

Kadar Hormon Testosteron Plasma Darah dan Kualitas Spermatozoa Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Setelah Diberi Minyak Ikan Lemuru dan Minyak Sawit

(Blood Plasma Hormone Testosterone Level and Sperm Quails (*Coturnix coturnix japonica*) Quality caused by Lemuru Fish and Palm Oil)

Abyadul Fitriyah^{1*}, Wihandoyo², Supadmo² dan Ismaya²

¹ Fakultas Peternakan Universitas Nahdlatul Wathan. Jln. Kaktus No. 1-3, Mataram, Nusa Tenggara Barat

² Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Jln. Agro, Karangmalang, Yogyakarta.

ABSTRACT: The research was conducted to know the effect of lemuru fish oil (LFO) and palm oil (PO) on blood plasma testosterone and sperms quality of quails (*Coturnix coturnix japonica*). The experiment used 15 male quails of 12 weeks of age. The birds were divided into 5 feeding treatments, which were; R-0 (control), R-1 (3% LFO), R-2 (6% LFO), R-3 (3% PO) and R-4 (6% PO). Data on testosterone level and semen quality (sperm motility, sperm morphology, sperm viability and sperm concentration) were analyzed quantitatively. Results showed that testosterone level of birds given 6% LFO was significantly higher than those given 6% PO (4.92 vs 2.44 ng/ml). Feeding birds with 6% LFO or 3% PO resulted in good quality of sperms as indicated by sperm motility (78.30 and 78.30%), viability (73.19 and 86.06%) and concentration (250.00 and 255.30 $\times 10^9$ /ml). In conclusion, feeding quails with 6% LFO or 3% PO were able to increase level of testosterone, HDL, LDL and sperm quality.

Key Words: Testosterone, sperm quality, lemuru fish oil, palm oil

Pendahuluan

Burung puyuh merupakan unggas yang sudah populer di masyarakat dan mempunyai potensi untuk dikembangkan di pedesaan, karena ukuran ternaknya kecil, ukuran kandang yang kecil hemat tempat, sederhana dan mudah penanganannya, murah biaya pemeliharaannya, mulai bertelur umur 8 minggu dengan produksi lebih 300 butir/ekor/tahun, tahan penyakit, serta sangat adaptif pada lingkungan yang berubah-ubah (Usman *et al.*, 2008). Sebagaimana halnya dengan ternak lainnya, puyuh membutuhkan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Selama ini beberapa pabrik memproduksi pakan ternak hanya berdasarkan atas kebutuhan hidup pokok dan produksi untuk fungsi dan khasiat tertentu. Namun saat ini belum banyak pabrik yang memproduksi pakan unggas berdasar fisiologi reproduksi ternaknya, misalnya berdasar jenis kelaminnya, karena kebutuhan nutrisi antara unggas jantan, terutama untuk tujuan pembibitan, dengan yang betina berbeda.

Pakan merupakan faktor penting dalam memicu aktivitas gonad ternak. Perkembangan alat reproduksi ternak sangat tergantung pada konsumsi pakannya. Kekurangan nutrisi pakan dapat berakibat fatal seperti gangguan alat reproduksi, keterlambatan dewasa kelamin dan menurunnya jumlah spermatozoa yang dihasilkan (Lake, 1983). Komponen utama yang penting dalam menyusun pakan unggas adalah energi dan protein, kandungannya dalam ransum sampai 70% dan 25% (Marks, 2000).

Suplementasi minyak dalam pakan unggas merupakan salah satu cara yang mudah untuk memenuhi kebutuhan energi dan asam lemak esensial ternak. Minyak nabati kelapa sawit dan minyak hewani ikan lemuru, sering digunakan sebagai sumber energi pada pakan unggas, karena mengandung asam lemak esensial yang sangat dibutuhkan ternak unggas (Wahyu, 1997).

Minyak ikan lemuru merupakan hasil samping industri pengalengan dan penepungan ikan lemuru. Sampai saat ini minyak tersebut masih menjadi limbah yang belum dimanfaatkan, padahal berpotensi sebagai sumber asam oleat (15,55%), asam lemak omega-3 (26,29%) dan asam lemak omega-6 (8,91%) dalam ransum unggas (Sulistiawati, 1998). Sementara itu minyak sawit mengandung asam

* Korespondensi penulis : email : fitri_amin@yahoo.com

lemak linoleat (10,1%) dan karoten (500-700 ppm). Menurut Weiss (1983), asam lemak yang terkandung di dalam minyak ikan dan minyak sawit sangat berpengaruh terhadap kualitas produksi termasuk kualitas telur dan reproduksi diantaranya kualitas spermatozoa ternak (Amir dan Ruiz-Feria, 2008), sehingga menurut Sulistiawati (1998) dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pakan penyusun ransum unggas.

Sumber asam lemak essensial terdapat di dalam bahan pakan yang antara lain memiliki kandungan omega-3 dan omega-6 yang tinggi (Clarke *et al.*, 1977 dan Estiasih, 1996). Di dalam tubuh burung puyuh, asam lemak essensial dan kolesterol banyak ditemukan dalam konsentrasi tinggi pada organ reproduksinya, karena diperlukan untuk meningkatkan kualitas spermatozoa dan sebagai prekursor dalam biosintesis testosteron (Harper *et al.*, 1977; Linder, 1985; Tranggono, 2001; Muryanti, 2005). Testosteron merupakan hormon yang berperan dalam perkembangan seksual pada individu jantan, yaitu berfungsi dalam proses spermatogenesis, memperpanjang daya hidup spermatozoa di dalam epididymis dan perkembangan alat reproduksi luar serta tanda-tanda kelamin sekunder hewan jantan (Nalbandov, 1990; Hardjosubroto dan Astuti, 1993). Proses spermatogenesis yang normal pada unggas, akan menghasilkan spermatozoa dengan motilitas yang bagus dan tingkat fertilitas yang tinggi (Dumpala *et al.*, 2006).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar hormon testosteron di dalam serum darah, kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL), serta kualitas spermatozoa (motilitas, morfologi, viabilitas dan konsentrasi sperma) pada burung puyuh setelah diberi minyak ikan lemuru dan minyak sawit.

Metode Penelitian

Ternak Penelitian

Penelitian menggunakan 15 ekor burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) jantan dewasa umur 12 minggu dengan bobot badan berkisar antara 78,2-125,7 g yang dibagi secara acak menjadi lima (5) kelompok perlakuan pakan (ulangan 3 ekor tiap perlakuan). Perlakuan yang diberikan adalah : R-0 (pakan kontrol), R-1 (R-0 ditambah 3% minyak ikan lemuru), R-2 (R-0 ditambah 6% minyak ikan lemuru), R-3 (R-0 ditambah 3% minyak sawit), dan R-4 (R-0 ditambah 6% minyak sawit).

Pakan basal yang sekaligus sebagai kontrol (R-0), disusun menurut NRC (1994), menggunakan bahan pakan dengan komposisi seperti tercantum di Tabel 1 serta mengandung kadar protein kasar sekitar 20,5% dan energi termetabolis 2600 kkal/kg.

Pemberian pakan berlangsung selama 20 minggu, pakan diberikan dua kali setiap hari (jam 6 pagi dan jam 4 sore), jumlahnya sesuai kebutuhan, 20 g/hari/100 g bobot badan ternak. Air minum diberikan *ad libitum*.

Tabel 1. Komposisi kimia bahan pakan penelitian

Bahan Pakan	Komposisi (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	EM (kkal/kg)
Jagung kuning	56	5,64	2,05	1,18	0,11	0,07	1622,02
Bekatul	13	1,65	1,54	1,52	0,11	0,20	304,50
Bungkil kedelai	18	9,57	0,26	1,52	0,17	0,19	494,63
Meat bone meal	5,50	3,65	0,61	0,16	0,61	0,31	180,86
CaCO ₃	6	-	-	-	0,54	-	-
DL-metionin	0,30	-	-	-	-	-	-
L-Lysin	0,35	-	-	-	-	-	-
NaCl	0,22	-	-	-	-	-	-
Premix	0,55	-	-	-	-	-	-
Choline	0,08	-	-	-	-	-	-
Jumlah	100,00	20,51	4,46	4,38	1,54	0,77	2602,01

PK = protein kasar : LK = lemak kasar : SK = serat kasar ; Ca = calcium : P = phosphor : EM = energi metabolisme

Peubah yang Diamati

Pada minggu terakhir masa pemberian pakan perlakuan, dilakukan analisis kadar hormon testosteron menggunakan metode ELFA (*Enzyme-Linked Fluorescence Immuno Assay*) dengan KIT VIDAS testosteron di Laboratorium Pramita Yogyakarta, analisis kadar kolesterol, *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) menggunakan metode CHODP-PAP di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) UGM, serta koleksi dan evaluasi semen (motilitas, morfologi, viabilitas serta konsentrasi spermatozoa) di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan UGM.

