

STUDI PENGGUNAAN PREKURSOR HORMON STEROID DALAM PAKAN TERHADAP KUALITAS REPRODUKSI BURUNG PUYUH JANTAN (*COTURNIX COTURNIX* *JAPONICA*)

Wiwi Isnaeni¹⁾, Abyadul Fitriyah²⁾, Ning Setiati¹⁾.

Fakultas Peternakan UNW Mataram dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengkaji efek penggunaan prekursor hormon steroid (dari bahan alami) dalam pakan terhadap kualitas reproduksi puyuh jantan. Prekursor hormon steroid dari bahan alami yang dimaksud yaitu minyak ikan lemuru (sumber omega-3), minyak sawit (sumber omega-6), dan kuning telur (sumber kolesterol), yang dicampurkan ke dalam pakan. Dalam penelitian ini digunakan 175 ekor burung puyuh jantan umur empat minggu, dengan berat badan 60-98 gram, dibagi secara acak menjadi tujuh kelompok, yaitu R-0 (kontrol), R-1 (3% ML), R-2 (6% ML), R-3 (3% MS), R-4 (6% MS), R-5 (3% KT), dan R6 (6% KT). Pemberian pakan dilakukan pada pagi pukul 07:00 dan sore pukul 16:00 WIB sebanyak 20 g pakan/100 g BB puyuh/hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Variabel penelitian (indikator kualitas reproduksi puyuh jantan) berupa kadar hormon testosteron plasma, kualitas darah, kecemerlangan/warna bulu dada, kualitas suara, dan kualitas spermatogenesis. Untuk mengamati struktur histologi testis, terlebih dahulu dilakukan preparasi jaringan testis menggunakan metode pewarnaan H-E. Data dianalisis dengan analisis variansi menggunakan RAL, dilanjutkan dengan uji kontras ortogonal dan uji morpometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ML dan MS mampu meningkatkan kecemerlangan warna bulu dada burung puyuh jantan ($P < 0,01$). Pemberian pakan sumber asam lemak dan kolesterol terbukti mampu meningkatkan motilitas dan konsentrasi spermatozoa burung puyuh secara bermakna ($P < 0,01$). Pemberian ML level 6% mampu menurunkan abnormalitas spermatozoa secara bermakna. Pemberian MS level 6% mampu meningkatkan jumlah spermatozoa yang hidup. Pemberian MS dan ML level 6% mampu meningkatkan konsentrasi spermatozoa, sedangkan pemberian kolesterol level 6% cenderung menurunkan kualitas semen. Pemberian ML dan MS level 6% menyebabkan peningkatan kadar hormon testosteron. Kadar hormon testosteron tertinggi ditunjukkan oleh kelompok puyuh yang diperlakukan dengan ML 6%. Kadar hormon testosteron terendah ditunjukkan oleh kelompok puyuh yang diperlakukan dengan KT 6% dan kelompok kontrol. Tingginya kadar hormon testosteron pada perlakuan ML 6% dibarengi dengan rendahnya kadar kolesterol total (196,93 mg/ dl), HDL (79,73 mg/dl) dan LDL (12,68 mg/dl) pada plasma puyuh jantan. Pemberian ML, MS, dan KT level 6% juga meningkatkan hampir semua indikator kualitas suara.

Kata Kunci: Minyak ikan lemuru, minyak sawit, kuning telur, hormon testosteron, kualitas reproduksi puyuh jantan.

PENDAHULUAN

Sampai saat ini Indonesia masih import bibit burung puyuh jantan (khususnya puyuh strain *Coturnix-coturnix japonic*) dari Taiwan, Hongkong, atau Jepang. Hal ini tentu saja membutuhkan dana yang tidak sedikit, sekaligus menimbulkan ketergantungan yang tinggi dari bangsa dan negara Indonesia terhadap negara lain. Dipandang dari hal tersebut, jelas bahwa hingga saat ini, bangsa dan negara Indonesia masih dikendalikan oleh Taiwan, Hongkong, dan Jepang, khususnya dalam pemenuhan kebutuhan bibit puyuh jantan. Mungkin suatu saat mereka akan “mempermainkan” para peternak Indonesia, melalui komoditi bibit puyuh jantan ini. Oleh karena itu harus dicari solusi yang tepat untuk masalah tersebut, yaitu segera melakukan upaya pengembangan bibit puyuh jantan unggul dengan produktivitas yang tinggi, agar dapat memenuhi kebutuhan para peternak Indonesia akan bibit puyuh jantan.

