

Penggunaan Tepung Daun Katuk dan Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) sebagai Substitusi Ransum yang Dapat Menghasilkan Produk Puyuh Jepang Rendah Kolesterol

SRI SUBEKTI¹, WIRANDA G. PILIANG¹, WASMEN MANALU² dan TRI BUDHI MURDIATI³

¹Fakultas Peternakan IPB, Jln. Darmaga Kampus IPB, Bogor

²Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Jln. Darmaga, Kampus IPB, Bogor

³Balai Penelitian Veteriner, Jl. R.E. Martadinata No. 30, Bogor 16114

(Diterima dewan redaksi 27 Nopember 2006)

ABSTRACT

SUBEKTI, S., W.G. PILIANG, W. MANALU and T.B. MURDIATI. 2006. Utilization of Katuk (*Sauropus androgynus* L Merr) meal and extract as ration substitution to produce low chollesterol Japanese Quail product. *JITV* 11(4): 254-259.

Katuk (*Sauropus androgynus* L Merr) is known to contain carotenoids, vitamin E, vitamin C, proteins and phytosterol compound. This study was aimed to determine the ability of phytosterols in *Sauropus androgynus* (SA) leaf to obtain poultry product that has low cholesterol content. One hundred fifty female quails were raised from 2-27 weeks old, divided into three treatment diets, five replications with 10 quails each. The treatments were: 1) Control group: diet without katuk leaf meal; 2) Diet with 9% SA ethanol 70% extract (SAE); 3) Diet containing 9% SA meal (SAM). Cholesterols were determined with CHOD-PAP-Method by Human, there is enzymatic Colorimetric Test for Cholesterol with Lipid Clearing Factor. The result showed that total cholesterol in the egg yolk, carcass and liver of SAE and SAM treated quails were lower ($P<0.05$) than that of the control-treated quails, except the cholesterol content in the serum. These findings indicated that the cholesterol concentration of female quails was decreased due to phytosterol content in katuk leaf.

Key Words: Phytosterol, Katuk Leaf, Cholesterol, Quails

ABSTRAK

SUBEKTI S.,W.G. PILIANG, W. MANALU dan T.B. MURDIATI. 2006. Penggunaan tepung daun Katuk dan ekstrak daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr), sebagai substitusi ransum yang dapat menghasilkan produk puyuh Jepang rendah kolesterol. *JITV* 11(4): 254-259.

Katuk (*Sauropus androgynus* L Merr) mengandung senyawa fitosterol yang diharapkan dapat menurunkan kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah fitosterol yang terkandung dalam daun katuk dapat menghasilkan produk ternak unggas yang rendah kolesterol. Puyuh betina sebanyak 150 ekor dipelihara dari umur 2-27 minggu, dibagi dalam tiga kelompok perlakuan ransum, dengan lima ulangan pada setiap perlakuan dan 10 ekor puyuh pada setiap ulangan. Perlakuan ransum, yaitu: 1) kelompok kontrol: ransum tanpa katuk; 2) kelompok ransum dengan 9% ekstrak katuk menggunakan etanol 70% (EDK); 3) kelompok ransum dengan 9% tepung daun katuk (TDK). Kolesterol diuji dengan metode CHOD-PAP dari Human yaitu, tes kolorimeter enzimatis untuk kolesterol dengan faktor pembersih lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolesterol total dalam kuning telur, karkas dan hati dari EDK dan TDK secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan kontrol ($P<0,05$), sedangkan kolesterol serum tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Penemuan ini menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol dari puyuh betina disebabkan oleh fitosterol dalam katuk.

Kata Kunci: Fitosterol, Daun Katuk, Kolesterol, Puyuh

PENDAHULUAN

Katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan tanaman obat yang termasuk dalam famili *Euphorbiaceae*. Kandungan kimia katuk adalah protein, lemak, kalsium, fosfat, besi, vitamin A, B, C, steroid, flavonoid dan polifenol. Pemanfaatan tanaman ini sebagai obat tradisional sangat bervariasi, seperti untuk pelancar ASI, obat demam, obat bisul dan darah kotor. Selain itu akarnya berkhasiat sebagai obat frambusia, susah kencing dan obat panas (ASTUTI *et al.*, 1997).