Prosedur Pengambilan Darah

Darah puyuh yang diambil dari jantung menggunakan spuit sebanyak 3 ml, ditempatkan pada tabung ependrof dan dibiarkan semalam kemudian di sentrifus 5000 rpm selama 10 menit. Cairan bening yang merupakan serum darah kemudian dianalisis untuk mengetahui kadar hormon testosteron, kolesterol, HDL dan LDL.

Prosedur Pengamatan Spermatozoa

Suspensi spermatozoa yang digunakan untuk analisis spermatozoa, diperoleh dari *vas deferens* ternak yang dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi 1,0 ml garam fisiologis (NaCl 0,9%) dan suhu 40 °C, kemudian dipotong-potong menggunakan gunting kecil sampai halus dan diaduk.

Analisis spermatozoa meliputi :

- Motilitas spermatozoa. Suspensi spermatozoa ditetaskan di atas gelas obyek dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Gerakan massa dan gerakan individu spermatozoa yang terlihat, diukur motilitasnya dengan mengamati 100 spermatozoa dalam satu lapangan pandang.
- Morfologi spermatozoa. Pemeriksaan morfologi diamati pada sediaan apus yang menggunakan pewarnaan eosin 3%. Penekanan pemeriksaan adalah bentuk normal dan abnormal dari 100 spermatozoa dan hasilnya dinyatakan dalam persentase.
- Viabilitas spermatozoa. Pengukuran viabilitas spermatozoa dilakukan menggunakan 1 tetes suspensi spermatozoa yang diletakkan di atas gelas obyek, kemudian diberi eosin 1 tetes dan dibuat sediaan kering udara. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali terhadap 100 spermatozoa. Spermatozoa hidup tidak berwarna, sedangkan yang mati akan berwarna dan hasilnya dinyatakan dalam persen.

d). Konsentrasi spermatozoa. Suspensi spermatozoa dari pipet eritrosit yang telah dihomogenkan dengan *metylene blue*, ditetaskan pada bilik hitung *Neubauer* dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali pada 5 kotak besar. Konsentrasi spermatozoa dihitung pada 5 kotak tersebut (4 kotak di ujung dan 1 kotak ditengah) dan jumlahnya dinyatakan dalam satuan $\times 10^9/\text{ml}$.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam selanjutnya dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1989).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Testosteron, Kolesterol, HDL dan LDL

Hasil analisis kadar hormon testosteron, kolesterol, HDL dan LDL burung puyuh jantan setelah diberi perlakuan tercantum di Tabel 2. Tampak bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap kadar hormon testosteron, kolesterol, HDL maupun LDL plasma darah. Kadar hormon testosteron tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan minyak ikan lemuru 6% (4,92 ng/ml), sedang kadar terendah ditunjukkan oleh perlakuan minyak ikan lemuru 3% (0,42 ng/ml). Meningkatnya kadar hormon testosteron pada perlakuan minyak ikan lemuru 6%, diimbangi oleh menurunnya kadar kolesterol (174,10 mg/dl) dan kadar HDL (46,30 mg/dl), serta kadar LDL (18,04 mg/dl) pada serum darah puyuh jantan.

Pemberian jenis maupun dosis minyak (R-0 dibandingkan dengan rata-rata R-1 sampai R-4), tampak menyebabkan terjadinya perbedaan yang nyata ($P<0,01$) terhadap kadar hormon testosteron ternaknya (1,68 dengan 2,29 ng/ml). Hal ini berarti, pemberian jenis minyak dan dengan dosis tertentu akan mampu merubah kadar hormon testosteron pada burung puyuh jantan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak ikan lemuru dan minyak sawit yang banyak mengandung asam lemak omega (omega-3 dan omega-6), pada level 6 % dapat meningkatkan kadar testosteron dalam plasma darah burung puyuh jantan, tetapi sebaliknya untuk level 3% menunjukkan nilai yang lebih rendah dari kontrol.

Tabel 2. Kadar hormon testosteron burung puyuh jantan

Perlakuan	Kadar			
	Testosteron (ng/ml)	Kolesterol (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)
R-0 = Kontrol	1,68 ^c	202,50 ^c	67,10 ^c	4,24 ^a
R-1 = 3 % minyak ikan lemuru	0,42 ^a	237,00 ^d	78,40 ^d	8,10 ^b
R-2 = 6 % minyak ikan lemuru	4,92 ^c	174,10 ^a	46,30 ^a	18,04 ^c
R-3 = 3 % minyak sawit	1,39 ^b	182,60 ^b	53,70 ^b	9,54 ^b
R-4 = 6 % minyak sawit	2,44 ^d	195,00 ^b	58,90 ^{bc}	20,36 ^c

^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,01$

Pemberian minyak ikan lemuru (R-0 dibandingkan rata-rata R-1 dan R-2) nyata ($P < 0,01$) meningkatkan kadar testosteron ternak (1,68 dengan 2,67 ng/ml); pada dosis 3% menyebabkan penurunan, tetapi dosis 6% mampu meningkatkan kadar testosteron ternak dalam jumlah yang lebih besar.

Pemberian minyak sawit (R-0 dibandingkan rata-rata R-3 dan R-4) tidak nyata meningkatkan kadar testosteron ternak (1,68 dengan 1,91 ng/ml); tetapi pemberian dosis 3% nyata ($P < 0,01$) menurunkan, sedang dosis 6% meningkatkan kadar testosteronnya.

Pemberian minyak ikan lemuru dibanding pemberian minyak sawit (rata-rata R-1 dan R-2 dengan rata-rata R-3 dan R-4), secara nyata ($P < 0,01$) mampu meningkatkan kadar hormon testosteron burung puyuh yang lebih tinggi (2,67 dengan 1,91 ng/ml); sementara pemberian dosis asam lemak 6% dibanding dosis 3% (rata-rata R-1 dan R-3 dengan rata-rata R-2 dan R-4), tampak nyata ($P < 0,01$) meningkatkan kadar hormon testosteronnya (0,90 dengan 3,68 ng/ml)

Minyak sawit, terlebih minyak ikan lemuru, mengandung asam lemak omega-3 dan omega-6 yang cukup tinggi. Hasil penelitian Estiasih (1996) menunjukkan, minyak ikan lemuru mengandung asam lemak omega-3 = 26,29% dan omega-6 = 8,9%; sedang menurut Clarke *et al.* (1977), minyak sawit mengandung omega-3 = 2,6% dan omega-6 = 53,4%. Pemberian minyak sawit atau minyak ikan lemuru ke dalam ransum burung puyuh jantan, terutama dengan dosis yang lebih tinggi (6%), berarti menambah ketersediaan kolesterol bagi ternak. Tersedianya kolesterol yang cukup dalam tubuh, diduga dimanfaatkan oleh puyuh untuk meningkatkan produksi hormon testosteron. Kolesterol merupakan prekursor dalam biosintesis testosteron dan sintesisnya terjadi di dalam sel Leydig maupun di kelenjar adrenal (Harper *et al.*, 1977; Linder, 1985; Muryanti, 2005; Tranggono,

2001). Dosis pemberian asam lemak omega yang direkomendasikan WHO untuk mammalia (ternak besar dan manusia) adalah sebesar 3%, namun tampak dosis tersebut belum mencukupi bagi puyuh jantan untuk mampu lebih banyak mensintesis hormon testosteron.

Pemberian jenis maupun dosis minyak, tampak menyebabkan terjadinya perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kolesterol ternaknya (202,5 dengan 197,17 mg/dl). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian jenis dan dosis minyak tertentu akan mampu mempengaruhi kadar kolesterol pada burung puyuh jantan.

Pemberian minyak ikan lemuru tidak nyata mempengaruhi kadar kolesterol ternak (202,50 dengan 205,55 mg/dl); namun dosis pemberian 3% nyata ($P < 0,01$) meningkatkan, sedang dosis 6 % menyebabkan penurunan kadar kolesterol ternaknya.

Pemberian minyak sawit nyata ($P < 0,01$) menurunkan kadar kolesterol ternak (1,68 dengan 1,91 ng/ml); pemberian dosis 3% adalah tidak berbeda nyata dengan dosis 6%, tetapi nyata ($P < 0,01$) menurunkan kadar kolesterol ternaknya.