Produktivitas puyuh jantan dapat diketahui dari performan reproduksinya, antara lain dari kualitas suara, kecemerlangan warna bulu dada, kadar hormon testosteron dalam darah, dan dari kualitas spermatozoanya (Anonim, 2006). Semua faktor tersebut dapat mempengaruhi birahi puyuh betina. Birahi pada burung puyuh betina juga dipengaruhi oleh suara kicauan puyuh jantan yang merdu, sebagai tanda bahwa burung jantan tersebut telah mencapai dewasa kelamin dan menunjukkan bahwa dia “berkuasa”. Burung puyuh jantan yang tidak memiliki suara merdu akan menarik perhatian puyuh betina dengan warna bulu dadanya yang cemerlang, dan perilaku yang atraktif/lincah. Hal ini akan mempengaruhi perkembangan dan jumlah folikel pada puyuh betina. Berbagai tanda birahi pada burung jantan seperti tersebut di atas, disebabkan oleh adanya kadar hormon testosteron yang tinggi.

Hormon testosteron, merupakan salah satu hormon yang termasuk dalam golongan hormon steroid. Pada individu jantan, juga pada puyuh jantan, hormon testosteron merupakan hormon yang berperan dalam menjamin perkembangan seksual, antara lain dalam proses spermatogenesis, memperpanjang daya hidup spermatozoa dalam epididymis, juga dalam memelihara perkembangan alat reproduksi luar dan tanda-tanda kelamin sekunder (Hardjosubroto dan Astuti, 1993; Nalbandov, 1990). Testosteron merupakan hormone androgen. Biosintesis androgen pada umumnya memerlukan prekursor hormon berupa kolesterol (Harper *et al.*, 1977; Tranggono, 2001; Linder, 1985; Muryanti, 2005). Sementara itu, untuk biosintesis kolesterol diperlukan komponen penting lainnya, yaitu asam lemak esensial. Oleh karena itu, maka jelas bahwa untuk menjamin ketersediaan testosteron, yang selanjutnya akan meningkatkan kualitas spermatozoa pada ternak, dibutuhkan adanya kolesterol dan asam lemak esensial dalam konsentrasi tinggi, terutama sekali pada organ-organ reproduksi.

Sampai saat ini, parameter spermatozoa masih merupakan salah satu alat terpenting untuk evaluasi kesuburan. Beberapa ciri khas spermatozoa yang sering dipakai diantaranya konsentrasi, warna, viabilitas, motilitas, kecepatan gerak dan spermatozoa imatur (Hafez, 1987). Hormon testosteron merupakan unsur penting dalam spermatogenesis. Studi terbaru menunjukkan spermiogenesis dari spermatid dapat gagal jika dilakukan penarikan testosteron dari testis (O'Donnel *et al.*, 1996). Apabila biosintesis testosteron terganggu maka proses spermatogenesis juga terganggu. Selain berperan dalam spermatogenesis, testosteron juga mempengaruhi ciri kelamin sekunder, pemasakan spermatozoa dalam saluran epididymis, hasrat dan perilaku seksual, pemeliharaan dan pengaktifan organ-organ kelamin dan kelenjar kelamin tambahan (Partodihardjo, 1980).

Menurut Cecil dan Baks (1990; *cit* Haryati, 2001), konsentrasi testosteron dalam darah unggas 0,2 ng/ml pada umur 16 minggu dan terus meningkat tajam hingga 1,3 ng/ml pada umur 34 minggu. Peningkatan kadar testosteron sejajar dengan peningkatan berat testis. Berat testis mulai meningkat pada umur 20 minggu dan mencapai berat maksimal antara umur 30-34 minggu. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa testosteron mempengaruhi organ reproduksi hewan jantan secara keseluruhan.

Dari hasil penelitian HB-I (Wiwi Isnaeni dkk., 2008*) diperoleh informasi bahwa penggunaan prekursor steroid dari sumber sintetis (yaitu asam lemak omega-3, asam lemak omega-6, dan kolesterol) dapat meningkatkan kualitas reproduksi pada burung puyuh jantan. Dengan demikian, jelas bahwa peningkatan kualitas reproduksi puyuh jantan dapat dilakukan dengan menggunakan asam lemak omega-3 dan omega-6 sintetis, serta kolesterol sintetis.

Permasalahannya, bahan-bahan tersebut harganya sangat mahal, sukar diperoleh karena hanya dapat dibeli di tempat tertentu, dan seringkali harus memesannya terlebih dahulu, dengan masa penantian berbulan-bulan. Contoh bahan alami yang banyak mengandung asam lemak antara lain minyak ikan lemuru dan minyak sawit. Berdasar kepada hasil penelitian tahap I, pada tahap II ini dilakukan penelitian serupa, namun sumber prekursor steroid yang digunakan berupa bahan alami, yaitu minyak ikan lemuru (sumber omega-3), minyak sawit (sumber omega-6), dan kuning telur (sumber kolesterol). Bahan-bahan tersebut jauh lebih murah dan mudah didapat. Minyak ikan lemuru memiliki kandungan omega-3 26,29% (Estiasih, 1996), dan minyak sawit mengandung omega-6 sebesar 53,4% (Clarke, 1977). Sementara itu kolesterol banyak terdapat dalam kuning telur, dengan kandungan kolesterol 1500 mg/100 gram kuning telur (Hardjosubroto dan Astuti, 1993).