Beberapa peneliti telah menemukan senyawa-senyawa aktif dalam daun katuk yang salah satunya merupakan senyawa sterol. KANCHANAPOOM *et al.* (2003) menemukan lignin diglikosida dan megastigman glikosida (*sauroposide*) dari daun katuk yang diisolasi dari bagian aerial katuk. SUPRAYOGI (2000) menemukan senyawa aktif dalam daun katuk yang mempunyai peran penting dalam metabolisme jaringan, yaitu:

1. Lima senyawa kelompok dari asam lemak tak jenuh seperti octadecanoic acids; 9-eicosyne; 5,8,11-heptadecatrienoic acid methyl ester; 9,12,15-

- octadecatrienoic acid ethyl ester, dan 11,14,17-eicosatrienoic acid methyl ester.
2. Satu senyawa steroid, yaitu *androstan-17-one,3-ethyl-3-hydroxy-5 alpha*.
 3. Senyawa lain yaitu *3,4-dimethyl-2-oxocyclopent-3-enylacetic acid*.

Androstan-17-one,3-ethyl-3-hydroxy-5 alpha merepresentasikan 17-ketosteroid (kelompok keto pada C17), secara langsung merupakan *precursor* atau senyawa *intermediate* dalam biosintesis hormon steroid (SUPRAYOGI, 2000). Senyawa tersebut dapat digolongkan ke dalam fitosterol.

Fitosterol mencakup sterol dan stanol tanaman adalah lemak tanaman yang terdapat pada pangan yang berasal dari tanaman. Sterol tanaman secara alami merupakan substansi yang ada dalam pangan, secara prinsip merupakan komponen minor dari minyak tanaman. Stanol tanaman terdapat di alam pada kadar yang lebih rendah yang merupakan senyawa hidrogenasi dari sterol tanaman (SAHELIAN, 2006). Steroid pada tanaman tingkat tinggi yang dikenal dengan fitosterol, antara lain terdiri atas sitosterol, stigmasterol, dan campesterol. Sedangkan pada tanaman tingkat rendah, dikenal ergosterol (terdapat pada ragi dan jamur). Fukosterol adalah senyawa steroid yang terdapat pada tanaman tingkat rendah (alga cokelat), tetapi berhasil juga dideteksi dalam buah kelapa (HARBORNE, 1973).

Beberapa peneliti telah membuktikan bahwa fitosterol mampu menurunkan kolesterol pada manusia. JONES *et al.* (2000) menyatakan bahwa penurunan kolesterol terjadi karena kemampuan fitosterol dan fitostanol untuk menurunkan absorpsi kolesterol, sementara itu secara parsial terjadi *de-suppressing* biosintesis kolesterol. Pada unggas juga telah diteliti efek penambahan tepung daun katuk dalam ransum. Penggunaan tepung daun katuk 9% dalam ransum mampu menurunkan kolesterol pada telur, karkas dan hati pada ayam kampung (SUBEKTI, 2003) dan ayam petelur (SARAGIH, 2005), serta ayam broiler (NASUTION, 2005). Hasil ini diduga karena adanya kandungan papaverin yang tinggi pada daun katuk (SUPRAYOGI, 2000) sehingga mampu menurunkan kolesterol, namun beberapa ahli tidak menemukan senyawa tersebut dalam katuk (PATHMAVATI dan RAO, 1990; AGUSTA *et al.*, 1997). Oleh karena itu, dugaan penyebab penurunan kolesterol adalah kandungan serat kasar dalam daun katuk yang tinggi.

