri Hetty Susetyorini¹, Kustiono¹

¹: Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Background: Many people avoid eggs on the grounds of cholesterol and fat content. Many dietary recommendations for preventing heart disease and dyslipidemia, including restriction of cholesterol intake. However, this restriction of cholesterol intake may also reduce the intake of other nutrients such as lecithin, and lecithin contains important nutrients such as choline, phosphate and fatty acids.

Objective: This study was conducted to investigate the influence of eggs with different processing methods on serum total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and serum triglycerides in mice.

Methods: Experimental study with random controls (controled randomized trial) using experimental design re "pretest posttest control group design." Variable influence is the way of processing the yolk, whereas the character of the variable is total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides. The sample in this study were male Wistar rats (*Rattus norvegicus* strain Wistar), were divided into 4 groups: group A received ration of boiled egg yolk, group B gets fried egg yolk diet, group C received diet of raw egg yolk and the control group received standard diet. Large sample required for each group of 5 mice plus 20% as a backup so that in total as many as 24 individuals. Before treatment, each group was measured in total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides and measured again one month after treatment. ANOVA test was used to analyze data between treatment groups.

Results: There was a tendency to decrease total cholesterol, LDL cholesterol and HDL cholesterol in those who received extra rations of boiled egg yolk and fried, although no significant effect ($p > 0.01$). Triglyceride levels in the group was given an additional ration of egg yolk in a different way of processing gives the effect of a significant increase ($p < 0.01$). Raw egg yolk tended to give effect to the increase of total cholesterol, LDL cholesterol and triglycerides and lower HDL cholesterol.

Key words: egg yolk, total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, triglycerides

PENDAHULUAN

Telur adalah sumber asam amino dan vitamin seperti asam folat, vitamin B₁₂, A, D, E dan K serta mineral esensial termasuk Zink dan Fe. Protein terdapat pada sebagian besar putih telur, sedangkan pada kuningnya selain mengandung kolesterol juga terdapat zat penting yaitu karotinoid yang berfungsi sebagai antioksidan³.

Konsumsi telur di Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara tetangga Malaysia yang kini mengkonsumsi enam butir telur per orang seminggu⁴. Banyak orang menghindari telur karena alasan kandungan kolesterol dan lemaknya. Kadar kolesterol dari telur memang tinggi yaitu 550 mg kolesterol dalam satu butir telur ukuran besar, sehingga konsumsi telur sangat dibatasi hanya satu sampai tiga butir

dalam seminggu². Padahal berdasarkan hasil penelitian Hu et al. (1999), menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan konsumsi telur setiap hari dengan resiko penyakit jantung dan stroke¹⁸.

Telur secara alamiah telah dilengkapi dengan lecithin yaitu anti oksidan dan komponen mirip lemak yang fungsinya menghambat penyerapan kolesterol didalam usus⁵, atau penyerapan kolesterol di usus dapat dikurangi oleh adanya lecithin pada kuning telur¹¹.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembatasan asupan kolesterol akan menurunkan lecithin⁷. Tikus putih (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar merupakan salah satu hewan percobaan yang biasa digunakan dalam berbagai penelitian. Hewan ini telah banyak diketahui baik sifat,

karakteristik, dan struktur anatominya serta zat gizi yang diperlukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kuning telur dengan cara pengolahan yang berbeda terhadap kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan Trigliserida serum pada hewan percobaan.

BAHAN DAN CARA

Untuk mencapai tujuan penelitian yang diharapkan, dilakukan penelitian eksperimental dengan kontrol random (*randomized controled tria*) dengan menggunakan rancangan eksperimental ulang "*pretest posttest control group design*"⁶. Pada penelitian ini subjek (hewan percobaan) yang memenuhi syarat dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok perlakuan A, kelompok perlakuan B dan kelompok perlakuan C dan kelompok kontrol. Hewan percobaan yang masuk kelompok A, B dan C diukur kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serumnya kemudian diberi ransum kombinasi A, kombinasi B dan kombinasi C kemudian diukur perubahan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serumnya satu bulan kemudian.