Berkaitan dengan hal tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan upaya meningkatkan kualitas reproduksi burung puyuh jantan dengan memanfaatkan minyak ikan lemuru, minyak sawit, dan kuning telur. Adapun masalah dalam penelitian ini ialah: “apakah penggunaan prekursor hormon steroid dari bahan alami (minyak ikan lemuru, minyak sawit, dan kuning telur yang terdapat dalam pakan dapat meningkatkan kualitas/performan reproduksi burung puyuh jantan?” Dalam penelitian ini, beberapa indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas reproduksi burung puyuh jantan ialah kadar hormon testosteron, kecermelangan warna bulu dada, kualitas suara, ukuran organ reproduksi, dan strukur histologi testis, serta kadar kolesterol darah pada puyuh jantan.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mendapatkan formulasi pakan burung puyuh jantan khususnya pakan prekursor hormon testosteron dengan level yang sesuai melalui penggunaan minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur yang merupakan sumber asam lemak omega-3, omega-6 dan kolesterol dengan tujuan pembibitan untuk akselerasi fungsi reproduksi. Hipotesis penelitian ini ialah: “Penggunaan prekursor hormon steroid alami dalam pakan (berupa minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan kuning telur) dapat meningkatkan kualitas/performan reproduksi burung puyuh jantan”.

METODE PENELITIAN

Hewan penelitian

Burung puyuh jantan umur 4 minggu sejumlah 175 ekor dibagi secara acak mejadi 7 kelompok (R0: kontrol/pakan standar; R1: pakan+3% ML; R2: pakan+6% ML; R3: pakan+3% MS; R4: pakan+6% MS; R5: pakan+3 KT; R6: pakan+6% KT: ML: minyak ikan lemuru; MS: minyak sawit,KT: kuning telur) ditempatkan pada 35 unit kandang baterai. Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian merupakan bahan pakan dasar, terdiri dari jagung kuning, tepung ikan, bekatul, bungkil kedelai, *meat bone meal*, premix dengan kadar protein kasar sekitar 20,5% dan kandungan energi metabolis 2600 kcal/kg. Selain itu, juga digunakan tiga macam bahan sumber prekursor hormon testosteron, yaitu minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur. Pemberian pakan dilakukan pada pagi hari pukul 07:00 dan sore hari pada pukul 16:00 WIB, dengan kebutuhan tiap puyuh sebanyak 20 g/100 g BB/ekor/hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Vaksinasi ND (tetelo) dilakukan pada puyuh umur 3 minggu, dan diulang setelah tiga bulan dengan menggunakan vaksin untuk ayam, dosis yang diberikan setengah dari dosis ayam, dilakukan juga vaksinasi AI.

Prosedur Pengumpulan Dan Analisis Data

Variabel penelitian ini berupa kecemerlangan warna bulu dada, kualitas suara, kualitas spermatogenesis, kadar hormon testosteron plasma darah, dan kualitas serum darah. Kualitas spermatogenesis ditentukan dengan mengukur derajat spermatogenesis, morfologi sperma, motilitas sperma, viabilitas, dan konsentrasi sperma. Sedangkan kualitas serum darah ditentukan dengan mengukur kadar kolesterol, HDL, LDL, dan trigliserida. Kadar hormon testosteron dianalisis dengan teknik RIA (*Radio Immuno Assay*). Kadar kolesterol, *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) di analisis dengan metode CHOD-PAP. Pengumpulan data mengenai pemeliharaan pejantan, konsumsi pakan, kecemerlangan warna bulu dada dan perekaman suara dilakukan selama 14 minggu (minggu ke-8 s/d 21) di kandang dan Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan UGM. Pengukuran kadar kolesterol, HDL dan LDL dilakukan di LPPT-UGM, dan pengukuran kadar hormon testosteron di Laboratorium Pramita Yogyakarta. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dan uji kontras ortogonal (Steel and Torrie, 1995), uji morfometri serta regresi dan korelasi antar variabel. Set kontras ortogonal ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1: Set Kontras Ortogonal Untuk Hasil Penelitian Tahun 2

No	Kontras	Koefisien kontras						
		R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
1.	R0 Vs R1, R2, R3, R4, R5, R6	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2.	R1, R2 Vs R3, R4, R5, R6	-2	-3	1	1	1	1	1
3.	R1, R3, R5 Vs R2, R4, R6	0	1	-1	1	-1	1	-1
4.	R1 Vs R2	0	1	-1	0	0	0	0
5.	R3 Vs R4	0	0	0	1	-1	0	0
6.	R5 Vs R6	0	0	0	0	0	1	-1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Hormon Testosteron Dan Kualitas Darah.