Pemberian minyak ikan lemuru nyata ($P < 0,01$) menyebabkan kadar kolesterol burung puyuh menjadi lebih tinggi dibanding pemberian minyak sawit (205,55 dengan 188,80 mg/dl); sementara pemberian dosis asam lemak 6% dibanding dosis 3%, nyata ($P < 0,01$) menurunkan kadar kolesterolnya (209,80 dengan 184,55 mg/dl)

Hasil penelitian ini memperkuat pendapat bahwa kemampuan burung puyuh mensintesis hormon testosteron yang lebih banyak, membutuhkan bahan baku kolesterol yang lebih banyak, sehingga kolesterol yang tersisa di dalam darah kadarnya akan menjadi lebih rendah; ketersediaan asam lemak omega yang lebih sedikit, baik karena dosis pemberiannya atau karena kandungannya dalam bahan yang lebih kecil, tampak menyebabkan

produksi hormon testosteron menjadi lebih rendah, sehingga kadar kolesterol yang tersisa di dalam darah menjadi lebih besar.

Meningkatnya efektivitas sel-sel *Leydig* dalam mensintesis hormon kolesterol, di duga disebabkan oleh kandungan lipoprotein berkepadatan tinggi (HDL) yang banyak terdapat di dalam asam lemak tidak jenuh, seperti asam lemak omega-3 (*eicosapentaenoat acid*) di minyak ikan lemuru dan omega-6 (arakhidonat) di minyak sawit. HDL merupakan salah satu komponen plasma darah yang akan memberikan kolesterol pada kelenjar adrenal; bila kolesterol yang diambil dari darah meningkat, maka sintesis kolesterol dari kelenjar adrenal akan dihambat dan sebaliknya. Menurut Hardjosubroto dan Astuti (1993), apabila tidak segera digunakan mensintesis testosteron dan steroid lainnya, kolesterol akan disimpan dalam kelenjar adrenal sebagai ester kolesterol dan digunakan untuk sintesis testosteron melalui kerja Siklik *Adenosin Mono Phosphat* (cAMP); pengambilan kolesterol dari HDL dipacu oleh *Interstitial Cell Stimulating Hormone* (ICSH). Dijelaskan lebih lanjut, bahwa fungsi utama ICSH adalah menstimuler sel-sel interstisial dari *Leydig* testes untuk menghasilkan hormon testosteron. Sel *Leydig* dirangsang ICSH melalui peningkatan cAMP (*Cyclic Adenosin Mono Phosphat*). cAMP ini meningkatkan pembentukan kolesterol dari ester kolesterol dan melalui pengaktifan protein kinase diubah menjadi *pregnenolon*, kemudian oleh enzim 3β *dehidrogenase* dan 17α *hidroksilase* selanjutnya diubah menjadi *androstenedion* untuk dikonversi menjadi testosteron.

Anitha et al. (2007) dan Roy et al. (2008) menggambarkan hubungan antara kadar hormon

testosteron, kadar asam lemak omega, kadar kolesterol, kadar HDL dan kadar LDL pada ternak unggas. Dijelaskan bahwa unggas yang darahnya mengandung hormon testosteron tinggi, akan cenderung mengandung kadar HDL yang tinggi dan kadar LDL yang rendah; apabila unggas diberi ransum yang tinggi kandungan asam lemak omega nya, maka akan meningkat kadar hormon testosteron dan kadar HDL nya serta rendah kadar LDL nya. Lebih lanjut dijelaskan, kolesterol yang tinggi dalam darah unggas dapat menyebabkan rendahnya kadar testosteron dan kadar LDL, tetapi menyebabkan tingginya kadar HDL ternaknya. Kondisi sebaliknya akan terjadi pada kadar kolesterol yang rendah. Data hasil penelitian yang tercantum dalam Tabel 2 di atas, tampak membuktikan pola hubungan tersebut.

Kualitas Semen

Data pemeriksaan secara mikroskopis yang menggambarkan pengaruh perlakuan pakan selama penelitian terhadap kualitas semen burung puyuh, hasilnya tercantum pada Tabel 3. Tampak bahwa dibanding kontrol, maka perlakuan pemberian minyak dalam pakan (R-0 dibandingkan dengan rata-rata R-1 sampai R-4) memberikan pengaruh nyata ($P<0,01$) meningkatkan motilitas spermatozoa (71,70 dengan 77,05%), spermatozoa yang hidup (54,04 dengan 77,87%) dan konsentrasi spermatozoa (180,80 dengan 247,07^{E9}/ml) burung puyuh.

Perlakuan penambahan pemberian minyak ikan lemuru, tidak nyata meningkatkan motilitas spermatozoa (71,70 dengan 75,80%), tapi nyata ($P<0,01$) meningkatkan sperma-tozoa hidup (54,04 dengan 73,21%) dan konsentrasi spermatozoa (180,80 dengan 247,40^{E9}/ml) burung puyuh. Pemberian dosis 6% minyak ikan lemuru, nyata ($P<0,01$) meningkatkan motilitas dan konsentrasi spermatozoa dibanding yang dosis 3%.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan pakan terhadap kualitas semen burung puyuh

Peubah yang Diamati	Perlakuan				
	Kontrol	3% m.Lemuru	6% m.Lemuru	3% m.Sawit	6% m.Sawit
Motilitas Spermatozoa, %	71,70 ^a	73,30 ^b	78,30 ^c	78,30 ^c	78,30 ^c
Morfologi spermatozoa :					
a. normal, %	55,74 ^c	61,71 ^d	23,29 ^a	28,60 ^a	42,69 ^b
b. abnormalitas, %	44,26 ^b	38,29 ^a	76,70 ^d	71,39 ^d	57,31 ^c
Viabilitas spermatozoa :					
a. hidup, %	54,04 ^a	73,24 ^b	73,19 ^b	79,00 ^{bc}	86,06 ^c
b. mati, %	45,90 ^c	26,75 ^b	26,80 ^b	20,99 ^b	13,94 ^a
Konsentrasi, x10 ⁹ /ml	180,80 ^a	244,80 ^b	250,00 ^c	238,20 ^b	255,30 ^c

^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P<0,01$

Perlakuan penambahan pemberian minyak sawit, nyata ($P < 0,01$) meningkatkan motilitas spermatozoa (71,70 dengan 78,30%) dan spermatozoa yang hidup (54,04 dengan 82,53%) serta konsentrasi spermatozoa (180,80 dengan 246,75^{E9}/ml) burung puyuh. Pemberian dosis 6% minyak sawit tidak nyata meningkatkan motilitas spermatozoa ternak nya, tapi nyata ($P < 0,01$) meningkatkan spermatozoa normal dan menurunkan spermatozoa mati dibanding yang dosis 3%.

Dibandingkan dengan perlakuan minyak ikan lemuru, pemberian minyak sawit nyata ($P < 0,01$) meningkatkan spermatozoa yang hidup (73,21 dengan 82,53%) atau menurunkan spermatozoa yang mati (26,77 dengan 17,46%); sementara pemberian dosis yang tinggi (6% dibanding 3%) dari asam lemak, tidak nyata meningkatkan kualitas spermatozoa yang dihasilkan burung puyuh.

Pemberian minyak ikan lemuru atau minyak sawit, mampu meningkatkan kualitas spermatozoa yang dihasilkan burung puyuh, tetapi pengaruhnya tampak agak berbeda antara keduanya. Minyak sawit dengan dosis rendah (3%) telah mampu menunjukkan pengaruhnya dalam meningkatkan kualitas spermatozoa yang diproduksi burung puyuh, sementara pada minyak ikan lemuru dibutuhkan dosis pemberian yang lebih tinggi (6%). Namun dalam meningkatkan konsentrasi spermatozoa, suatu parameter yang terpenting dalam menilai dan mengestimasi tingkat fertilitas sperma (Dumpala *et al.*, 2006 ; Grote *et al.*, 2008), pemberian minyak ikan lemuru tampak lebih efektif dibanding minyak sawit. Kejadian ini diduga berhubungan dengan kandungan asam omega-3 dan omega-6 yang berbeda dan saling berlawanan antara minyak ikan lemuru (omega-3 tinggi tetapi omega-6 nya rendah) dengan minyak sawit (omega-3 rendah tetapi omega-6 nya tinggi). Amini dan Ruiz-Felia (2008); Anitha *et al.* (2007); Hosseini-Vashan dan Afzali (2008); Isika *et al.* (2006) serta Roy *et al.* (2008) menyatakan bahwa performans reproduksi ternak unggas (jantan dan betina) secara nyata dapat dioptimalkan dengan pemberian asam omega-3 dan omega-6 dengan perbandingan tertentu; tetapi Dumpala, *et al.* (2006) dan Grote, *et al.* (2008) menyatakan bahwa konsumsi asam omega-6 yang terlalu tinggi justru mengganggu performans reproduksi unggas jantan, yaitu menghambat/menurunkan pencapaian konsentrasi spermatozoa yang optimal.

Terjadinya peningkatan spermatozoa yang abnormal pada hampir semua perlakuan ransum,

diduga terjadi karena pengaruh teknik penampungannya (spermatozoa diambil dari *vas deferen* yang telah dipotong kecil-kecil), sehingga diduga menyebabkan kepala dan ekor spermatozoa ikut terputus, karena Dumpala *et al.* (2006) menyatakan bahwa spermatogenesis yang berlangsung dalam kondisi tercukupi kebutuhan hormon testosteron nya, akan menghasilkan spermatozoa dengan tingkat abnormalitas yang rendah. Oleh karena itu disarankan, untuk menampung spermatozoa pada burung puyuh sebaiknya menggunakan metode massage/pijat.