Pada kelompok kontrol diukur kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serumnya kemudian diberi ransum standar dan diukur perubahan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serumnya satu bulan kemudian. Komposisi bahan makanan pada ransum standar yang diberikan pada tikus putih terdiri dari : pecahan gandum, pecahan jagung, dedak, bungkil kacang tanah, bungkil kacang kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung daging, tepung tulang, dan sayuran. Sedangkan kandungan zat gizinya, meliputi: air 13%, protein 19%, lemak 5%, abu 7%, calsium 0,9%, phosphor 0,6%, dan trace elemen lainnya. Rancangan penelitian seperti terlihat di bawah ini.

Sampel dalam penelitian ini adalah populasi yaitu tikus wistar (*Rattus Novergicus Strain Wistar*) dengan kriteria inklusi : satu keturunan yang sama, jenis kelamin jantan, usia 3 bulan dan dalam kondisi sehat. Besar sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian adalah 4 kelompok x 5 ekor ditambah 20% sebagai cadangan. Jadi jumlah total sebanyak 24 ekor tikus.

Variabel yang diteliti terdiri dari variabel pengaruh yaitu kuning telur direbus, kuning telur digoreng dan kuning telur mentah,

sedangkan variabel terpengaruh meliputi: kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serum.

Pengukuran kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serum pada hewan percobaan dengan menggunakan metode spektropotometri. Untuk mengetahui pengaruh antar empat kelompok perlakuan dilakukan uji test One-Way ANOVA.

HASIL

Penentuan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida serum hewan percobaan pada penelitian ini dilakukan dengan metoda enzimatis menggunakan alat spektropotometri. Reaksi yang terjadi yaitu : enzim kolesterol ester menjadi kolesterol bebas dan asam lemak. Enzim kolesterol oksidase akan mengoksidasi kolesterol bebas menjadi kolesterol dan hidrogen peroksida. Selanjutnya hidrogen peroksida akan bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan fenol membentuk kompleks quinoneimine yang berwarna merah. Warna yang terbentuk diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Visibel pada λ 500 nm. Reaksi yang terjadi pada penetapan kadar trigliserida adalah dengan terbentuknya senyawa kompleks 4-(p-benzokinon-monoimino)-fenazon yang berwarna kuning kecoklatan, yang kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 500 nm. Mekanisme reaksinya adalah sebagai berikut : Trigliserida dengan adanya enzim lipoprotein lipase akan dihidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Gliserol dengan adanya adenosin triposfat (ATP) oleh enzim gliserol kinase dirubah menjadi gliserol-3-phosphat. Selanjutnya gliserol-3-phosphat dioksidasi oleh enzim gliserol phosphat oksidase menjadi dihidroksiasetonphosphat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan 4-aminofenazon dan 4-klorofenol membentuk senyawa 4-(p-benzokinon-monoimino)-fenazon yang berwarna kuning kecoklatan.

Sebelum perlakuan, sampel (mencit) diaklimatisasi terlebih dahulu selama 3 hari untuk penyesuaian terhadap lingkungan. Setelah tiga hari mencit diambil darahnya untuk pemeriksaan awal. Selanjutnya mencit diberi perlakuan sesuai dengan kelompok perlakuan dan setelah satu bulan mencit diambil darahnya untuk pemeriksaan akhir.

Subyek penelitian dipilih dengan randomisasi sederhana sehingga sampel yang

terpilih dapat mewakili dan diterapkan pada seluruh kelompok perlakuan, walaupun hanya untuk hewan coba yang sama. Secara klinis tikus sebelum dan setelah perlakuan tampak sehat dan tidak ada yang drop out. Analisis data melalui tahap-tahap yang diawali dengan uji homogenitas dengan uji varians data levene statistic, hasilnya bahwa hewan coba dari

berbagai kelompok penelitian berada pada kondisi awal yang sama ($p > 0,05$). Pada semua variabel dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov dan didapatkan hasil bahwa semua variabel tergantung berdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik.

