

**UPAYA MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL TELUR
DENGAN SUPLEMENTASI VITAMIN C PADA
RANSUM PETELUR BERENERGI TINGGI**

Sri Harimurti¹

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar kolesterol telur dengan suplementasi vitamin C pada ransum petelur berenergi tinggi. Seratus dua puluh ekor ayam petelur strain Lohmann Brown berumur 44 minggu digunakan dalam penelitian yang dirancang dengan pola faktorial 2 tingkat energi: 2800 dan 2600kcal/kg, serta 3 tingkat suplementasi vitamin C: 0, 2000ppm dan 4000ppm. Setiap kombinasi perlakuan digunakan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 5 ekor ayam. Penelitian dilaksanakan selama 3 kali 28 hari siklus produksi. Parameter yang diukur meliputi konsumsi pakan, produksi telur (% HDA), berat telur, dan tebal kerabang serta kadar kolesterol kuning telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat energi dan tingkat suplementasi vitamin C tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diukur, kecuali kadar kolesterol kuning telur yang sangat nyata dipengaruhi oleh energi ransum ($P < 0,01$). Tidak ada interaksi antara energi ransum dan suplementasi vitamin C. Ransum dengan energi 2600kcal/kg dan protein kasar 17% menghasilkan telur yang berkadar kolesterol rendah, yaitu 246,07mg/kuning telur.

(Kata kunci: Kolesterol telur, Energi, Vitamin C.)

Buletin Peternakan 19: 158-165, 1995

¹ Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281.

AN ATTEMPT TO REDUCE EGG CHOLESTEROL CONTENT USING VITAMIN C SUPPLEMENTATION IN HIGH ENERGY LAYING DIET

ABSTRACT

This experiment was conducted to investigate the effect of vitamin C supplementation in high energy laying diet on egg yolk cholesterol content. One hundred and twenty Lohmann Brown layers of 44 weeks old were used in factorial arrangement of 2 levels dietary energy diet (2800 and 2600kcal/kg) and 3 levels of vitamin C supplementation (0, 2000, and 400ppm). Each dietary treatment had 5 replications of 4 hens each. The study was implementation for 3x28 days production cycles. Parameter being measured consisted of feed consumption, hen day average (HDA, %), egg weight, egg shell thickness, and egg yolk cholesterol content. The results indicated that energy levels and vitamin C supplementation had no effect on all of parameters tested, with the exception on egg yolk cholesterol content, which was significantly affected by dietary energy ($P < 0.01$). There was no interaction between energy levels and vitamin C supplementation. Layers being fed low dietary energy ration 2600kcal/kg and 17% crude protein produced low egg cholesterol content as low as 246.07mg/yolk.

(Key words: Egg cholesterol, Energy, Vitamin C.)

Pendahuluan

Pada saat ini peternak lebih banyak memelihara ayam petelur tipe medium yang berkerabang coklat dengan bobot badan rata-rata antara 1800-2300 g. Untuk memenuhi kebutuhan pokok hidup (*maintenance*) dari seekor ayam medium di daerah tropis, diperlukan energi (energi metabolis) sekitar 175-185 kkal/hari. Sedangkan untuk membentuk sebutir telur, diperlukan sebesar 121 kkal ME (North, 1984), sehingga seekor ayam yang sedang berproduksi hanya membutuhkan energi yang berkisar antara 296-306 kkal ME. Namun demikian NRC (1984) merekomendasikan bahwa ayam petelur yang berat badannya 1500-2000 kg dengan produksi telur 80,3% HDA membutuhkan energi 276-317kcal dan protein kasar 17g/ekor/hari. Bilamana ayam mengkonsumsi pakan secara maksimal yaitu rata-rata 120g/ekor/hari, maka sebenarnya ransum ayam petelur sudah cukup bila