Hal tersebut di atas merupakan pendorong untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh daun katuk terhadap penurunan kolesterol. Terdapat fenomena menarik dari komponen yang terdapat dalam daun katuk, yang mengandung senyawa sterol sehingga menimbulkan efek estrogenik yang dapat menurunkan kolesterol. Penggunaan tepung daun katuk (mengandung serat tinggi) dan ekstrak DK (komponen

sterol) dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan komponen sterol dalam menghasilkan produk ternak rendah kolesterol.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini berlangsung antara bulan September 2005 sampai dengan bulan Mei 2006. Pemeliharaan puyuh percobaan pada umur 2 – 27 minggu dilakukan di kandang Laboratorium Toksikologi, Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor. Ekstraksi daun katuk (DK) dilakukan di PT Phytochemindo Reksa, Gunung Putri, Bogor. Pembuatan ekstrak dengan maserasi menggunakan etanol 70% (YASNI *et al.*, 1999), selanjutnya ekstrak kasar diberi pengisi amilum, dengan jumlah sama dengan ampas (ekstrak kasar = 28,9%; pengisi = 71,1%), sehingga senyawa aktif yang terdapat dalam tepung ekstrak katuk sama dengan yang terdapat dalam tepung daun katuk. Ekstrak kasar dianalisis kandungan senyawa-senyawa aktif dengan menggunakan GCMS yaitu, instrumen: *Agilent Technology 6890 Gas Chromatograph with Auto Sampler and 5973 Mass Selective Detector and Chemstation data system*; mode ionisasi: *electron impact*; energi elektron: 70 eV, Kolom: HP Ultra 2. *Capillary column* panjang 17 x 0,2 mm I.D x 0,33 (μm) *film thickness*; gas pembawa: helium; model kolom: aliran konstan, laju kolom: 0,9 $\mu\text{l}/\text{menit}$; data metode: BAHALAM; database: Wiley 275 L.

Penelitian ini menggunakan burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) betina umur dua minggu sebanyak 150 ekor yang diperoleh dari peternakan *Golden Quail* Sukabumi. Puyuh-puyuh tersebut ditempatkan dalam kandang batere dan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan ransum dengan lima ulangan dan 10 satuan percobaan, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap.

Ransum yang diberikan terdiri atas ransum basal, dengan tiga macam ransum, yaitu ransum kontrol (kontrol), ransum yang diberi tepung ekstrak daun katuk (EDK), dan yang diberi suplementasi tepung daun katuk 9% (TDK). Ransum-ransum tersebut adalah *isocalorie* dan *isonitrogenous*.

Tabel 1. Komposisi nutrisi ransum penelitian*

Bahan	Komposisi (%)		
	Kontrol	EDK	TDK
Kadar air (%)	13,09	12,75	13,79
Protein (%)	21,89	21,82	22,14
Lemak (%)	9,49	9,09	10,13
Serat kasar (%)	5,71	5,61	5,95
Ca (%)	2,09	2,40	1,93
P (%)	1,15	1,20	1,17
EM (kkal kg ⁻¹)	2776,5	2757	2781,5

*Berdasarkan hasil analisis Laboratorim Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

Burung puyuh mulai diberi perlakuan ransum pada umur 2 minggu. Pengujian kandungan kolesterol pada ransum, serum, karkas dan hati dengan menggunakan kit kolesterol liquicolor (CHOD-PAP-Method). Kadar kolesterol yang diukur adalah kadar kolesterol pakan, serum darah, karkas, hati dan telur puyuh umur 27 minggu (pada akhir penelitian). Cara kerjanya adalah sebagai berikut, pertama-tama mempersiapkan ekstraksi semua sampel kecuali serum darah. Sebanyak $\pm 0,5$ g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi 15 ml. Kemudian ditambahkan 8 ml dietil eter, diaduk dan didiamkan selama 24–48 jam pada suhu kamar. Setelah itu ditambahkan 2 ml *Phosphate Buffer Saline* pH 7,0 dan disentrifuge dengan kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Supernatan dituang ke dalam eppendorf dan siap untuk diukur kadar kolesterol dengan menggunakan kit *cholesterol liquicolor* (CHOD-PAP-Method), yaitu dengan memipet sampel/standar sebanyak 10 μ l ke dalam kuvet. Selanjutnya ditambahkan reagen enzim sebanyak 1000 μ l dan dikocok. Campuran tersebut diinkubasi pada suhu kamar selama 10 menit, setelah itu absorbansi sampel/standar diukur terhadap reagen blanko, dengan panjang gelombang 500 nm. Spektrofotometer yang digunakan merk Hitachi model U–2001 UV/Vis *spectrofotometre*, lampu: Tungsten Iodide, detektor : *Silicon photodiode*.

Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (STEEL dan TORRIE, 1991). Analisis statistik diuji pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi dan konversi ransum

Tabel 2 menunjukkan konsumsi dan konversi ransum selama penelitian (25 minggu) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Pemberian tepung daun katuk dan ekstrak daun katuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum dan konversi ransum, walaupun berpengaruh secara nyata ($P<0,05$) pada total berat telur.

Rataan konsumsi ransum selama penelitian berkisar 4.689,3–4.835,3 g per ekor atau 26,80–27,63 g ekor⁻¹ hari⁻¹. Konsumsi ransum pada tiap perlakuan tidak berbeda secara signifikan karena masing-masing

ransum mengandung kadar protein dan energi yang sama (isonitrogen dan isokalori) dan sesuai dengan kebutuhan puyuh petelur yaitu energi 2800 kkal/kg dan protein 21% (NRC, 1994).

Penggunaan tepung daun katuk dan ekstrak daun katuk tidak mempengaruhi secara nyata konversi ransum, hal ini karena tidak adanya perbedaan kandungan nutrisi ransum (makronutrien) sehingga tidak mempengaruhi konsumsi ransum dan produksi telur. Rataan konversi ransum penelitian adalah 5,87–5,36 yang artinya untuk membentuk 1 g telur puyuh diperlukan ransum sebanyak 5,87–5,36 g ransum.

Fitosterol dalam daun katuk

Dari ekstraksi tepung daun katuk kering (TDK) menggunakan etanol 70% diperoleh ekstrak kasar sebanyak 28,9 g/100 g daun katuk kering. Kandungan senyawa aktif dalam ekstrak kasar tersebut diuji dengan GCMS dan hampir seluruh senyawa-senyawa tersebut dapat diidentifikasi dan diklasifikasikan sebagai asam lemak, vitamin, klorofil dan fitosterol yang disajikan pada Tabel 3, berdasarkan data hasil GCMS dengan *database Wiley 275 L*.

Kandungan fitosterol dari daun katuk yang didapat dengan mengekstrak tepung katuk dengan etanol 70% adalah 2,43% (2,43 g/100 g) atau 2433,4 mg/100 g kering. DESIGNED FOR HEALTH (2006) dalam ulasannya memaparkan kandungan fitosterol tertinggi dari beberapa bahan pangan terseleksi, yaitu biji wijen 443 mg/100 g, buncis 108 mg/100g, dan minyak zaitun 91 mg/100 g. Berdasarkan ulasan tersebut ternyata kandungan fitosterol tepung daun katuk lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pangan tersebut. Hal ini kemungkinan karena dalam penelitian ini digunakan daun katuk kering, sedangkan pada ulasan DESIGNED FOR HEALTH (2006) digunakan bahan pangan segar. Kandungan fitosterol tersebut di atas bila dikonversikan dalam daun katuk segar dengan asumsi kadar air 78,2% adalah 466 mg/100 g, ternyata juga lebih tinggi dibandingkan dengan jenis sayuran lain (Tabel 3). Dapat disimpulkan bahwa daun katuk dapat menjadi sumber fitosterol. Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian terdahulu tentang kandungan vitamin E dan beta karoten (vitamin larut dalam lemak) dalam daun

Tabel 2. Konsumsi dan konversi ransum selama penelitian (25 minggu)