Hasil uji kadar hormon testosteron, kolesterol, HDL dan LDL burung puyuh jantan setelah diberi perlakuan minyak lemuru dan minyak sawit, menunjukkan hasil yang beragam, seperti yang disajikan pada Tabel 2. Dari data pada tabel 2 dapat diketahui bahwa kadar hormon testosteron tertinggi ditunjukkan oleh kelompok puyuh yang diperlakukan dengan minyak lemuru 6% (R-2), sedangkan kadar hormon testosteron terendah ditunjukkan oleh kelompok puyuh yang diperlakukan dengan kuning telur 6% (R-6) dan kelompok kontrol.

Tabel 2. Kadar Hormon Testosteron, Kolesterol, HDL, LDL, Dan Trigliserida Puyuh Jantan Minyak Ikan Lemuru, Minyak Sawit, Dan Kuning Telur.

No	Perlakuan	Kadar testosteron (ng/dl)	Kadar kolesterol (mg/dl)	Kadar HDL (mg/dl)	Kadar LDL (mg/dl)	Kadar trigliserida (mg/dl)
1.	R0 = Kontrol	93,71 ^a	148,10 ^a	40,36 ^a	13,56 ^b	115,30 ^a
2.	R1 = 3 % ML	104,45 ^b	204,97 ^c	53,60 ^b	16,35 ^c	143,57 ^c
3.	R2 = 6 % ML	327,47 ^d	196,93 ^b	79,73 ^c	12,68 ^{ab}	125,90 ^b
4.	R3 = 3 % MS	267,35 ^c	210,47 ^c	47,83 ^b	14,83 ^c	124,83 ^b
5.	R4 = 6 % MS	322,73 ^d	183,23 ^b	68,60 ^c	10,26 ^a	131,93 ^b
6.	R5 = 3 % KT	257,04 ^c	184,17 ^b	65,17 ^b	18,55 ^d	156,37 ^d
7.	R6 = 6 % KT	91,57 ^a	217,73 ^d	61,13 ^b	22,56 ^d	173,33 ^d

^{a,b,c,d}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan adanya beda nyata ($P \leq 0,01$)

Keterangan : ML = minyak lemuru ; MS = minyak sawit ; KT = kuning telur.

Tingginya kadar hormon testosteron pada kelompok puyuh yang diperlakukan dengan minyak lemuru 6% ternyata disertai dengan rendahnya (relatif) kadar kolesterol total (196, 93 mg/dl), HDL (79,73 mg/dl) dan LDL (12,68 mg/dl) pada plasma burung puyuh jantan. Keadaan ini dapat timbul karena sebagian kolesterol telah disintesis menjadi hormon testosteron. Hormon testosteron disintesis dari kolesterol dalam sel *Leydig* dan kelenjar adrenal, yang sintesisnya terjadi di dalam sel *Leydig* maupun di kelenjar adrenal (Harper *et.al.*, 1977; Austin dan Short, 1979; Linder, 1985; Muryanti, 2005; Tranggono, 2001). Kolesterol merupakan prekursor dalam biosintesis testosteron, dan hal tersebut ternyata juga mempengaruhi kandungan HDL dan LDL di dalam plasma darah. Akibatnya, pada saat dilakukan analisis kadar kolesterol, kadar LDL dan HDL yang terdeteksi relatif rendah (paling tidak, lebih rendah dari kadar kolesterol pada puyuh kelompok R-1, R-R-3 dan R-6).

Kecemerlangan Warna Bulu Dada

Rataan hasil penelitian terhadap nilai/skor kecemerlangan warna bulu pada puyuh jantan selengkapnya disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis variansi terhadap skor kecemerlangan warna bulu, menunjukkan bahwa penggunaan minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur dengan level 6% dalam pakan memberikan pengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kecemerlangan warna bulu, tetapi penggunaan minyak sawit pada level 3% memberikan pengaruh yang tidak beda dengan kontrol. Dari hasil uji Kontras Ortogonal seperti yang disajikan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa kecemerlangan warna bulu pada puyuh kelompok perlakuan R-2, R-4 dan R-6 (masing-masing diperlakukan dengan penambahan 6% minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur) memperlihatkan adanya pengaruh perlakuan yang lebih bermakna ($P \leq 0,05$) dibandingkan dengan puyuh kelompok lain.