Tabel 2. Perubahan kadar kolesterol total serum tikus sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok	N	Rerata			SD	F	d b	p
		Pre test	Pos test	Δ				
Kontrol	5	59,69	46,86	12,83	7,45	1,14	3	0,35
A(kuning telur rebus)	5	73,50	69,08	4,42	7,87			
B(kuning telur goreng)	5	62,99	57,70	5,29	22,07			
C(kuning telur mentah)	5	62,47	70,88	8,40	27,31			

Keterangan : ↓ = menurun , ↑ = meningkat

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa setelah perlakuan, kadar kolesterol total serum pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur, penurunan yang paling besar adalah pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur goreng yaitu sebesar 5,29 mg/dl ($\pm 22,07$), meskipun penurunan tersebut masih lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu

sebesar 12,83 mg/dl ($\pm 7,45$), sedangkan pada kelompok yang diberi ransum kuning telur mentah menunjukkan perubahan yang sebaliknya yaitu meningkat sebesar 8,40 mg/dl ($\pm 27,31$).

Hasil uji Anova menunjukkan kadar kolesterol total serum pada berbagai kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,01$).

Tabel 3. Perubahan kadar kolesterol LDL serum tikus sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok	N	Rerata			SD	F	db	p
		Pre test	Pos test	Δ				
Kontrol	5	42,07	29,01	13,06	8,044	1,06	3	0,39
A (kuning telur rebus)	5	36,48	34,14	2,35	14,94			
B (kuning telur goreng)	5	30,84	20,76	10,08	12,69			
C (kuning telur mentah)	5	33,06	42,20	9,14	37,31			

Keterangan : ↓ = menurun , ↑ = meningkat

Pada tabel 3 dapat diketahui bahwa setelah perlakuan, kadar kolesterol LDL serum pada kelompok perlakuan yang mendapat ransum dengan tambahan kuning telur, penurunan yang paling besar adalah pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur goreng yaitu sebesar 10,08 mg/dl ($\pm 12,69$), meskipun penurunan tersebut lebih kecil bila dibandingkan dengan

kelompok kontrol yaitu sebesar 13,06 mg/dl ($\pm 8,004$), sedangkan pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur mentah menunjukkan perubahan sebaliknya yaitu meningkat sebesar 9,14 mg/dl ($\pm 37,31$). Hasil uji Anova menunjukkan kadar kolesterol LDL serum pada berbagai kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,01$).

Tabel 4. Perubahan kadar kolesterol HDL serum tikus sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok	N	Rerata			SD	F	db	p
		Pre test	Pos test	Δ				
Kontrol	5	6,64	9,11	2,46 ↑	2,77	3	0,281	
A (kuning telur rebus)	5	27,78	16,07	11,7 ↓	13,41			
B (kuning telur goreng)	5	23,82	19,02	4,80 ↓	14,71			
C (kuning telur mentah)	5	18,76	14,92	3,83 ↓	8,97			

Keterangan : ↓ = menurun , ↑ = meningkat

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa setelah perlakuan, kadar kolesterol HDL serum pada kelompok perlakuan yang mendapat ransum dengan tambahan kuning telur, penurunan yang paling besar adalah pada kelompok yang diberi ransum kuning telur rebus yaitu sebesar 11,71 mg/dl (\pm 13,41),

sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan perubahan sebaliknya yaitu meningkat sebesar 2,46 mg/dl (\pm 2,77).

Hasil uji Anova menunjukkan kadar kolesterol HDL serum pada berbagai kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,01$).

Tabel 5. Perubahan kadar trigliserida serum tikus sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok	N	Rerata			SD	F	db	p
		Pre test	Pos test	Δ				
Kontrol	5	54,91	43,70	11,20 ↓	24,69	6,07	3	0,006
A (kuning telur rebus)	5	46,20	94,39	48,19 ↑	15,66			
B (kuning telur goreng)	5	41,62	89,59	47,97 ↑	40,88			
C (kuning telur mentah)	5	53,28	68,77	15,49 ↑	13,53			

Keterangan : ↓ = menurun , ↑ = meningkat

Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa setelah perlakuan, kadar trigliserida serum pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur, peningkatan yang paling besar adalah pada kelompok yang diberi ransum dengan tambahan kuning telur rebus yaitu sebesar 48,19 mg/dl (\pm 15,66), sedangkan

pada kelompok kontrol menunjukkan perubahan yang sebaliknya yaitu menurun sebesar 11,20 mg/dl (\pm 24,69).

