

Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Alat Pencernaan Ayam Anak Silangan Pelung x Kampung terhadap Kandungan Protein Ransum

SOFJAN ISKANDAR

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 27 Oktober 2004)

ABSTRACT

ISKANDAR, S. 2004. Response of growth and digestive organs development of Pelung x Kampung crossbred chicken to dietary proteins. *JITV* 9(4): 217-225.

More information on the performance of local breed of chicken encourages more exploration on early digestive tract development of Pelung x Kampung cross chicken. One hundred and sixty day-old chicks (doc) of Pelung x Kampung crossbred were sexed and allocated to two different dietary proteins of 15 or 19% with the same level of dietary energy (2900 kcal/kg) and other nutrients according to levels suggested for light high breed chicken. Rations, in a form of mash, and water provided *ad libitum* during the 28 days of observation. Body weight and feed consumption were recorded weekly. Thirty-two day old chickens were sacrificed for digestive track analysis, then two chickens obtained from each trial replicate were also sacrificed at day 7, 14, 21 and 28, following at least 3 hours of starvation to clear the tract from remaining digesta. The cut organs (crop, proventriculus, gizzard, duodenum, jejunum, ileum and caecum) were separated and cleaned carefully from digesta with tissue paper prior to weighing. Number of birds in each cage was rearranged to keep the number relatively the same throughout the replicates every week after sacrificing. Higher body weight of young chicken to 19% dietary protein compared to 15% dietary protein was shown at 28 days of age. Gizzard, duodenum, jejunum and ileum developments of male chicks were significantly higher than that of females when the chicks reached the age of 28 day. Generally the relatif weight of duodenum and jejunum were relatively higher than the development of growth or development of other digestive organ segmens. Response of other observed parameters other than mentioned above to dietary protein nor sex were not significantly different at any other ages.

Key words: *Pelung x Kampung* crossbred chicken, growth, digestive organs developments, dietary proteins

ABSTRAK

ISKANDAR, S. 2004. Respon pertumbuhan dan perkembangan alat pencernaan ayam anak silangan Pelung x Kampung terhadap kandungan protein ransum. *JITV* 9(4): 217-225.

Semakin bertambahnya informasi mengenai kinerja ayam lokal mendorong penelitian untuk melihat perkembangan alat pencernaan ayam silangan Pelung x Kampung lebih dalam lagi. Sebanyak 160 ekor ayam anak umur sehari hasil silangan Pelung jantan dengan Kampung betina dialokasikan pada suatu rancangan percobaan dengan 2 faktor kandungan protein ransum (15 dan 19% *isocaloric* pada 2900 kkal ME/kg) x 2 faktor jenis kelamin (jantan dan betina) dengan 6 ulangan, masing-masing 10 ekor per ulangan yang ditempatkan dalam kandang koloni yang dilengkapi sistem ventilasi dan penerangan yang cukup. Selain kandungan protein, kadar gizi lainnya untuk perlakuan pakan diramu sesuai dengan rekomendasi kadar gizi untuk ayam petelur ras tipe ringan. Percobaan dilakukan sampai dengan ayam berumur 28 hari. Ayam diberi ransum dan air minum *ad libitum*. Bobot hidup, konsumsi ransum dan efisiensi penggunaan ransum diukur mingguan secara kelompok. Tiga puluh dua ekor anak ayam umur sehari dipotong untuk diukur saluran pencernaannya, kemudian pematongan dan pengukuran saluran pencernaan ini dilakukan lagi pada dua ekor ayam per kelompok pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari. Setiap minggu setelah pematongan, jumlah ayam setiap minggu diatur kembali untuk mempertahankan jumlah ayam per ulangan yang sama. Sebelum alat-alat pencernaan diukur, anak-anak ayam dipuasakan selama 3 jam yang selanjutnya alat pencernaan dibersihkan secara hati-hati dengan kertas lap (tissue) untuk membersihkan sisa kotoran yang masih ada. Bobot segar tembolok (*crop*), perut getah (proventrikulus), rempela (*gizzard*), usus (duodenum, jejunum, ileum dan sekum) ditimbang. Dari hasil pengamatan dikemukakan bahwa respon perkembangan bobot hidup anak ayam silangan Pelung x Kampung baru terlihat nyata lebih tinggi terhadap protein ransum 19% daripada terhadap protein ransum 15%, pada umur 28 hari. Perkembangan rempela, duodenum, jejunum dan ileum anak ayam jantan baru terlihat lebih tinggi dari anak ayam betinanya pada umur 28 hari. Sementara itu, perkembangan bobot relatif duodenum dan jejunum lebih pesat dibandingkan dengan perkembangan pertumbuhan maupun segmen saluran pencernaan lainnya. Selain yang dikemukakan di atas, parameter lainnya (konsumsi, efisiensi penggunaan ransum, perkembangan saluran pencernaan) yang diukur pada umur yang berbeda tidak menunjukkan adanya suatu perbedaan yang nyata.