Tabel 3. Skor Kecemerlangan Warna Bulu Dada Burung Puyuh Jantan Yang Diperlakukan Dengan Minyak Ikan Lemuru, Minyak Sawit, Dan Kuning Telur.

Umur (Minggu)	Perlakuan						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
6	3,28	2,28	3,72	1,76	3,40	2,88	3,44
7	3,12	3,76	3,20	1,88	4,16	3,64	4,04
8	2,80	3,64	3,32	2,52	4,00	4,20	4,12
9	2,60	3,76	3,84	3,16	3,72	4,28	4,24
10	3,00	3,16	4,04	2,32	3,32	3,40	3,92
11	2,92	3,16	4,28	2,40	3,24	3,24	3,72
12	2,24	3,40	4,44	2,60	3,40	3,36	3,60
13	2,08	3,44	4,40	2,56	3,40	3,28	3,76
14	2,08	3,32	4,32	2,64	3,16	3,28	3,76
Rerata	2,68 ^{ab}	3,32 ^{cd}	3,95 ^e	2,43 ^a	3,53 ^d	3,51 ^d	3,84 ^e
SD	0,45	0,45	0,46	0,42	0,35	0,46	0,26
Kontras	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
K vs P	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1
O3 vs (O6 & Kol)	-2	-3	1	1	1	1	1
P 3% vs P 6%	0	1	-1	1	-1	1	-1
O3: 3% vs O3: 6%	0	1	-1	0	0	0	0
O6: 3% vs O6: 6%	0	0	0	1	-1	0	0
Kol: 3% vs kol: 6%	0	0	0	0	0	1	-1

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,01$)

Keterangan : Skor 1 = Paling kusam ; 2 = Kusam ; 3 = tampak lebih cerah ; 4 = Cemerlang ; 5 = Paling cemerlang.

Apabila kadar hormon testosteron di dalam plasma darahnya dideteksi, maka puyuh jantan tersebut akan memperlihatkan kepemilikan kadar testostosterone yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjosubroto dan Astuti (1993) serta Nalbandov (1990), yang mengutarakan bahwa hormon yang berperan dalam perkembangan seksual burung puyuh jantan adalah hormon

steroid, diantaranya testosteron. Hormon testosteron berfungsi dalam proses spermatogenesis, perkembangan alat reproduksi luar dan tanda-tanda kelamin sekunder. Lebih lanjut dikatakan bahwa tanda-tanda birahi pada burung jantan, diantaranya ialah adanya kicauan yang lebih sering dan lebih merdu, dengan frekuensi suara mendekati frekuensi suara betina. Tanda birahi lainnya ialah dimilikinya warna bulu yang mengkilat (cemerlang) karena pengaruh kadar hormon testosteron yang juga meningkat.

Kualitas Suara

Pengaruh penambahan minyak ikan lemuru, minyak sawit, dan kuning telur dalam pakan terhadap kualitas suara burung puyuh jantan disajikan pada Tabel 4, dan hasil analisis menunjukkan hal-hal seperti berikut.

1. Perlakuan yang diberikan berpengaruh secara sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap DKA (dengan kisaran 0,17- 4,07 menit).
2. Perlakuan yang diberikan berpengaruh secara sangat nyata ($P \leq 0,05$) terhadap DKK (4,82-13,67 menit) ; DKT (4,21-10,72 menit) ; FD (2,33-4,32 kHz); FM 94,09-4,62 kHz) ; JPF (5-14) ; DT (1,57-2,23 detik) ; WRS (6:21-9:25).
3. Perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap jumlah suku kata kotek dan DF.

Berdasarkan hasil uji ortogonal contrast pada DKA, dapat diketahui bahwa puyuh kelompok R-5 dan R-6 memperlihatkan DKA yang lebih tinggi ($P \leq 0,05$) dibandingkan nilai DKA puyuh kelompok lainnya. Untuk nilai DKK, angka tertinggi ditunjukkan oleh puyuh kelompok R-2, R-4 dan R-6 (yang diperlakukan dengan minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur pada level 6 %). Jadi, secara umum dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan mempengaruhi kualitas suara puyuh jantan.

Kualitas suara, kecemerlangan warna bulu dada, kadar hormon testosteron dalam darah, dan kualitas spermatozoanya merupakan indikator bagi performan reproduksi dan produktivitas puyuh jantan (Anonim, 2006). Semua faktor tersebut dapat mempengaruhi birahi puyuh betina. Berbagai tanda birahi pada burung jantan seperti tersebut di atas, disebabkan oleh adanya kadar hormon testosteron yang tinggi. Dalam hal ini, perlakuan yang diberikan meningkatkan kandungan testosteron pada puyuh jantan, yang selanjutnya meningkatkan kualitas suaranya juga.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru, Minyak Sawit, Dan Kuning Telur Terhadap Kualitas Suara Burung Puyuh Jantan Analisa Suara.