berenergi 2600 kkal/kg dan berprotein kasar 17%. Pada umumnya di Indonesia, ransum ayam petelur yang beredar di pasaran adalah berkadar protein 17% dan berkadar energi 2750-2850kcal/kg ransum. Tanpa memperhitungkan besar ayam, ukuran telur, suhu lingkungan tropis, serta tingkat produksi telur, maka sebenarnya ransum ayam petelur tersebut di atas adalah mengandung energi (ME) yang terlalu tinggi. Dugaan tersebut di atas dengan alasan di daerah tropis yang suhu lingkungannya sekitar 30°C, untuk mencukupi kebutuhan protein dan energi ayam petelur yang berat telurnya rata-rata 50g/butir sudah cukup bila diberi ransum dengan energi \pm 2650kcal/kg serta kandungan protein kasar \pm 15,8% (Nesheim et al, 1979; North, 1984). Sedangkan ransum petelur untuk daerah beriklim sejuk, dapat lebih tinggi kandungan energinya yaitu 2900 kkal/kg dan kandungan protein kasarnya adalah 17%

(Thear, 1990).

Pada ayam broiler, perbedaan dalam mengkonsumsi energi yaitu 271,7kcal/ekor/hari untuk broiler jantan dibandingkan 249,7kcal/ekor/hari untuk ayam betina berpengaruh sangat nyata terhadap kadar kolesterol daging paha (Sri-Harimurti dan Yusiati, 1987). Keadaan ini sesuai pendapat Lehninger (1976) bahwa energi yang masuk melalui pakan merupakan salah satu faktor penting, sebagai zat gizi utama yang dapat diubah menjadi kolesterol tubuh. Selanjutnya diperkuat oleh Naber (1976) yang menyatakan bahwa hampir 2/3 bagian kolesterol disintesis oleh tubuh, sementara 1/3 bagian diperoleh dari sumber makanan, dengan demikian, masuknya kolesterol kedalam tubuh merupakan kombinasi sintesis oleh tubuh sendiri.

Ayam mampu mensintesis vitamin C dalam tubuhnya yang dapat dibuktikan, bahwa hati ayam kaya vitamin C walaupun bahan penyusun ransum tidak mengandung vitamin C (Card dan Nesheim, 1973). Biosintesis ataupun metabolisme vitamin C sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan, di mana pada suhu lingkungan tinggi, biosintesis berkurang. Pada saat inilah perlu suplementasi vitamin C dalam ransum atau diberikan secara oral sehingga performan produksi tidak terganggu (Prawirokusumo, 1991). Pendapat ini sesuai dengan laporan Volker dan Fenster (1991) yang menyatakan bahwa vitamin C dapat memanfaatkan ransum petelur berkadar energi tinggi (2800kcal/kg) untuk memperbaiki produksi telur selama pemeliharaan pada suhu tinggi. Dilaporkan oleh Hargis (1988) bahwa vitamin C dapat menurunkan kadar kolesterol, sedangkan vitamin A dan niacin tidak berefek terhadap kolesterol telur. Pendapat ini diperkuat oleh Sri-Harimurti (1994) yang membuktikan bahwa pemberian vitamin C secara oral dengan dosis 48 mg/ekor/hari pada ayam petelur yang mendapat pakan ransum

berkadar protein \pm 17% dan ME 2700Kcal/kg ransum, menghasilkan rata-rata kolesterol kuning telur sebesar 173,9mg. Kolesterol kuning telur tersebut jauh lebih rendah dibandingkan telur yang tanpa diberi vitamin C yaitu 272mg kolesterol/kuning telur (Stadelman *et al*, 1988). Meskipun biasanya rata-rata kolesterol telur adalah 0,4% dari berat telur, atau sebesar 200mg/kuning telur pada telur yang beratnya 50g (Maynard dan Lossli, 1969).