Perlakuan	Konsumsi ransum (g)	Berat telur (g)	Konversi ransum
Kontrol	4689,3 \pm 329,1 ^a	815,1 \pm 120,6 ^a	5,87 \pm 1,10 ^a
EDK	4714,9 \pm 276,2 ^a	857,5 \pm 120,8 ^{ab}	5,56 \pm 0,61 ^a
TDK	4835,3 \pm 249,1 ^a	915,8 \pm 105,7 ^a	5,36 \pm 0,92 ^a

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P<0,05$)

Tabel 3. Senyawa-senyawa dalam ekstrak daun katuk dengan etanol 70%

Golongan		Nama senyawa	% peak area	Komposisi* (%)
Asam lemak	C ₂₀ H ₃₄ O ₂	9,12,15- asam oktadekatrienoat etil ester	34,32	9,37
Klorofil	C ₂₀ H ₄₀ O	Fitol	17,02	4,92
Asam lemak	C ₂₁ H ₃₆ O ₂	11,14,17- asam eikosatrienoat metil ester	12,80	3,70
Asam lemak	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	heksadekanoat/asam palmitat	8,28	2,94
Asam lemak	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Asam heksadekanoat etil ester	8,18	2,36
Vitamin	C ₂₈ H ₄₈ O ₂	Tokoferol (Vitamin E)	4,15	1,20
<i>Stigmasterol</i> **	C ₂₉ H ₄₈ O	Stigmasta-5,22-dien-3β-ol	3,81	1,10
<i>Sitosterol</i> **	C ₂₉ H ₅₀ O	Stigmasta-5-en-3β-ol	2,38	0,69
Asam lemak	C ₁₆ H ₂₆ O ₂	Asam tetradekanoat etil ester	2,38	0,69
<i>Fukosterol</i> **	C ₂₉ H ₄₈ O	Stigmasta-5,24-dien-3β-ol	2,21	0,64
Asam lemak	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	Asam oktadekanoat	1,35	0,39
			96,88	27,98

* Komposisi senyawa yang larut dalam ekstrak etanol 70% per 100 g daun katuk kering (% peak area x 28,9%)

** Senyawa fitosterol dalam daun katuk

katuk paling tinggi dibandingkan dengan sayuran lain di Indonesia (HULSHOFF *et al.*, 1997; CHING dan OHAMED, 2001).

Kolesterol ransum, serum, telur, karkas dan hati

Hasil analisis kandungan kolesterol dalam ransum, serum, kuning telur, karkas dan hati puyuh perlakuan disajikan pada Tabel 4 dan diilustrasikan pada Gambar 1. Kandungan kolesterol pada serum walaupun cenderung lebih rendah dengan penggunaan TDK dan ekstrak DK tetapi tidak nyata. Hal tersebut kemungkinan karena adanya homeostasis dari kolesterol serum karena adanya mekanisme kompensasi yaitu meningkatnya kisaran sintesis kolesterol endogen. Penurunan total kolesterol serum puyuh perlakuan TDK dan EDK dibandingkan kontrol adalah 7,22 dan 2,11%.

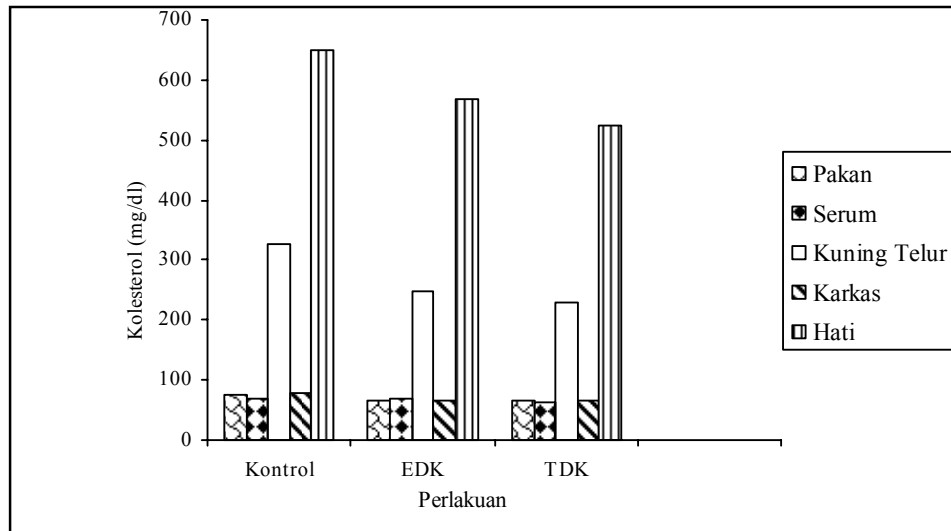
Rendahnya kandungan kolesterol serum pada puyuh yang diberi ransum TDK dan EDK, kemungkinan disebabkan adanya fitosterol dari katuk. Beberapa