Parameter ¹	Perlakuan						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
JSK ^{ns}	11	10	14	10	15	12	14
DKA (menit)	0,17 ^a	0,19 ^a	0,25 ^a	0,43 ^a	1,98 ^b	4,07 ^c	4,06 ^c
DKK (menit)	4,82 ^a	4,65 ^a	6,14 ^{a,b}	4,74 ^a	12,94 ^{cd}	11,91 ^c	13,67 ^{de}
DKT (menit)	5,81 ^a	4,21 ^a	4,33 ^a	4,23 ^a	10,72 ^b	5,71 ^a	9,46 ^b
FD (kHz)	2,33 ^a	3,49 ^b	4,00 ^c	3,37 ^b	4,32 ^c	3,33 ^b	4,13 ^c
FM (kHz)	4,09 ^a	4,49 ^c	4,61 ^d	4,58 ^d	4,62 ^d	4,34 ^b	4,14 ^a
JPF	5 ^a	9 ^b	11 ^c	5 ^a	11 ^c	9 ^b	14 ^d
DT (detik)	2,12 ^b	1,96 ^a	2,23 ^c	2,17 ^b	2,40 ^c	1,57 ^a	1,93 ^a
DF (kHz) ^{ns}	4,34	4,31	3,61	4,37	4,49	3,95	3,41
WRS	6 : 31 ^a	9 : 10 ^c	9:20 ^c	9:25 ^c	8:22 ^b	6:21 ^a	6:27 ^a
Kontras	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
K vs P	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1
O3 vs (O6 & Kol)	-2	-3	1	1	1	1	1
P 3% vs P 6%	0	1	-1	1	-1	1	-1
O3: 3% vs O3: 6%	0	1	-1	0	0	0	0
O6: 3% vs O6: 6%	0	0	0	1	-1	0	0
Kol: 3% vs kol: 6%	0	0	0	0	0	1	-1

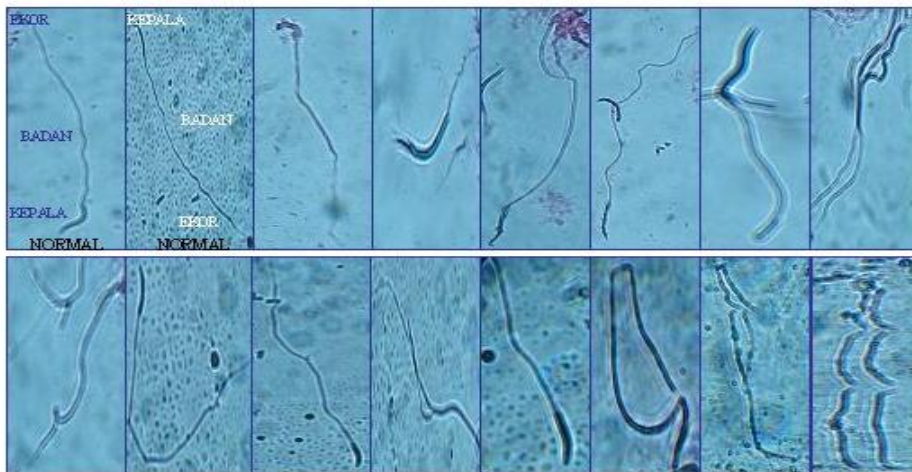
¹⁾ JSK=Jumlah suku kata kotek; DKA=Durasi Kotek Awal; DKK=Durasi Kotek Akhir; DKT=Durasi Kotek Tengah; FD=Frekuensi dominan; FM=Frekuensi maksimum; JPF=Jumlah puncak frekuensi; DT=Delta time; DF=Delta frekuensi; WRS=Waktu rekam suara; P=pagi dan M=malam). Superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (*= $P \leq 0,05$; **= $P \leq 0,01$; dan ns = non significant).

Kualitas Spermatogenesis pada Burung Puyuh

Hasil pengukuran terhadap testis puyuh jantan setelah diberi perlakuan minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur yang di analisis secara morfometri disajikan pada Tabel 5, sedangkan hasil pengamatan terhadap kualitas semen (sperma) puyuh jantan, datanya disajikan pada gambar 1, gambar 2, dan tabel 6