Kesimpulan

Penambahan minyak ikan lemuru dan minyak sawit sebagai sumber asam omega-3 dan asam omega-6 ransum burung puyuh pejantan, dapat meningkatkan kadar hormon testosteron di dalam plasma darah ternaknya sehingga meningkatkan kualitas spermatozoa yang dihasilkannya

Dosis pemberian minyak ikan lemuru mulai 6% atau minyak sawit cukup mulai 3% pada ransum burung puyuh jantan, akan menghasilkan spermatozoa dengan kualitas yang baik.

Daftar Pustaka

- Amiri, K and C.A. Ruiz-Fenia, 2008. Production of omega-3 fatty acid enriched eggs using pearl millet grain, low levels of flaxseed and natural pigments. *International Journal of Poultry Science* 7(8): 765-772.
- Anitha, B., M. Moorthy and K. Viswanathan, 2007. Muscle cholesterol and serum biochemical changes in broilers fed with crude rice bran oil. *International Journal of Poultry Science* 6(12): 855-857.
- Clarke, S.D., D.R. Romsos and G.A. Leveille, 1977. Differential effects of dietary methyl ester of long-chain saturated and polyunsaturated fatty acid on rat liver and adipose tissue lipogenesis. *Animal Journal Nutrition* 107: 1170-1181.
- Dumpala, P.R., H.M. Parker and C.D. McDaniel, 2006. The sperm quality index from fresh semen predicts chicken semen quality after storage. *International Journal of Poultry Science* 5(9) : 850-855.
- Estiasih, T., 1996. Mikroenkapsulasi konsentrat asam lemak omega-3 dari limbah cair pengalengan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). [Tesis], Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Grote, K., Niemann, L., Seizsam, B., Haider, W., Gericke, C., Herzler, M. and Chahoud, I., 2008. Epoxiconazole causes changes in testicular histology and sperm production in the japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Environment Toxicol Chemistry*, June 3: 1.
- Hardjosubroto, W. dan J.M. Astuti, 1993. *Buku Pintar Peternakan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Harper, H.A., V.W. Rodwel and P.A. Mayes, 1977. *Biokimia*. Edisi 17. Terjemahan oleh M. Muliawan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hosseini-Vashan, S.J. and N. Afzali, 2008. Effect of different level of palm olein oil in laying hen's performance and yolk cholesterol. *International Journal of Poultry Science* 7(9): 908-912.
- Isika, M.A., E.A. Agiang and B.I. Okon, 2006. Palm oil and animal fats for increasing dietary energy in rearing pullets. *International Journal of Poultry Science* 5(1): 43-46.
- Lake, P.E., 1983. The Male in Reproduction in Physiology and Biochemistry of The Domestic Fowl. Vol. 3, Academic Press, London-New York. Pp. 1413-1417.
- Linder, M. C., 1985. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian Secara Klinis*. UI Press, Jakarta.
- Marks, D.B., A.D. Marks dan C.M. Smith, 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar (Basic Medical Biochemistry A Clinical Approach)*. Terjemahan oleh B.U. Pandit. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 658, 716-717.
- Muryanti, Y., 2005. Kadar testosteron serum darah dan kualitas spermatozoa mencit (*Mus musculus L.*) setelah diberi ekstrak biji saga (*Abrus precatorius L.*). [Tesis]. Fakultas Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nalbandov, A.V., 1990. Fisiologi reproduksi pada mamalia dan unggas. Alih Bahasa : Sunaryo Keman. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- NRC., 1994. Nutrien Requirement of Poultry. The 9thed. National Academic Press, Washington D. C.
- Roy, R., S. Singh and S. Pujari, 2008. Dietary role of omega-3 polyunsaturated fatty acid (PUFA) : a study with growing chicks, *Gallus domesticus*. *International Journal of Poultry Science* 7(4) : 360-367.
- Sulistiawati, D., 1998. Pengaruh penggunaan minyak lemuru dan sawit dalam ransum terhadap kinerja ayam dan kandungan asam lemak omega-3 dalam telur. [Tesis]. Fakultas Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tranggono, 2001. Lipid dalam Perspektif Ilmu dan Teknologi Pangan. Pidato Pengukuhan Guru Besar Fak. Teknologi Pertanian UGM.
- Usman, B.A., A.U. Mani, A.D. El-Yuguda and S.S. Diarra, 2008. The effect of supplemental ascorbic acid on the development of newcastle disease in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) exposed to high ambient temperature. *International Journal of Poultry Science* 7(4): 328-332.
- Wahyu, J., 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Weiss, T.J., 1983. Food Oils and Their Uses. Avi Publishing Company, Inc., Wesport, Connecticut.

Warna Kulit, Lemak Abdomen dan Lemak Karkas Itik Alabio (*Anas platyrhincos Borneo*) Jantan Akibat Pemberian Azolla dalam Ransum

(Skin Colour, Abdominal Fat, and Carcass Fat of Male Alabio Duck (*Anas platyrhincos Borneo*) Fed Azolla Based Ration)

Raga Samudera* dan Arief Hidayatullah

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Amuntai
Jalan Basuki Rahmat No.4 Amuntai/HSU, Kalimantan Selatan, Indonesia. 71417

ABSTRACT: This was conducted to know the effect of Azolla usage in their dietary toward skin color abdomen fat and carcass fat of male Alabio duck. The subject of this research was male Alabio duck attain the age 3 weeks as number 80 tails, with average first body weight $390,82 \pm 0,63$ g. The dietary contain 16% protein and 3000 kcal energy. Observation parameters including abdomen fat percentage, carcass fat, and skin color. Complete Random Design (RAL) consist of 4 treatments and 5 repeating was applied. Each treatment unit consisted of 4 tails of male Alabio duck. Set as treatment was levels of *Azolla pinnata* flour usage as much as 0 (A0); 7.5 (A2); 15 (A3); and 22.5% (A4). The effect of treatment towards abdomen fat (A0, A1, A2, and A3 / 1.50; 1.41; 1.23; 0.92 %), carcass fat (A0, A1, A2, and A3 / 7.99; 7.53; 5.74; 5.25 %), and skin color (A0, A1, A2, and A3 / 2.66; 3.62; 3.94; 4.20). this research showed result of that treatment influence was significantly difference ($P < 0.05$). Conclusion of this research, that azolla usage within dietary is able to decrease abdomen fat degree and carcass fat, reform skin color, thus, produce yellow color or un-pale.

Key Words: Alabio duck, azolla, skin color, abdomen fat, carcass fat

Pendahuluan

Itik Alabio (*Anas platyrhincos Borneo*) adalah itik asli Kalimantan Selatan dan cukup potensial untuk dikembangkan. Itik Alabio adalah itik tipe petelur, tujuan utama memelihara untuk menghasilkan telur. Itik betina banyak di pelihara, sedangkan itik jantan kurang diminati, anak itik jantan merupakan produk sampingan dari penetasan telur itik dan belum banyak dimanfaatkan.

Populasi itik Alabio di Kalimantan Selatan 2.316.799 ekor, sebagian besar terdapat di Kabupaten Hulu Sungai Utara dengan jumlah anak itik yang ditetaskan 75.000 hingga 170.000 ekor per minggu. Setengah dari jumlah tersebut adalah anak itik jantan (Dinas Peternakan Tingkat II Hulu Sungai Utara, 2006).

Usaha pembesaran itik Alabio ada beberapa kendala yang dihadapi peternak, pertama adalah tingginya biaya ransum, yaitu berkisar antara 70 hingga 80% (Gunawan, 2002). Kedua daging itik mengandung lemak yang cukup tinggi (17%) Erliani dan Jailani (2001), sehingga perlu dilakukan

upaya mengatasi masalah tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanipulasi ransum menggunakan tepung azolla (*Azolla pinnata*) sebagai sumber serat kasar untuk menurunkan lemak daging. Azolla mengandung serat kasar 18,25% (Khantum, 1999). Wahlqvist (1987) menyatakan keberadaan serat kasar dalam ransum akan mengikat dan mengurangi kerja asam empedu untuk mensentesis lemak, sehingga penyerapan dan deposit lemak tubuh juga berkurang, pada akhirnya lemak karkas itik Alabio jantan menjadi rendah. Xanthophil merupakan suatu senyawa yang mempengaruhi warna kulit dan jaringan unggas (Hinton *et al.*, 1973) Azolla kaya zat warna xanthophil dan berpengaruh terhadap warna kulit unggas, yakni kuning atau orange, tempat penyerapan xanthophil di usus yang diteruskan ke jaringan tubuh.