penelitian terdahulu menyebutkan bahwa fitosterol dapat menurunkan total kolesterol dan kolesterol LDL. NGUYEN (1999) menyatakan bahwa konsumsi fitostanol (salah satu bentuk fitosterol) sebanyak 2-3 g/hari dapat menurunkan total kolesterol (6%) dan LDL (10,1%) pada manusia. Konsumsi fitosterol 1,84 g/hari pada manusia juga dapat menurunkan total kolesterol serum (13,4%) dan LDL (12%), sedangkan konsentrasi HDL serum tidak berubah secara signifikan (JONES *et al.*, 2000). Pernyataan tersebut dikuatkan oleh OSTLUND (2004) bahwa dosis maksimum yang efektif untuk menurunkan LDL-kolesterol sampai 10% adalah 2 g fitosterol ester/hari, dan MORUISI *et al.* (2006) menegaskan bahwa konsumsi fitosterol/fitostanol 2,3±0,5 g h⁻¹ secara signifikan menurunkan kolesterol total sekitar 7-11%. Pada penelitian ini ditemukan bahwa kandungan fitosterol dari daun katuk adalah 2,14%, jadi konsumsi fitosterol pada puyuh kelompok EDK dan TDK sekitar 0,54 dan 0,55 g h⁻¹.

Tabel 4 Pengaruh pemberian TDK dan ekstrak DK dalam ransum pada kandungan kolesterol kuning telur, serum, karkas, dan hati puyuh

Perlakuan	Kandungan kolesterol (mg/100 g)				
	Ransum	Serum (mg/dl)*	Kuning telur*	Karkas*	Hati*
Kontrol	65,12	69,12±10,51 ^a	326,38±66,86 ^a	79,61±1,29 ^a	648,86±60,65 ^a
EDK	66,36	67,66±7,86 ^a	249,18±64,38 ^b	66,04±1,89 ^b	568,35±17,74 ^b
TDK	65,13	64,07±16,51 ^a	227,73±34,09 ^b	65,67±6,66 ^b	524,22±42,87 ^b

* Data menunjukkan rata-rata ± SD. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata (P<0,05)



Gambar 1. Kandungan kolesterol ransum, serum, kuning telur, karkas dan hati

Kandungan kolesterol pada kuning telur, karkas dan hati puyuh kelompok EDK dan TDK secara nyata lebih rendah dibandingkan kontrol ($P < 0,05$). Hal tersebut membuktikan bahwa kandungan fitosterol daun katuk baik dalam bentuk ekstrak maupun tepung berpengaruh dalam menghasilkan kolesterol kuning telur, karkas dan hati puyuh yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Kandungan serat kasar dalam ransum ketiga perlakuan sama (Tabel 1), sehingga kemungkinan tidak mempengaruhi penurunan kolesterol. Pada manusia, dosis optimum konsumsi fitosterol adalah 2–3 g/hari, sedangkan pada penelitian ini, puyuh mengkonsumsi fitosterol dari daun katuk (EDK 0,54 dan TDK 0,55 g $ek^{-1}h^{-1}$) sehingga kolesterol telur, karkas dan hati puyuh secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan kontrol.