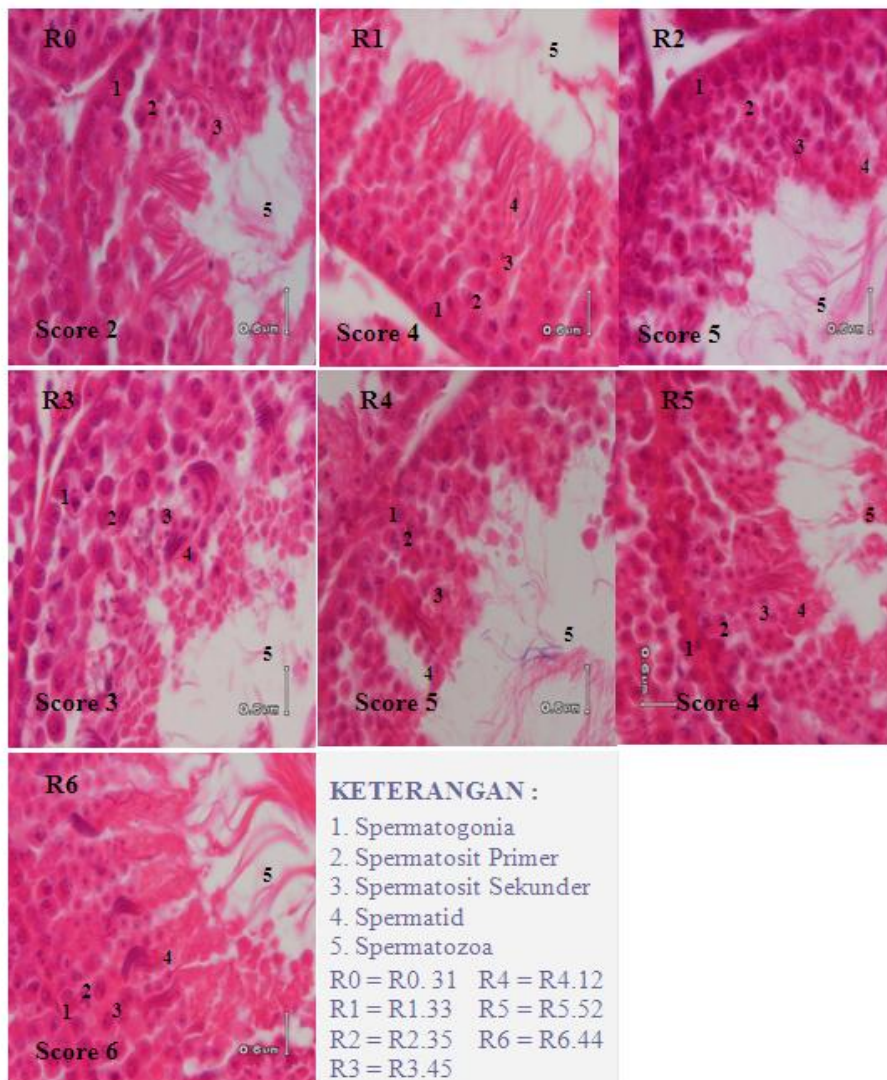
Tabel 5. Pengaruh pemberian minyak ikan lemuru, minyak sawit, dan kuning telur dalam pakan terhadap ukuran testis puyuh jantan.

Kelompok Perlakuan	Total Berat (g)	Rerata Panjang (cm)	Rerata Lingkar (cm)	Total Volume (ml)
R0	3,23	1,72	2,53	3,00
R1	3,60	1,67	2,42	3,30
R2	5,27	1,88	2,47	5,00
R3	3,27	1,82	2,38	4,00
R4	4,63	1,82	2,72	2,70
R5	3,60	1,57	2,04	3,40
R6	3,50	1,53	1,98	3,30



Gambar 1. Berbagai bentuk spermatozoa pada puyuh jantan yang diperlakukan dengan minyak ikan lemuru, minyak sawit, dan kuning telur.

Dari data pada tabel 5 dapat diketahui bahwa burung puyuh kelompok R-2 yang diberi perlakuan 6% minyak ikan lemuru, menunjukkan total berat, rata-rata panjang, dan total volume testis yang lebih tinggi dibandingkan puyuh kelompok lain. Ukuran testis terbesar urutan berikutnya ditunjukkan oleh puyuh kelompok R-4 (6% minyak sawit). Sementara itu, puyuh kelompok R-6 (6% kuning telur) menunjukkan ukuran yang relatif sama dengan puyuh kelompok R-5 (3% kuning telur) maupun puyuh kelompok R-1 (3% minyak ikan lemuru). Puyuh kelompok kontrol menunjukkan ukuran yang paling rendah dibandingkan dengan testis puyuh jantan kelompok lainnya.