Dengan perkembangan hal-hal yang telah diuraikan di atas, dicoba suatu penelitian suplementasi vitamin C dengan dosis 2000 dan 4000ppm dalam ransum petelur berenergi tinggi yaitu 2800kcal/kg, suatu ransum yang biasa digunakan di daerah tropis. Suplementasi vitamin C ini sebagai upaya menurunkan kandungan kolesterol telur.

Materi dan Metode

Seratus dua puluh ekor ayam petelur strain Lohmann Brown produksi tahun pertama, secara acak dialokasikan ke dalam 6 macam ransum perlakuan. Masing-masing perlakuan tersebut di atas terdiri dari 5 kelompok replikasi dan dari setiap replikasi digunakan 4 ekor ayam petelur. Ayam dipelihara dalam kandang baterai. Ransum (susunan ransum pada Tabel 1) dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Keenam macam ransum perlakuan yang isonitrogen memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Perlakuan I (energi tinggi)

Ransum untuk ayam petelur yang kualitas kimianya disusun dengan protein kasar 17% dan energi metabolis 2800 kcal/kg, tanpa suplementasi vitamin C.

TABEL 1. SUSUNAN RANSUM DAN KANDUNGAN GIZI DARI RANSUM PERLAKUAN

Bahan Pakan	Energi tinggi (kg)	Energi rendah (kg)
Jagung kuning (PK 8,7 %)	59	48
Tepung ikan (PK 60 %)	6	6
Bungkil kedelai (PK 42 %)	17	14
Bekatul (PK 11 %)	6	5
Wheat Pollard (PK 15%)	3	18
Kapur (Limestone)	8	8
Biofos	0,6	0,6
Tasmix	0,15	0,15
Garam NaCl	0,25	0,25
Jumlah	100	100
Kandungan gizi		
Energi (ME, kcal/kg)	2808	2605
Protein kasar (%)	17,04	16,95

2. Perlakuan II

Ransum sama dengan perlakuan I dengan suplementasi vitamin C 2000 ppm.

3. Perlakuan III

Ransum sama dengan perlakuan I dengan suplementasi vitamin C 4000 ppm.

4. Perlakuan IV (energi rendah)

Ransum untuk ayam petelur yang kualitas kimianya disusun dengan protein kasar 17% dan energi metabolis 2600kcal/kg, tanpa suplementasi vitamin C

5. Perlakuan V

Ransum sama dengan perlakuan IV dengan

suplementasi vitamin C 2000 ppm.

6. Perlakuan VI

Ransum sama dengan perlakuan IV dengan suplementasi vitamin C 4000 ppm.

Parameter yang diukur adalah performan produksi yang meliputi produksi telur (% HDA), konsumsi pakan (g/ekor/hari), berat telur (g/butir), dan tebal kerabang (mm). Kerabang telur diperoleh dengan memecah telur secara sampling yang diambil dari semua telur yang dihasilkan selama tiga hari terakhir untuk tiap-tiap siklus produksi 28 hari. Telur yang diambil untuk sample kolesterol adalah mengacak untuk mendapatkan tiga butir telur dari setiap ulangan untuk semua perlakuan, sehingga didapatkan 3 x 30 butir setiap 28

hari. Uji kolesterol memakai petunjuk Sri-Harimurti (1987). Semua parameter yang didapatkan dianalisis dengan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2 x 3 (2 tingkat energi dan 3 dosis vitamin C) apabila terdapat perbedaan diteruskan dengan uji DMRT.