Hasil uji Anova menunjukkan kadar trigliserida darah pada berbagai kelompok perlakuan berbeda bermakna ($p < 0,01$). Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Antar kelompok pada variabel kadar trigliserida

Perlakuan	K	I	II	III
Kontrol		*	*	-
A (kuning telur rebus)	*		-	-
B (kuning telur goreng)	*	-		-
C (kuning telur mentah)	-	-	-	

Keterangan : * berbeda bermakna

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa kelompok perlakuan yang berbeda bermakna adalah kelompok yang diberi ransum kuning telur goreng dan kuning telur rebus. Hal ini berarti bahwa cara pengolahan telur yang

digoreng dan direbus memberi pengaruh terhadap peningkatan kadar trigliserida darah.

BAHASAN

Umumnya telur ayam dikonsumsi dalam bentuk matang baik direbus, digoreng dadar atau diceplok, namun ada pula untuk tujuan tertentu telur dimakan masih dalam keadaan mentah. Konsumsi telur mentah tidak dianjurkan bagi orang-orang yang mudah terinfeksi salmonella, seperti orang berusia lanjut, orang sakit atau lemah dan wanita hamil. Selain resiko infeksi telur mentah juga hanya mengandung 51% zat gizi biologis, sementara telur yang sudah dimasak mengandung hampir 91% zat gizi biologis. Artinya, kandungan protein dalam telur matang hampir dua kali lipat dapat diserap tubuh daripada telur mentah jika dikonsumsi¹⁴.

Meningkatnya kadar kolesterol total dan kolesterol LDL serum pada kelompok tikus yang mendapat telur mentah mungkin disebabkan oleh selain kadar air pada telur mentah yang cukup tinggi juga adanya proses auto oksidasi yang terus berlangsung selama belum dikonsumsi. Kedekatan secara fisik ini memungkinkan terjadinya reaksi antara air dan lemak bila ada katalis yang sesuai dengan suhu yang meningkat, biasanya enzim lipase (dari cemaran bakteri) atau katalis yang bersifat asam dan produk yang dihasilkan berupa asam lemak bebas dari hasil hidrolisis trigliserida menjadi digliserida dan monogliserida¹⁶.

Sedangkan menurunnya kadar kolesterol total pada kelompok tikus yang mendapat telur matang baik digoreng dengan minyak maupun direbus mungkin disebabkan angka peroksida pada telur yang telah diolah lebih rendah karena lebih stabil dan komponen lemak yang ada dalam telur sudah terikat dengan minyak atau air sebagai media pengolahan (Stadelman, WJ and O. Cotterill, 2000). Selain faktor pengolahan mungkin karena pengaruh lecitin dimana kandungan lecithin yang cukup tinggi yaitu dalam satu kuning telur mengandung 306 mg¹⁴. Berdasarkan studi dari Kansas State University menjelaskan bahwa lecitin dalam telur sangat efektif mencegah penyerapan kolesterol dalam tubuh. Jadi meskipun telur mengandung kolesterol dalam jumlah yang besar tidak memberikan efek yang berarti¹⁵.

Kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan baik yang mendapat tambahan telur mentah maupun yang diolah menunjukkan penurunan, hal ini mungkin disebabkan karena meningkatnya proporsi kadar lemak yang diperoleh dari penambahan kuning telur sebanyak 5 gram (0,56 gram lemak). Sebaliknya kadar trigliserida pada kelompok perlakuan baik yang mendapat tambahan telur mentah

maupun yang diolah semuanya menunjukkan peningkatan, hal ini mungkin disebabkan oleh faktor yang sama karena peningkatan proporsi lemak.