Azolla sebagai bahan ransum diharapkan secara ekonomis dapat menekan harga ransum di samping itu potensi azolla banyak terdapat di sekitar habitat itik Alabio khusus di daerah rawa-rawa yang terhampar luas di Kalimantan Selatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan aras tepung azolla, sebagai bahan ransum Itik Alabio jantan, khususnya pengaruh penggunaan azolla dalam ransum terhadap lemak

Korespondensi penulis : Alamat Kantor : Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Amuntai Jalan Basuki Rahmat No.4 Amuntai/HSU, Kalimantan Selatan, Indonesia. 71417

abdomen, lemak karkas dan warna kulit itik Alabio jantan.

Metode Penelitian

Itik Alabio jantan umur 3 minggu sebanyak 80 ekor dengan bobot badan awal rata-rata $390,82 \pm 0,63$ g telah digunakan untuk penelitian. Kandang percobaan dengan sistem panggung yang di dalamnya dibuat "boks" sebanyak 20 petak masing-masing berukuran 60 cm x 60 cm x 50 cm, dilengkapi tempat pakan dan tempat minum, lantai terbuat dari bilah-bilah bambu dengan ketinggian dari permukaan tanah lebih kurang 1m.

Bahan ransum terdiri dari jagung kuning, dedak padi halus, kedelai, ampas tahu, tepung ikan, kapur, azolla, minyak kelapa. Ransum disusun berdasarkan kebutuhan ransum itik pedaging dengan protein 16%, energi 3000 kkal secara Iso-Protein dan Iso-energi, ransum dibuat dalam bentuk "pellet". Komposisi ransum disajikan pada tabel 1.

Penelitian ini diawali dengan tahap persiapan kandang yang meliputi pembuatan, penataan, pembersihan, setelah semuanya dipersiapkan dan diperoleh jumlah itik pejantan yang dibutuhkan dilakukan penimbangan satu persatu untuk mengetahui keseragaman bobot badan awal, kemudian diberi identitas dan ditempatkan secara acak ke petak percobaan sesuai perlakuan. Masing-masing unit percobaan diisi 4 ekor itik.

Adaptasi ransum perlakuan dilakukan selama satu minggu dengan mencampur ransum komersial berasal dari peternak pembesaran dengan ransum perlakuan yang berbentuk "pellet" secara bertahap

sehingga akhirnya hanya diberikan perlakuan pada saat memasuki masa penelitian yakni umur 3 minggu sampai hari terakhir umur 10 minggu. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Itik dipotong pada akhir penelitian.

Parameter dalam penelitian ini: persentase lemak abdomen, lemak karkas dan warna kulit. Bobot lemak abdomen (gram/ekor), diperoleh dengan menimbang lemak abdomen yang telah dipisahkan dari karkas, berada pada bagian rongga perut, kemudian persentase lemak abdomen dihitung dengan cara membagi bobot lemak abdomen dengan bobot badan akhir dikalikan 100%. Persentase lemak karkas dihitung dengan membagi bobot lemak yang diperoleh dari hasil ekstraksi dengan bobot sampel daging kemudian dikalikan 100%, dengan Metode Ekstraksi Soxhlet. Warna kulit dinilai secara visual, dibandingkan dengan skoring standar warna *Seabroad farm*, dengan kriteria : Warna pucat (1), warna kuning terang (2), warna kuning gelap (3), orange (4) dan orange gelap (5).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap unit percobaan masing-masing terdiri dari 4 ekor itik Alabio jantan. Sebagai perlakuan adalah aras penggunaan tepung azolla 0, 7,5, 15 dan 22,5% masing-masing diberi notasi A₀, A₁, A₂, A₃. Data dianalisis dengan analisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar nilai tengah perlakuan dilakukan uji Duncan. Pengukuran warna kulit karkas dilakukan dengan skoring standar warna "Seabroad farm". Data yang diperoleh dianalisis Uji Kruskal Wallis.

Tabel 1. Komposisi ransum penelitian untuk itik periode finisher

Bahan ransum	Taraf Tepung Azolla (%)			
	0	7,5	15	22,5
Dedak halus	23	17	11	5
Jagung kuning	49	48	46	44,50
Ampas tahu	10	9	9	9
Azolla	0	7,50	15	22,50
Kacang kedelai	5	5	5	5
Tepung ikan	6,50	5,93	5,00	4,00
CaCO ₃	2,29	3,45	4,10	4,50
Minyak kelapa	3,54	4,12	4,90	5,50
Jumlah	100	100	100	100
Analisis Nutrisi :				
Protein Kasar, %	16,03	16,04	16,05	16,06
Energi, ME kkal/kg	3007,67	3008,03	3009,06	3010,80

Analisis Laboratorium FMIFA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

Hasil dan Pembahasan

Warna Kulit Karkas

Hasil pengaruh perlakuan terhadap warna kulit tertera pada Tabel 2. Berdasarkan perbandingan dengan skorring warna, warna kulit karkas terendah pada perlakuan A_0 sebesar 2,66 kemudian diikuti oleh perlakuan A_1 sebesar 3,62. A_2 sebesar 3,94 dan tertinggi adalah perlakuan A_3 sebesar 4,20. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

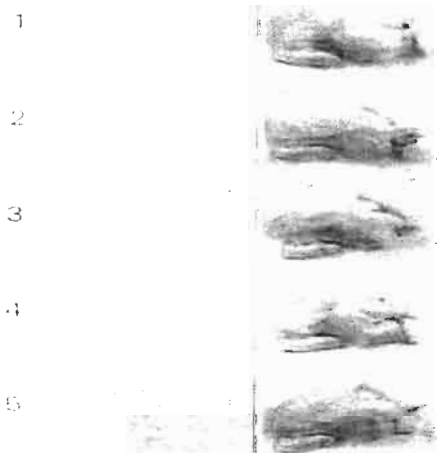
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tingkat azolla dalam ransum perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan warna kulit karkas. Semakin tinggi persentasi azolla dalam ransum semakin tinggi pula kandungan xanthophil, sehingga semakin banyak yang terakumulasi di jaringan seperti warna kulit dan lainnya, xanthophil yang terabsorpsi dalam darah selanjutnya akan di edarkan keseluruh tubuh dan memberikan pigmentasi pada warna kulit.

Amrullah (2003) menyatakan bahwa ransum yang telah mengandung tepung daun sebanyak 5% atau tepung kunyit 0,5% sudah memadai untuk menghasilkan karkas tidak pucat. Fletcher (1992), pemanfaatan xanthophil daun tanaman untuk konsumsi unggas adalah pigmen organ jaringan tubuh dan menentukan warna kulitnya.

Tabel 2. Rataan warna kulit, lemak abdomen dan lemak karkas

Peubah	Taraf Tepung Azolla (%)			
	0	7,5	15	22,5
Warna Kulit	2,66 ^a	3,62 ^b	3,94 ^b	4,20 ^b
Lemak Abdomen, %	1,50 ^a	1,41 ^a	1,23 ^b	1,12 ^b
Lemak Karkas, %	7,99 ^a	7,53 ^a	5,74 ^b	5,25 ^b

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$



Gambar 1. Skorring warna kulit karkas

Lemak Abdomen dan Lemak Karkas

Hasil percobaan pengaruh perlakuan terhadap lemak abdomen dan lemak karkas ternyata sama pada perlakuan A_0 , A_1 dan berbeda dengan A_2 , A_3 , tertera pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan tingkat pemberian azolla dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan lemak abdomen dan lemak karkas, semakin meningkat pemberian azolla dalam ransum menyebabkan kandungan lemak abdomen dan lemak karkas semakin menurun. Serat kasar berpengaruh terhadap pembentukan jaringan lemak tubuh fase perkembangan itik (Abbas dan Rusmana, 1995). Yuniastuti (2002) menyatakan bahwa secara umum perlemakan sangat dipengaruhi oleh nutrisi ransum yang dikonsumsi. Razdan dan Petterson (1994) pencernaan enzimatis dilakukan cairan pancreas, empedu di usus dalam keadaan basa. Sementara dengan meningkatnya azolla dalam saluran pencernaan, mengakibatkan pencernaan tidak sempurna karena terkelupasnya mukosa usus dan mengganggu absorpsi, keadaan ini memicu pH pencernaan menjadi rendah, dan menekan aktivitas enzim lemak sintesa sehingga proses lipogenesis terhambat. dengan demikian maka lemak yang ditransportasi ke jaringan reletif sedikit, sehingga kadar lemak dalam tubuh rendah, seperti lemak abdomen dan lemak karkas. Bintang *et al.* (1998) menyatakan lemak tubuh dipengaruhi serat kasar ransum, sependapat dengan Miettinen (1987) keberadaan serat kasar dalam ransum mampu mengikat asam empedu, asam empedu berfungsi untuk mengemulsi makanan berlemak sehingga mudah dihidrolisis oleh enzim lipase. Bila sebagian besar asam empedu tersebut diikat oleh serat kasar maka emulsi partikel lipida yang terbentuk lebih sedikit sehingga aktivitas enzim lipase berkurang, akibatnya akan banyak lipida dikeluarkan bersama kotoran karena tidak diserap tubuh, akhirnya jaringan tubuh akan sedikit mengandung lipida jadi secara langsung dapat mengganggu absorpsi lipida dan mempercepat gerak makanan dalam usus. Ravindran dan Blair (1992) daya cerna dipengaruhi ransum mengandung serat kasar.