Kandungan kolesterol telur puyuh yang diberi ransum EDK dan TDK pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan kolesterol telur pada umur 20–30 minggu menurut penelitian VORLOVA *et al.* (2001), yaitu 311,20–422,71 100 g^{-1} . Kandungan kolesterol hati pada ayam petelur menurut AN *et al.* (1997), yaitu 298–356 100 g^{-1} dan kandungan kolesterol serum, yaitu 111,5–142,6 $mg\text{ dl}^{-1}$.

Mekanisme aktifitas penurunan kolesterol oleh fitosterol belum dipahami secara lengkap, namun beberapa teori yang diajukan (BONSDORFF-NIKANDER, 2005) meliputi:

1. Fitosterol diyakini menghambat absorpsi kolesterol ransum dan reabsorpsi kolesterol endogen dalam saluran pencernaan.
2. Fitosterol meningkatkan pengeluaran kelebihan kolesterol yang diabsorpsi, dan menyebabkan penurunan kadar kolesterol serum.

3. Kompetisi antara kolesterol dan fitosterol dalam misel.
4. Kokristalisasi fitosterol dan kolesterol.

Kokristalisasi fitosterol dan kolesterol dalam saluran gastrointestinal menyebabkan penurunan *uptake* kolesterol intestinal karena solubilitas kristal yang terbentuk tersebut lebih rendah daripada solubilitas kolesterol.

Selanjutnya YANG *et al.* (2004) melaporkan bahwa penurunan kolesterol terjadi karena penurunan aktivitas enzim hidroksi metilglutaril-CoA sintetase, enzim hidroksi metilglutaril-CoA reduktase, enzim farnesil difosfat sintetase dengan adanya pengaruh dari stigmasterol. Pada penelitian ini ditemukan bahwa katuk mengandung stigmasterol (Tabel 3), hal ini yang menyebabkan kolesterol pada karkas, hati dan kuning telur pada puyuh yang diberi ransum TDK dan EDK lebih rendah dibandingkan dengan kolesterol puyuh kontrol.

KESIMPULAN

Penggunaan daun katuk dalam ransum baik dalam bentuk tepung dan ekstrak ternyata menghasilkan produk unggas yang rendah kolesterol (kuning telur, hati dan karkas). Konsumsi fitosterol dalam penelitian ini, yaitu EDK : 0,54 dan TDK : 0,55 $ekor^{-1}hari^{-1}$ pada puyuh mampu menghasilkan produk yang rendah kolesterol.