Hasil dan Pembahasan

Performan produksi

Performan produksi ayam petelur, meliputi rata-rata konsumsi pakan, produksi telur, dan tebal kerabang dari keenam perlakuan ransum selama penelitian, disarikan dalam Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis variansi untuk masing-masing parameter tersebut diatas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan baik karena perlakuan suplementasi vitamin C: 0, 2000, dan 4000ppm maupun antara tingkat energi metabolis pakan 2800 dan 2600kcal/kg.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Antara lain Scott *et al* (1982) menyatakan bahwa perbedaan energi lebih dari 110kcal/kg akan menyebabkan perbedaan konsumsi pakan sekitar 3-5%. Sri-Harimurti (1994) membuktikan bahwa konsumsi pakan ayam petelur pada perlakuan tanpa vitamin C lebih rendah bila dibandingkan kelompok yang mendapat vitamin C. Untuk rata-rata konsumsi pakan dalam penelitian ini, apabila ditinjau dari jumlah kebutuhan energi maka untuk ayam yang mendapat perlakuan pakan dengan tingkat energi 2600kcal/kg ternyata telah mengkonsumsi energi sebesar 302,6-309,4kcal/ekor/hari dan 322-330,4kcal/ekor/hari untuk yang mendapat energi 2800kcal/kg. Jumlah ini menurut North (1984) ternyata sudah memenuhi kebutuhan energi untuk memproduksi telur.

Berbeda dengan hasil penelitian ini, Cheng *et al* (1990) melaporkan bahwa suplementasi vitamin C pada ayam petelur dapat meningkatkan produksi telur, berat telur, dan memperbaiki kualitas interior telur. Akan tetapi dalam penelitian ini produksi telur, berat telur maupun tebal kerabang secara nyata tidak berbeda baik oleh adanya dua tingkat energi ransum maupun dengan suplementasi vitamin C. Hasil ini sesuai dengan laporan Kenchik dan Sykes (1974) yang dikutip Cheng *et al* (1990) bahwa pemberian vitamin C tidak berpengaruh pada kualitas kerabang telur, produksi telur, maupun berat telur. Meskipun Volker dan Fenster (1991) menguatkan bahwa vitamin C dapat meningkatkan *Ca binding protein* pada duodenum ayam sehingga kualitas kerabang menjadi lebih baik (kerabang lebih tebal) dan juga bermanfaat untuk meningkatkan kekebalan tubuh ayam.

Dengan demikian peningkatan energi ransum sampai 2800 kcal/kg terbukti tidak efisien, karena tidak dapat meningkatkan produksi telur. Bahkan kemungkinan hal tersebut menjadi beban bagi ayam untuk membuang kelebihan energi yang dikonsumsinya. Dugaan ini beralasan karena untuk produksi optimal seekor ayam petelur sekurang-kurangnya cukup mendapat protein 16g/ekor/hari dan konsumsi energi sedikitnya 295kcal/ekor/hari (North, 1984).

Kadar kolesterol telur

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rata-rata kolesterol telur dipengaruhi secara amat nyata ($P < 0,01$) oleh tingkatan energi ransum (Tabel 3).

Tidak ada interaksi antara tingkat energi dengan suplementasi vitamin C terhadap kandungan kolesterol telur. Rata-rata kadar kolesterol telur pada ransum

TABEL 2. PERFORMAN PRODUKSI AYAM PETELUR SELAMA PENELITIAN

Ransum perlakuan	Konsumsi Pakan (g/ekor/h)	Produksi Telur (%HDA)	Berat Telur (g/btr)	Tebal Kerabang (mm)
P1 ME 2800 kcal/kg (energi tinggi)	118,1	83,3	63,8	0,304
P2 ME 2800 kcal/kg + vit. C 2000 ppm	115,1	86,4	63,9	0,309
P3 ME 2800 kcal/kg + vit. C 4000 ppm	117,2	83,6	64,5	0,306
P4 ME 2600 kcal/kg (energi rendah)	116,2	86,4	62,7	0,306
P5 ME 2600 kcal/kg + vit. C 2000 ppm	117,1	86,8	64,8	0,312
P6 ME 2600 kcal/kg + vit. C 4000 ppm	119,7	85,7	65,1	0,304