Kesimpulan

Penggunaan azolla dalam ransum dapat menurunkan kadar lemak abdomen, lemak karkas dan meningkatkan warna kulit, sehingga kulit lebih kuning pada itik Alabio jantan.

Daftar Pustaka

- Amrullah, I. K., 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Satu Gunungbudi, Bogor.
- Abbas, W.H dan W.S.N. Rusmana, 1995. Toleransi itik periode pertumbuhan terhadap serat kasar ransum. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan 1* (03) : 1-5.
- Bintang, I.A.K., A.P. Sinurat, T. Murtisari, 1998. Penggunaan bungkil inti sawit dan produk fermentasinya dalam ransum itik sedang bertumbuh. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4(3): 179-184.
- (Disnak) Dinas Peternakan Tingkat II Hulu Sungai Utara, 2006. Laporan Tahunan Peternakan 2005-2006. Kabupaten Hulu Sungai Utara. Kalimantan Selatan.
- Erliani dan Jailani, A., 2001. Penggunaan kunyit (*Curcuma domestica*) dalam proses pembuatan dendeng itik Alabio afkir terhadap ketengikan dan sifat organoleptik. *Ziraa'ah Jurnal Ilmiah Pertanian* 1(1) : 33-41.
- Fletcher, D.L., 1992. Methodology for achieving pigment specifications of poultry science. *Poultry Science* 71 : 733 – 743.
- Gunawan, 2002. Produktivitas itik Alabio yang dipelihara peternak rakyat secara intensif. *Ziraa'ah Jurnal Ilmiah Pertanian* 2(2) : 36-41
- Hinton, C.F., J.L. Fry dan R.H. Harms, 1973. Subjective and colorimetric evaluation of the xanthophyl utilisation of natural and synthetic pigments in broiler diets. *Poultry Science* 52 : 1269 – 2180.
- Khantum, A.A., 1999. Comparison of the nutritive value for laying hen of diets containing *Azolla* (*Azolla pinnata*) based on formulation using digestible protein and amino acid versus total protein and total amino acid. *Journal Animal Feed Science and Technology* 9 : 43 – 56.
- Miettinen, T.A., 1987. Dietary Fiber and Lipids. *Journal Animal Science* 45 : 1237-1242.
- Ravindran, V. dan R. Blair, 1992. Feed resources for poultry production in Asia and the Pacific. II. Plant protein sources. *Poultry Science* 48 : 206 – 231.
- Razdan, A. dan D. Pattersson, 1994. Effect of feeding restriction and meal pattern of sugar beet-containing and control diet on nutrient digestibility, plasma lipid concentrations and postprandial triacylglycerol response in broiler chickens. *British Journal Nutrition* 71 : 349 – 400.
- Wahlqvist, M.L., 1987. Dietary fiber and carbohydrate metabolism. *Journal Animal Science* 45 : 1232-1236.
- Yuniastuti, A., 2002. Efek pakan berserat pada ransum ayam terhadap kadar lemak dan kolesterol daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Sainteks IX* (3) : 175 – 183.

Pengaruh Suplementasi Bawang Putih (*Allium sativum* L) terhadap Produksi dan Kandungan Kolesterol Telur Ayam Hysex Brown

(The Effect of Garlic (*Allium sativum* L) Supplementation on Production and Egg Cholesterol Level of Hysex Brown Laying Hens)

I Nyoman Sutarpa Utama* dan Sri Anggeni Lindawati

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar

ABSTRACT: This aims of this study was to evaluate the effect of garlic supplementation on production and egg cholesterol level of Hysex Brown laying hens. This study was conducted based on Completely Randomized Design with four treatment of garlic containing 0; 2; 4 and 6% and five replicate. In each replicate, there were four hens aged 38 weeks. The formulation diet of 2.900,01 ME kcal/kg, 16.5% of protein and drinking water were prepared in *ad libitum* during 4 weeks observation. The result showed that the effect of garlic supplementation 0, 2 and 6% respectively did not show any significant effect toward feed intake, egg production, egg cholesterol, egg weight, egg yolk and drinking water during 4 weeks of observation. It was found that 4% garlic supplementation significantly ($P<0.05$) reduced on egg cholesterol by 14.23% and did not affect the eggs production. It was concluded that garlic supplementation did not affect egg production, but garlic supplementation 4% decreased egg cholesterol of Hysex Brown laying hens.

Key Words: Garlic, egg production, egg cholesterol, laying hens.

Pendahuluan

Telur merupakan salah satu produk ternak unggas, yang kaya gizi dan murah dibandingkan dengan yang berasal dari ternak lain. Belakangan ini diketahui kandungan kolesterol sebutir telur relatif cukup tinggi, yaitu 200 - 250 mg (Yaffe *et al.*, 1991) atau 1.280 mg/100g yolk (North dan Bell, 1990), sehingga banyak masyarakat enggan meng-konsumsi telur. Mengonsumsi makanan berkoles-terol dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis (Kritchevsky, 1987), bahkan mengonsumsi berlebih makanan kaya kolesterol dan rendah serat alami (prebiotik) menyebabkan penyakit kardiovaskuler (Willett, 1994).

Meskipun demikian, kolesterol tetap diperlukan tubuh, yaitu berkisar antara 1. 000 - 1.500 mg per hari. Hasil metabolisme kolesterol digunakan sebagai : (1) pembentuk struktur membran sel serta lipoprotein plasma, (2) permiabelitas membran plasma dan aktivitas enzim yang terkait pada membran, (3) prekursor dalam sintesis sejumlah hormon steroid yang dibutuhkan untuk produksi vitamin D3 dan garam empedu untuk mengemulsikan lemak makanan pada usus halus (Montgomery *et al.*, 1993).

Untuk mengantisipasi fenomena tersebut, perlu dilakukan langkah bijak, yaitu dengan jalan menyediakan telur ataupun hasil ternak lain yang rendah kolesterol. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh, yakni dengan suplementasi bawang putih (*garlic*) pada ransum. Penggunaan bawang putih dalam ransum selama 4 minggu pada ayam White Leghorn umur 21 minggu tidak berpengaruh terhadap berat telur dan kuning telur, tetapi nyata menurunkan kolesterol telur (Marshall dan Ekpo, 2008). Suplementasi bawang putih sebesar 3,8% atau minyak bawang putih sebesar 0,014% pada ayam selama 4 minggu menurunkan kolesterol dan asam lemak di hati (Qureshi *et al.*, 1983). Sharma *et al.* (1979) menambahkan bahwa pemberian 3% bawang putih pada ayam White Leghorn selama 3 minggu, menurunkan kolesterol telur 4,10 mg/g yolk. Bawang putih mampu menurunkan kolesterol, LDL (*low density lipoprotein*) darah dan membantu menurunkan tekanan darah tinggi pada manusia (Natural Standard Patient Monograph, 2008). Penurunan kolesterol terjadi, karena bawang putih memiliki senyawa aktif disulphide-oxide tidak jenuh (*allicin*) yang mempunyai efek hipokolesterolemik. *Allicin* mengikat gugus SH group (bagian fungsional) dari Ko-A dan menurunkan *nicotinamide adenine dinucleoted hidrogenase* (NADH) dan *nicotinamide adenine dinucleoted phosphate hidrogenase* (NADPH) yang dibutuhkan dalam proses

* Korespondensi Penulis : Hp. 081916128965

pembentukan kolesterol di hati (Sunarto dan Pikir, 1995). Sehingga pembentukan kolesterol di hati berkurang, demikian juga kolesterol yang ditransfer ke telur melalui pembuluh darah akan berkurang. Akan tetapi, informasi mengenai peranan bawang putih hubungannya dengan produksi dan kolesterol telur masih kurang, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suplementasi bawang putih terhadap produksi dan kolesterol telur ayam Hysex Brown.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan bawang putih hubungannya dengan produksi dan kolesterol telur ayam. Di samping dijadikan dasar pemikiran dalam upaya menurunkan lemak dan kolesterol produk aneka ternak unggas.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Denpasar Bali selama 4 minggu, menggunakan 80 ekor ayam petelur Hysex Brown umur 38 minggu berasal dari Poultry Shop Tohpati, Denpasar. Ayam dimasukkan dalam kandang individual (*Individual Cages*) dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Selama penelitian ayam diberikan ransum basal dalam bentuk *mash*, dengan kandungan energi metabolis 2.900,01 kkal/kg dan protein 16,5% (Scott *et al.*, 1982), disusun dari: 56,96kg jagung kuning, 11,60kg dedak padi, 13,40kg bungkil kacang kedele, 6,54kg tepung ikan, 7,25kg kalsium karbonat dan 0,25kg premix-B, dengan komposisi zat – zat makanan disajikan pada Tabel 1. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*.