Keadaan ini berbeda jika dibandingkan dengan kelompok kontrol dimana terjadi penurunan kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida, serta meningkatnya kadar kolesterol HDL serum, hal ini mungkin disebabkan karena komposisi ransum yang diberikan mengandung sedikit lemak dan serat yang cukup. Komposisi makanan yang diberikan terdiri dari : pecahan gandum, pecahan jagung, dedak, bungkil kacang tanah, bungkil kacang kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung daging, tepung tulang, dan sayuran. Sedangkan kandungan zat gizinya, meliputi : air 13 %, protein 19 %, lemak 5 %, abu 7 %, calcium 0,9 %, phosphor 0,6 %, dan trace elemen lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Pengolahan kuning telur baik yang direbus maupun yang digoreng memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan kolesterol HDL serum pada kelompok perlakuan, meskipun ada kecenderungan menurun. 2) Pengolahan kuning telur baik yang direbus maupun digoreng memberi pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kadar trigliserida serum hewan percobaan. 3) Pemberian kuning telur mentah memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida serta penurunan kolesterol HDL.

SARAN

Meskipun cara pengolahan telur baik yang direbus maupun yang digoreng memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap peningkatan kolesterol total dan kolesterol LDL, sebaiknya telur tetap dikonsumsi dalam keadaan matang. Telur tetap aman untuk dikonsumsi bagi seseorang yang menderita dislipidemia dalam batas-batas yang dianjurkan yaitu 1½ butir/hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001
2. Almatsier, Penuntun Diet edisi Baru, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2004
3. Majalah Nirmala Edisi 24-25 Nopember 2007 hal. 25-27

4. Yudohusodo di dalam Purnama, Johan, 2008. Telur Ayam Sebagai Sumber Imunoterapi. Available from <http://www.platon.co.id/dodules.php> (Accessed 2009 Maret 25)
5. Brook et al, Dietary Soya Lecithin decreases plasma triglyceride levels and inhibits collagen and ADP-induced platelet aggregation, *Biochem Med Metab Biol*, 1986
6. Pratiknya AW, Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Jakarta : Rajawali, 1986
7. Masataka Ishinaga, Cholesterol Intake Is Associated with Lecithin Intake in Japanese People, Hiroshima University, Hiroshima, 2004
8. Adiwijoyo, Kolesterol yang Perlu Anda Ketahui, KBI, Jakarta, 2004
9. Lecithin definition and characteristic. Available from www.soaperschoice.com/soapoils/lecithin : (Accessed 2009 November 02).
10. William Shurtleff and Akiko Aoyagi, History of Soy Lecithin , 2007
11. Yongzhi Jiang et al (2001) berjudul Egg Phosphatidylcholine Decreases the Lymphatic Absorption of Cholesterol in Rats, *Journal of Nutrition*, Available from : www.unisci.com/stories. (Accessed 2009 November 02)
12. Apriantono, Anton. 2002. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan. Makalah seminar Kharisma Online. Dunia Maya.
13. Muchtadi, D., Nurheni Sri Palupi, dan Made Astawan. 1992. Metode kimia biokimia dan biologi dalam evaluasi nilai gizi pangan olahan. Hal.: 5-28, 82-92, dan 119-121.
14. Muhammad As-Syayid, AB, Kandungan dan Manfaat Telur. Available from <http://www.sportindo.com>. (Accessed 2010 Februari 05).
15. Choline. Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/choline>. (Accessed 2009 Desember 14)
16. Lecithin. Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Lecithin.com>. (Accessed 2009 Desember 14)
17. *Poultry International, Vol 42. No. 10, 2003* <http://mitraunggas.com>. (Accessed 2009 Desember 16).
18. Frank B. Hu MD et All. A Prospective Study of Egg Consumption and Risk of Cardiovascular Disease in Men and Women. Available from <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/281/15/1387-1394>. (Accessed 2010 Februari 05)
19. Lecithin Benteng Pelindung Sel dari Kerusakan. *Majalah On line Farmacia Edisi Maret 2006 Vol.5 No 8 Hal. 50*. Available from: <http://Majalah-Farmacia.com>. (Accessed 2010 Februari 05)
20. Lecithin Sumber Choline Terbaik. Available from <http://sehat.com>. (Accessed 2010 Februari 05)
21. Kolesterol. Available from <http://www.medicastore.com> (Accessed 2010 Februari 05)