DAFTAR PUSTAKA

- AGUSTA, A., M. HARAPINI dan CHAIRUL. 1997. Analisis kandungan kimia ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) dengan GCMS. *Warta Tumbuhan Obat* 3 (3): 31-34.
- AN, B.K., H. NISHIYAMA, K. TANAKA, S. OHTANI, T. IWATA, K. TSUTSUMI dan M. KASAI. 1997. Dietary sunflower phospholipid reduces liver lipid in laying hens. *Poult. Sci.* 76: 689-695.
- ASTUTI, Y., B. WAHJOEDI dan M.W. WINARNO. 1997. Efek diuretic infus akar katuk terhadap tikus putih. *Warta Tumbuhan Obat* 3(3): 42-43.
- BONSDORFF-NIKANDER A., VON. 2005. Studies on a cholesterol-lowering microcrystalline phytosterol suspension oil (dissertation). Helsinki: Division of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Helsinki.
- CHING, L.S. and S. MOHAMED. 2001. Alpha-tocopherol content in 62 edible tropical plants. *J. Agric. Food Chem.* 49: 3101-3105.
- DESIGNED FOR HEALTH. 2006. Gift of health from plants (ulasan). *Phyto Facts*. (terhubung berkala). http://home.gci.net/~designed/plant_sterol_review.htm (29 Agustus 2006).
- HARBORNE, J.B. 1973. *Phytochemical Method*. Chapman and Hall. London.
- HULSHOFF, P.J.M., C. XU, P. VAN DE BOVENKAMP, MUHILAL and C.E. WEST. 1997. Application of a validated metode for the determination of provitamin A carotenoids in Indonesian foods of different maturity and origin. *J. Agric. Food Chem.* 45: 1174-1179.
- IFST. 2005. Information statement on phytosterol esters (plant sterol and plant stanol [laporan inovasi]. <http://www.innovations-report.com/html>. (28 Agustus 2006)
- JONES, P.J., M. RAEINI-SARJAZ, F.Y. NTANIOS, C.A. VANSTONE, J.Y. FENG and W.E. PARSONS. 2000. Modulation of plasma lipid levels and cholesterol kinetics by phytosterol versus phytostanol esters. *J. Lipid Res.* 41: 297-705.
- KANCHANAPOOM, T, P. CHUMSRI, R. KASAI, H. OTSUKA dan K. YAMASAKI. 2003. Lignan and megastigmane glycosides from *Sauropus androgynus*. *Phytochemistry* 63: 985-988.
- MORUISI, K.G., W. OOSTHUIZEN and C.E. OPPERMAN. 2006. Phytosterols/stanols lower cholesterol concentrations in familial hypercholesterolemic subjects: A systematic review with meta-analysis. *J. Am. Coll. Nutr.* 25: 41-48.
- NASUTION, W.R. 2005. Kandungan Vitamin A, Kolesterol, Lemak, dan Profil Asam Lemak Karkas Broiler yang Diberi Tepung DK (*Sauropus androgynus* L. Merr) dalam ransom. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- NGUYEN, T.T. 1999. The cholesterol-lowering action of plant stanols esters. *J. Nutr.* 129: 2109-2112.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. 9th Revised Edition. Washington DC. USA.
- OSTLUND R.E. Jr. 2004. Phytosterols and cholesterol metabolism. *Curr. Opin. Lipidol.* 15: 37-41.
- PADMAVATHI, P. and M.P. RAO. 1990. Nutritive value of *Sauropus androgynus* leaves. *Plant Foods Human Nutr.* 40: 107-113.
- STEEL, R.G.D. dan J.D. TORRIE. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-3. Terjemahan. PT Gramedia. Jakarta.
- SAHELIAN, R. 2006. Phytosterols (ulasan). *Index of natural herbal medicine*. <http://www.raysahelian.com/phytosterols.html>. (16 Mei 2006).
- SARAGIH, D.T.R. 2005. DK dalam Ransum Ayam Petelur dan Pengaruhnya terhadap Kandungan Vitamin A, Kolesterol pada Telur dan Karkas serta Estradiol Darah. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- SUBEKTI, S. 2003. Kualitas Telur dan Karkas Ayam Lokal yang Diberi Tepung Daun Katuk dalam Ransum. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- SUPRAYOGI, A. 2000. Studies on the Biological Effect of *Sauropus androgynus* (L.) Merr.: Effect on Milk Production and the Possibilities of Induced Pulmonary Disorder in Lactating Sheep. George-August, Universitat Göttingen Institut für Tierphysiologie und Tierernährung.
- VORLOVA, I., E. SIEGLOVA, R. KARPISKOVA dan V. KOPRIVA. 2001. Cholesterol content in egg during the laying period. *Acta. Vet. Brno.* 70: 387-390.
- WU, W.H., L.Y. LIU, C.J. CHUNG, H.J. JOU and T.A. WANG. 2005. Estrogenic effect of yam ingestion in healthy post menopausal women. *J. Am. Coll. Nutr.* 24: 235-243.
- YANG, C., L. YU, W. LI, F. XU, J.C. COHEN and H.H. HOOPS. 2004. Disruption of cholesterol homeostasis by plant sterol. *J. Clin. Invest.* 114: 813-822.
- YASNI, S., F. KUSNANDAR dan INI. 1999. Mempelajari cara ekstraksi dan fraksinasi komponen aktif alkaloid daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Bul. Teknol. Indust. Pangan* 10(1): 43-48.