Tabel 1. Komposisi nutrisi ransum ayam Hysex Brown*

Nutrien	Nilai
Energi metabolis, kkal/kg	2.900,01
Protein kasar, %	16,50
Ca, %	3,62
P tersedia, %	0,45
Lemak, %	6,99
Serat kasar, %	3,33
Lisin, %	1,08
Metionin, %	0,36
Triptofan, %	0,19

* Hasil perhitungan berdasarkan tabel Scott *et al.* (1982).

Bawang putih dalam bentuk *powder*, diperoleh dari pasar Badung, diberikan sebagai perlakuan dengan asumsi ayam mengkonsumsi ransum sebesar 110 g/ekor/hari (Tabel 2). Untuk Suplementasi taraf bawang putih selanjutnya dikoreksi setiap minggu berdasarkan konsumsi ransum pada minggu berikutnya.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan empat perlakuan taraf bawang putih (0, 2, 4 dan 6%), setiap perlakuan diulang lima kali. Setiap ulangan diisi empat ekor ayam.

Untuk mengetahui respons fisiologis ayam yang diberi suplementasi bawang putih, maka diamati peubah, sebagai berikut: (1) Konsumsi ransum (g), dihitung setiap minggu, dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan sisa ransum selama satu minggu; (2) Produksi telur, ditentukan berdasarkan *hen day production* (HD%). $HD\% = \frac{\text{Jumlah telur (butir)}}{\text{Jumlah ayam yang hidup}} \times 100\%$; (3) Kolesterol telur ($\text{mg}/100 \text{ g yolk}$) = $853,0 \times A$, ditentukan setiap minggu dengan prosedur: (a) 1 g kuning telur + 5mL alkohol-KOH disimpan dalam water bath (40°C) selama 1 jam, (b) dinginkan + 10 mL petroleum eter + 5mL aquadest (kocok), (c) pipet 1 mL + 0,5 aquadest, (d) sample pada poin 3 diambil 20 μL dan 2.000 μL reagen kit letakkan pada tabung, kemudian siapkan tabung blanko + 2.000 μL reagen kit, dihomogenkan dan diinkubasi pada temperatur 37°C selama 1 menit, (e) Baca absorbans (A) pada Spectrofotometer Humalyzer Junior, dengan panjang gelombang 546 nm (Metode Enzymatic Cholesterol High Performance CHOD-PAP KIT dari Boehringer Mannheim GmbH Diagnostica. France SA. 38240 (1993); (4) Bobot telur (g), ditentukan setiap minggu, dengan jalan menimbang telur setiap minggu menggunakan timbangan O-Haus, dengan ketelitian 0,01 g; (5) Bobot kuning telur (g), ditentukan setiap minggu dengan jalan: (a) memecah telur, (b) memisahkan albumin dengan kuning telur, (c) penimbangan kuning telur; (6) Konsumsi air (mL), ditentukan dengan jalan mengurangi air yang diberikan dengan sisa air per hari.

Tabel 2. Taraf suplementasi bawang putih yang diberikan tiap hari*

Taraf Suplementasi Bawang Putih (%)	Asumsi Konsumsi Ransum (g)	Konsumsi Bawang Putih (g)
0	110	0,0
2	110	2,2
4	110	4,4
6	110	6,6

* Suplementasi bawang putih dikoreksi setiap minggu

Data dianalisis ragam dan untuk mengetahui pola hubungan respons (Y) dengan peningkatan taraf suplementasi bawang putih (X) digunakan analisis regresi korelasi (Steel dan Torrie, 1980)

Hasil dan Pembahasan

Suplementasi bawang putih sampai 6% pada ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh bawang putih yang memiliki rasa pedas dan bau spesifik menyengat tidak mempengaruhi respons selera makan, sehingga tidak menyebabkan perubahan fisiologis dari ayam, karena ayam tidak memiliki palatum mole yang dapat berperan sebagai alat perasa dan mencium bau. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Horton *et al.* (1991), bahwa pemberian serbuk bawang putih 0 – 10.000 mg/kg ransum pada ayam broiler selama 3 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum. Rajasekhara *et al.* (1991) menyatakan bahwa pemberian minyak bawang putih 20.000 mg/kg ransum pada ayam White Leghorn umur 26 minggu selama 8 minggu tidak mempengaruhi konsumsi ransum. Chowdhury *et al.* (2002) menambahkan bahwa penggunaan bawang putih sampai 10% pada ayam selama 6 minggu tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Banyak sedikitnya ransum yang dikonsumsi oleh ayam tergantung dari perbandingan energi metabolis dengan protein ransum, temperatur lingkungan, tahap produksi, bangsa ayam (Wahju, 1992). Konsumsi ransum yang sama ini menyebabkan ayam mengkonsumsi air yang sama (Tabel 3), karena konsumsi ransum berkorelasi positif dengan konsumsi air. Artinya, konsumsi air akan meningkat dengan meningkatnya konsumsi ransum. Air sangat penting guna membantu metabolisme dan mentransfer hasil metabolisme zat – zat makanan keseluruh jaringan yang membutuhkan, antara lain pembentukan telur. Hasil penelitian ini didukung oleh Anggorodi (1985) yang menyatakan bahwa konsumsi air dipengaruhi oleh banyak

sedikitnya konsumsi ransum, fase dan tingkat produksi, berat badan dan lingkungan

Suplementasi bawang putih sampai 6% pada ransum (Tabel 3) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur, karena bawang putih, yang semula pada tubuh ayam menimbulkan reaksi ringan dan lama – kelamaan ayam beradaptasi terhadap bawang putih yang dianggap benda asing. Akhirnya tidak menampakkan adanya perubahan fisiologis, karena mungkin pada tubuh ayam mengalami keadaan yang disebut homeostasis. Kenyataan ini terlihat dari konsumsi ransum (*feed intake*) sama (Table 3), yang diduga tidak berpengaruh terhadap VLDL (*very low density lipoprotein*) sebagai komponen folikel ovarium, akibatnya aktivitas ovarium tetap normal. Kondisi seperti ini mengakibatkan tidak adanya perbedaan rata-rata berat dan diameter ovarium sebelum diovolasikan. Disamping itu, saat terjadinya homeostasis, tidak terjadi hipertropi maupun hiperplasia oviduk, maka proses pembentukan dan perjalanan telur di dalam oviduk akan normal, yaitu 24 – 28 jam (Parkhurst dan Mountney, 1980). Oleh karena itu, jumlah telur, berat telur dan kuning telur yang dihasilkan selama produksi akan sama, karena berat telur berkorelasi positif dengan kuning telur (Burley, 1987). Disamping itu, ayam pada umur 38 – 42 minggu telah mendapatkan pengalaman produksi dan menemukan penyesuaian aras neuroendokrin yang terbaik (Nalbandov, 1990). Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Rajasekhara *et al.* (1991), bahwa penggunaan 2% bawang putih dalam ransum selama 8 minggu, tidak berpengaruh terhadap berat telur ayam White Leghorn umur 26 minggu. Chowdhury *et al.* (2002) melaporkan bahwa penggunaan bawang putih sampai 10% pada ayam selama 6 minggu tidak berpengaruh terhadap berat telur. Marshall dan Ekpo (2008) menambahkan bahwa penggunaan 4% bawang putih (garlic) selama 4 minggu tidak mempengaruhi berat telur dan kuning telur ayam White Leghorn umur 21 minggu. Menurut Wahju (1992), bahwa berat telur ditentukan oleh konsumsi ransum, umur (ayam umur 22 – 42

minggu berkisar antara 40 – lebih besar 56 g), masak kelamin, suhu lingkungan dan cara pemeliharaan.

Suplementasi bawang putih 2 dan 6% pada ransum selama 4 minggu penelitian, tidak berpengaruh nyata terhadap kolesterol telur, tetapi suplementasi 4% bawang putih nyata ($P < 0,05$) menurunkan kolesterol telur berturut – turut sebesar 16,22; 10,80 dan 14,23% dibandingkan dengan suplementasi 2, 6% bawang putih dan tanpa suplementasi bawang putih (Tabel 3), secara kubik, mengikuti persamaan regresi: $Y_i = 1.163,27 + 227,36 X_i - 108,84X_i^2 + 12,09X_i^3$. Fenomena di atas menggambarkan, bahwa peningkatan suplementasi bawang putih sebesar 2% kolesterol telur meningkat, terjadi penurunan kolesterol telur bila suplementasi bawang putih ditingkatkan 4%, kemudian ditingkatkan menjadi 6%, ternyata diikuti dengan peningkatan kolesterol telur. Jadi kolesterol telur minimal dicapai dengan suplementasi 4% bawang putih (Gambar 1).