TABEL 3. RATA-RATA KADAR KOLESTEROL TELUR

Energi Metabolis Pakan (kcal/kg)	Kadar kolesterol (mg/kuning telur)			Rata-rata (*)
	0 ppm Vit C	2000 ppm Vit C	4000 ppm Vit C	
2800	297,7	372,2	295,4	319,67
	258,2	282,5	340,7	
	333,3	311,4	321,0	
	333,3	311,4	321,0	
	311,74	321,25	326,0	
2600	236,4	223,2	220,6	246,07
	260,6	250,7	227,1	
	280,1	192,6	258,5	
	270,3	273,9	258,9	
	261,8	235,1	241,3	
Rata-rata	286,7	278,2	283,6	

(*) P<0,01

berenergi tinggi (2800 kcal/kg) adalah 319,67mg/kuning telur. Sedang pada yang berenergi rendah (2600kcal/kg) adalah 246,07 mg/kuning telur. Perbedaan tersebut dapat ditinjau dari zat gizi yang dikonsumsi oleh ayam selama penelitian. Rata-rata energi yang dikonsumsi ayam pada energi tinggi adalah 330,4 kcal/ekor/hari sedangkan yang berenergi rendah adalah 302,6 kcal/ekor/hari. Sebagaimana dinyatakan oleh North (1984) bahwa untuk ayam yang produksi telurnya rata-rata 80% HDA, sudah cukup bilamana mengkonsumsi 295-306kcal/ekor/hari. Dengan demikian ada kelebihan konsumsi energi pada kelompok ayam yang mengkonsumsi ransum berenergi tinggi. Kelebihan itu adalah 24,4kcal/ekor/hari atau sebesar 8,06%. Pada penelitian ini bobot badan, umur dan strain ayam adalah homogen, sehingga energi untuk *maintenance* atau kebutuhan pokok hidup adalah relatif sama. Produksi telur untuk kedua kelompok memang berbeda, yaitu rata-rata 84,6% untuk yang berenergi tinggi dan 86,3% untuk yang berenergi rendah. Namun demikian secara statistik tidak berbeda nyata, maka dianggap produksinya sama sehingga kebutuhan energi untuk berproduksi tidak berbeda. Dari hal tersebut diduga kelebihan energi digunakan untuk sintesis biomolekul. Penimbunan karena sisa energi dalam bentuk karbohidrat adalah terbatas, sedangkan dalam bentuk protein kecil kemungkinannya karena ayam petelur pada umur 11 bulan seperti dalam penelitian ini sudah berhenti pertumbuhannya, sebab sudah dalam masa *full maturity* (Nesheim *et al.*, 1979; North, 1984). Oleh karena ransum perlakuan adalah isonitrogen maka diduga jalur pembentukan biomolekul adalah ke arah lemak berikut derivatnya, sehingga akibat yang nampak adalah tingginya kadar kolesterol pada kelompok ayam yang mendapatkan ransum berenergi tinggi.

Belum adanya pengaruh suplementasi vitamin C dalam ransum diduga tingkat

degradasi dalam tubuh ayam belum berlangsung secara optimal. Padahal vitamin C yang memegang peranan dalam jalur metabolisme dan fungsi biologis memungkinkan degradasi kolesterol (Anonymous, 1991). Pendapat tersebut di atas diperkuat oleh Bjorkhem dan Kallner (1976) yang menyatakan bahwa defisiensi vitamin C dapat menyebabkan penurunan aktifitas enzim 7- α -hydroxylase yang berfungsi memecah kolesterol menjadi asam empedu sehingga menyebabkan akumulasi kolesterol.

Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan ransum petelur yang berenergi tinggi (2800kcal/kg) menghasilkan performan produksi yang relatif sama dengan pemberian ransum yang berenergi rendah (2600kcal/kg). Ransum berenergi rendah menghasilkan telur berkadar kolesterol rendah, yaitu 246,07mg/kuning telur. Suplementasi vitamin C pada ransum yang berenergi tinggi mau pun yang berenergi rendah belum memperlihatkan pengaruhnya dalam menurunkan kolesterol telur.