Gambar 2. Struktur mikroanatomi *tubulus seminiferus* burung puyuh yang diberi perlakuan pakan minyak ikan lemuru, minyak sawit dan kuning telur Penampang : melintang, pewarnaan : H-E (*Hematoksin-Eosin*), perbesaran 10 x 100

Tabel 6. Pengaruh perlakuan pakan terhadap kualitas semen burung puyuh

Pengamatan	Pemeriksaan	Pakan perlakuan						
		R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Makroskopis	pH	5,80	5,83	6,06	5,23	5,97	6,00	6,07
Mikroskopis	Motilitas spermatozoa (%)	71,67 ^a	73,30 ^a	78,30 ^b	75,30 ^b	78,30 ^b	76,30 ^b	73,30 ^a
	Morfologi spermatozoa							
	Abnormalitas spermatozoa (%)	53,29 ^b	46,59 ^a	41,21 ^a	69,69 ^c	55,59 ^b	43,88 ^a	67,70 ^c
	Spermatozoa normal (%)	46,71 ^b	53,41 ^c	58,79 ^d	30,30 ^a	44,41 ^b	56,12 ^{cd}	32,29 ^a
	Viabilitas spermatozoa							
	Spermatozoa hidup (%)	73,00 ^b	46,89 ^a	79,24 ^{bc}	79,01 ^{bc}	84,50 ^c	81,43 ^c	40,94 ^a
	Spermatozoa mati (%)	27,00 ^c	53,11 ^d	20,76 ^{ab}	20,99 ^{ab}	15,49 ^a	18,57 ^a	59,06 ^d
	Konsentrasi spermatozoa (10 ⁹ /ml)	166,17 ^a	233,33 ^b	244,83 ^{bc}	232,5 ^b	255,3 ^c	178,43 ^a	170,33 ^a

^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,01)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan: Penggunaan prekursor steroid yang terdapat di dalam bahan pakan basal (yaitu minyak ikan lemuru sebagai sumber omega-3, minyak sawit sebagai sumber omega-6, dan kuning telur sebagai sumber kolesterol) dengan level 6% dapat meningkatkan kualitas reproduksi pada burung puyuh jantan. Saran: 1).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan mengawinkan puyuh betina dengan puyuh jantan hasil penelitian ini guna mengetahui kualitas telur dan berat doq. Kualitas telur yang dimaksud seperti berat telur, fertilitas dan daya tetas telur pada pasangan kawinnya. 2). Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam penerapan bioteknologi reproduksi. 3). Perlu diteliti pengaruh kombinasi antara asam lemak omega-6 dan omega-3 dengan perbandingan seperti yang terdapat di dalam ASI (5:1), tubuh (6:1) maupun testis (1:1) terhadap kualitas reproduksi ternak unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2006. *Omega-6 Fatty acid*. Diambil dari http://en.wikipedia.org/wiki/Omega-6_fatty_acid.
- Austin, C.R. and R.V. Short. 1979. *Mechanism of Hormone Action. Repro-duction in Mammals*. Cambridge University Press, Melbourne, Sidney.
- 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. *Am. J. Nutrition*.107: 1170-1181.
- Estiasih, T. 1996 . Mikroenkapsulasi Konsentrat Asam Lemak Omega-3 dari Limbah Cair Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). *Tesis*. Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta.
- Hafez, E. S. E. 1987. *Reproduction in Farm Animal*. 7th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia. Pp. 946-952.
- Hardjosubroto, W. and 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. Alih bahasa: M. Muliawan. Universitas Inonesia, Jakarta.
- Haryati. 2001. Pengaruh Pemberian Hormon Testosteron dan Oksitosin Terhadap Kuantitas dan Kualitas Semen Ayam Kedu Hitam. *Tesis*. Fakultas Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Linder, M. C. 1985. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian Secara Klinis*. UI Press, Jakarta.
- Moutgomery, Rex., L..R., Thomas, W.C., dan Arthur, A.S. 1993. *Biokimia : Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus* (Diterjemahkan oleh : Ismadi, M.) Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- 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, Yogyakarta.

- Nalbandov. A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Alih Bahasa : Sunaryo Keman. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- O'Donnel, L., R.I. McLachlan, N.G. Wreford, D.N. de Kretser and D.M. Robertson. 1996. Testosterone Withdrawal Promotes Stage-Specific Detachment of Round Spermatids from the Rat Seminiferous Epithelium, *J.Bio.Reprod.* (55) 895-901.
- Partodihardjo, S. 1980. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Penerbit Mutiara. Jakarta. Hal 25-41.
- Tranggono. 2001. Lipid dalam Perspektif Ilmu dan Teknologi Pangan. *Pidato Pengukuhan Guru Besar*. Fak. Teknologi Pertanian UGM.
- Wiwi Isnaeni, Abyadul Fitriyah, Ning Setiyati. 2008. Studi penggunaan prekursor steroid dalam pakan terhadap kualitas reproduksi burung puyuh jantan.. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I*. Semarang, (belum dipublikasikan, sedang dalam proses pelaporan)