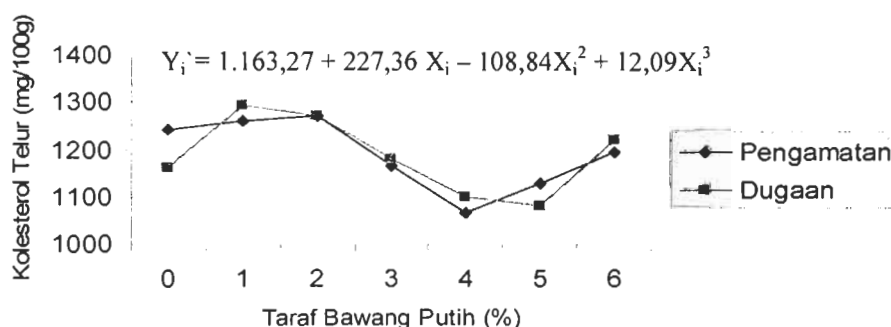
Pada saat terjadi penurunan kolesterol telur, tidak diikuti dengan penurunan produksi telur (Tabel

3). Ini berarti bahwa ada tingkat minimum kebutuhan kolesterol untuk mempertahankan produksi telur (Marks dan Washburn, 1977). Terjadinya penurunan kolesterol telur tersebut, karena bawang putih mengandung senyawa aktif disulphide – oxide tidak jenuh (*allicin*) yang mempunyai efek hipokolesterolemik. Allicin mengikat gugus - SH group (bagian fungsional) dari Ko-A, menurunkan nicotinamide adenine dinucleotid hydrogenase (NADH) dan nicotinamide adenine dinucleotid phosphate hydrogenase (NADPH) yang dibutuhkan dalam proses pembentukan kolesterol di hati (Sunarto dan Pikir, 1995). Sehingga pembentukan asetat dalam bentuk asetil - KoA sebagai prekursor awal pembentukan kolesterol terhambat, akibatnya kolesterol di hati berkurang, demikian juga kolesterol yang ditransfer oleh darah ke telur melalui pembuluh darah akan berkurang. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Qureshi *et al.*, 1983) bahwa suplementasi bawang putih sebesar 3,8% atau minyak bawang putih sebesar 0,014% pada ayam selama 4 minggu menurunkan kolesterol dan asam lemak di hati.

Table 3. Konsumsi ransum, produksi telur, kolesterol telur, berat telur, berat kuning telur dan konsumsi air

Peubah yang diamati	Suplementasi bawang putih (%)			
	0	2	4	6
Konsumsi ransum, g	93,83	97,96	98,71	95,30
Produksi telur, HD%	86,14	85,58	85,62	86,06
Kolesterol telur, mg/100 g <i>yolk</i>	1.243,33 ^a	1.272,83 ^a	1.066,43 ^b	1.195,58 ^a
Bobot telur, g	55,41	56,12	55,61	55,51
Bobot kuning telur, g	14,80	15,04	15,85	15,38
Konsumsi air, g	331,47	357,88	328,49	341,61

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$



Gambar 1. Kurva hubungan taraf bawang putih dengan kolesterol telur ayam Hysex Brown

Chowdhury *et al.* (2002), mengungkapkan bahwa penggunaan bawang putih sampai 10% selama 6 minggu nyata menurunkan kolesterol telur ayam. Marshall dan Ekpo (2008) menambahkan bahwa penggunaan 4% bawang putih (garlic) selama 4 minggu nyata menurunkan kolesterol telur ayam White Leghorn umur 21 minggu. Sharma *et al.* (1979) menyatakan bahwa pemberian 3% bawang putih pada ayam White Leghorn selama 3 minggu menurunkan kolesterol telur sebesar 4,10 mg/g yolk. Namun, peningkatan suplementasi bawang putih sampai 6% gagal menurunkan kolesterol telur atau kolesterol kembali meningkat. Hal ini diduga karena ayam telah beradaptasi, sehingga di dalam tubuh ayam terjadi homeostasis, yang mengakibatkan kolesterol plasma kembali normal oleh adanya hambatan balik (*feedback inhibition*) dari kolesterol plasma, sehingga kolesterol yang dibutuhkan untuk pembentukan kuning telur sebelum ovulasi mengalami kondisi normal (Griffin dan Mitchell 1984).

Kesimpulan

Suplementasi bawang putih selama 4 minggu penelitian (ayam umur 38–42 minggu) tidak mempengaruhi produksi dan kandungan kolesterol telur. Suplementasi bawang putih 4% dapat menurunkan kandungan kolesterol telur pada Ayan Hysex Brown.

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R., 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Kemajuan Mutakhir. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Burley, R.W., 1987. Recent Advances in the Chemistry of Yolk. *CSIRO Fd. Res. Q* 35: 1-5.
- Boehringer Mannheim GmbH Diagnostica, 1993. Enzymatic Cholesterol High Performance CHOD-PAP KIT, France SA. 38240.
- Chowdhury, S.R., S.D. Chowdhury and T.K. Smith, 2002. Effect of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. *Poultry Science* 81: 1856 – 1862.
- Darmansyah, A., 1992. Multi Khasiat Bawang Putih. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah. LIPI, Jakarta.
- Griffin, H.D., and M.A. Mitchell, 1984. A simple method for measuring albumin-bound non esterified fatty acid concentration in laying hen plasma. *Comparative Biochemistry and Physiology* 78B: 219 – 222.
- Horton, G.M.J., M.J. Fennel and B.M. Prasad, 1991. Effect of dietary garlic (*Allium sativum*) on performance, carcass, composition and blood chemistry changes in broiler chickens. *Canadian Journal of Animal Science* 71: 939 – 942.
- Kritchevsky, D., 1987. Inhibition of cholesterol synthesis. *Journal of Nutrition* 117: 1330 – 1334.
- Marks, H.L., and K.W. Washburn, 1977. Divergent selection for yolk lipid and reproductive efficiency of the hen. *British Poultry Science* 18: 179 – 188.
- Montgomery, R., R.L. Dryer, T.W. Conway and A.A. Spector, 1993. Biokimia Jilid 1. Edisi Keempat. Terjemahan: M. Ismadi and S. Dawiesah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Marshall, A.A., and K.E. Ekpo, 2008. Egg yolk cholesterol lowering effect of garlic and tea. *Juornal of Biological Sciences* 8: 456 – 460.
- Nalbandov, A.V., 1990. Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas. Edisi Ketiga. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Natural Standard Patient Monograph, 2008. Drugs and supplements garlic (*Allium sativum* L.). <http://www.mayoclinic.com/health/garlic/NSpatient-garlic> [Akses 11 November 2008].
- North, M.O., and D.D. Bell, 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th ed. An AVI Book Published by V.N. Reinhold, New York.
- Parkhurst, C.R., and G.J. Mountney, 1980. Poultry Meat and Egg Production. An AVI Book. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Qureshi, A.A., N. Abuirmeileh, Z.Z. Din., C.E. Elson and W.C. Burger, 1983. Inhibition of cholesterol and fatty acid biosynthesis in liver enzymes and chicken hepatocytes by polar fraction of garlic. *Lipid Research* 18: 343 – 348.
- Rajasekhara, V.R., S.F. Lightsey and D.V. Maurice, 1991. Effect off feeding garlic oil on performance and egg yolk cholesterol concentration. *Poultry. Science* 70: 2006 – 2009.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim, R.J. Young, 1982. Nutrition of the Chicken. 3rd ed. Published by M. L. Scott and Associates, Ithaca, New York.
- Sharma, K.K., R.A. Singsh., R.N. Pal and C.K Aggarwal, 1979. Cholesterol content of chicken egg as affected

- by feeding garlic (*Allium sativum*), sarpagandha (*Rowlfiaserpentina*) and nicotinic acid. *Havana Agriculture University Journal of Research* 9: 263 – 265.
- Sunarto, P., dan B.S. Pikir, 1995. Pengaruh Garlic terhadap Penyakit Jantung Koroner. UPF Kardiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Steel, R.G.D, and J.H. Torrie, 1980. Principles and Procedure of Statistics. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York.
- Wahju, J., 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Willett, W.C., 1994: Diet and Health. What should we eat?. *Science* 264: 532 – 537.
- Yaffe, M., H. Schutz., J. Stone., S. Bokhari and G. Zeidler, 1991. Consumer perception and utilization of eggs and egg products. *Poultry Science* 70 (Suppl. 1): 188.