Ucapan Terimakasih

Dengan adanya dana penelitian dari Bank Dunia XXI Loan Agreement No. 3311-IND, Tanggal 31 Mei 1991 melalui kontrak penelitian No. 007/P4M/DPPM/L3311/PAU/1993 Tanggal 15 Januari 1993, merupakan kesempatan yang sangat berharga untuk mengembangkan kemampuan meneliti. Untuk kesempatan yang diberikan dihatirkan terima kasih.

Daftar Pustaka

- Anonimous, 1991. Pathway of nutritional biochemistry, *Nutr. Biochem.*, 2: 91.
- Bjorkhem, I. and A. Kallner. 1976. Hepatic 7- α -hydroxylation of cholesterol in ascorbate deficient and ascorbate-supplemented Guinea Pigs, *J. Lipid Res.*, 7: 360-365.
- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1975. Poultry Production, 11th ed., Print USA Urbana, Illinois, New York, 42-47, 279-297.
- Cheng, T.K., C.N. Coon and M.L. Hamro. 1990. Effect of environment of laying hens, *Poult. Sci.*, 69: 774-780.
- Hargis, P.S. 1988. Modifying egg yolk cholesterol in the domestic fowl, A. Review, *World Poult. Sci. J.*, 44: 17-27.
- Lehninger, E.C. 1976. *The Molecular Basic of Cell Structure and Function, Bio Chemistry*, 2nd ed., Spaks, Maryland May, 679-689.
- Maynard, A. and K. Lossi. 1969. *Animal Nutrition*, 6th, Tata McGraw Hill Book Co. Ltd., Bombay, New Delhi.
- N.R.C. 1984. *Nutrition Requirements of Poultry*, Eight Revised Edition, National academic Press, Washington D.C.
- Naber, E.C. 1979. The cholesterol problem, the egg and lipid metabolism in the laying hen, *Poult. Sci.*, 55: 14.
- Nesheim, M.C., R.C. Austic, and L.E. Card. 1979. Poultry Production, 12th ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
- North, M.O. 1984. *Commercial Chicken Production Manual*, 3rd ed., AVI Pbl. Co., Westport, Connecticut.
- Prawirokusumo, S. 1991. *Peranan Vitamin C dan Zat Non Gizi dalam Pakan*, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1976. *Nutrition of the Chicken*, Scott Association, Ithaca New York.
- Sri-Harimurti. 1987. Pengaruh tingkat lemak hewani (tallow) dalam ransum terhadap performance produksi, kualitas telur, dan kadar kolesterol telur pada dua umur ayam petelur, *Thesis S-2*, Fakultas Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Sri-Harimurti. 1994. Pengaruh penggunaan jambu biji dalam pakan petelur terhadap respon anti stress dan kandungan kolesterol telur, *Bull. Peternakan*, 18: 95-104.
- Sri-Harimurti dan L.M. Yusiati. 1987. Manipulasi ransum ternak untuk menurunkan kandungan kolesterol produk hewani (daging broiler), Laporan Penelitian, Local Project Implementation Unit Bank Dunia XVII No. 11/LPIU/16/PPPT/PLT IV/Th.3/UGM/86.
- Stadelman, W.J.M, V.M. Olson, G.A. Shemwell, S. Pasch. 1988. *Egg and Poultry-Meat Processing*, Ellis' Horwood Ltd., Chichester (England).
- Thear, K. 1990. *Free Range Poultry*, 1st, Published by Farming Books, Ipswich U.K..
- Volker, L. and R. Fenster. 1991. Ascorbic acid helps beat stress, *World Poult.*, 27: 263.

Perlakuan
masing-
penyeba
Kemudia
pola fak
1, 5 ma
Faktor 2
strain L
4 dan 5
rata-rata
dan 0-5
lebih tin
Protein
Azolla k
untuk pr