Kata kunci: Ayam silangan Pelung x Kampung, pertumbuhan, alat pencernaan, protein ransum

PENDAHULUAN

Penelaahan terhadap berbagai indikasi perubahan kapasitas biologis dan atau fisiologis ayam silangan Pelung x Kampung akan sangat membantu memberikan suatu argumentasi dasar yang mendukung adanya suatu peningkatan pertumbuhan. Salah satu bidang yang harus ditelaah adalah kemampuan ternak ini dalam memanfaatkan zat-zat gizi ransum yang diberikan. Persilangan ayam Pelung x Kampung dilakukan untuk perbaikan performans ayam Kampung telah banyak dilaporkan oleh GUNAWAN *et al.* (1998), ISKANDAR *et al.* (1998a, 1998b, 1999), ISKANDAR dan RESNAWATI (1999). Secara umum ayam silangan Pelung x Kampung pada umur 12 minggu mencapai bobot hidup 300 g/ekor lebih tinggi daripada ayam Kampung x Kampung pada umur yang sama. Sementara itu, penelaahan terhadap kapasitas penyerapan nitrogen ransum oleh ayam silangan Pelung x Kampung umur 12 minggu, telah dilaporkan ISKANDAR *et al.* (2001). Namun sampai sejauh ini belum ada informasi mengenai perkembangan saluran pencernaan ayam silangan Pelung x Kampung, yang mana dilaporkan bahwa perkembangan saluran pencernaan mempunyai peran penting dalam pertumbuhan awal anak ayam (NIR *et al.*, 1993; DIBNER *et al.*, 1996). NITSAN *et al.* (1991a) melaporkan bahwa adaptasi anak ayam terhadap ransum berhubungan dengan peningkatan bobot saluran dan aktifitas enzim pencernaan. Oleh karena itu, percobaan ini ditujukan untuk melihat respon perkembangan saluran pencernaan anak ayam silangan Pelung x Kampung umur satu hari sampai dengan 28 hari terhadap pengaruh kandungan protein ransum dan jenis kelamin.

MATERI DAN METODE

Sebanyak 160 ekor anak ayam silangan Pelung jantan dengan ayam Kampung betina hasil penetasan di kandang percobaan ayam Balai Penelitian Ternak Ciawi dialokasikan pada perlakuan dua kadar protein ransum (15 dan 19% protein kasar) dengan kadar energi ransum sama sebanyak 2900 kkal/kg. Kadar gizi lainnya diramu sama mengikuti rekomendasi kebutuhan gizi ayam ras petelur (NRC, 1994). Susunan ransum dan kadar gizi ransum disajikan pada Tabel 1.

Faktor perlakuan lain adalah jenis kelamin. Anak-anak ayam dipisahkan jantan betinanya dengan cara pengamatan pada kloaka pada umur sehari. Anak-anak ayam kemudian dialokasikan pada kandang kawat koloni masing-masing 10 ekor. Setiap perlakuan mendapat empat ulangan kandang koloni.

Tabel 1. Komposisi ransum percobaan yang diberikan pada ayam silangan Pelung x Kampung

| Bahan pakan | Ransum 1 (R15) | Ransum 2 (R19) |
|---------------------------------------|----------------|----------------|
| Jagung kuning (%) | 51,0 | 43,3 |
| Dedak padi (%) | 12,8 | 10,0 |
| Tepung singkong (%) | 3,0 | 1,5 |
| Minyak sayur (%) | 3,0 | 4,0 |
| Bungkil kedelai (%) | 15,5 | 25,0 |
| Tepung ikan (%) | 4,0 | 5,5 |
| Bungkil kelapa (%) | 8,0 | 8,0 |
| Tepung kapur (CaCO ₃) (%) | 2,0 | 2,0 |
| Garam dapur (NaCl) (%) | 0,5 | 0,5 |
| Topmix ¹⁾ (%) | 0,2 | 0,2 |
| <i>Total (%)</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |
| Kadar gizi terhitung: | | |
| Protein kasar (%) | 15,0 | 19,0 |
| Energi (kkal ME ²⁾ /kg) | 2900 | 2903 |
| Serat kasar (%) | 4,1 | 4,0 |
| Kalsium (Ca) (%) | 1,0 | 1,1 |
| Phosphor (P) (%) | 0,5 | 0,6 |
| Lisin (%) | 0,9 | 1,1 |
| Metionin (%) | 0,3 | 0,4 |

¹⁾ Setiap 1 kg Topmix mengandung 1.200.000 IU vit A; 200.000 IU vit. D3; 800 IU vit. E; 200 mg vit. B1; 500 mg vit. B2; 50 mg vit. B6; 1.200 mcg vit. B12; 200 mg vit. K; 2.500 mg vit. C; 600 mg Ca, D-phantothenate, 4.000 mg Niasin; 1.000 mg Kolin klorida; 3.000 mg Lisin; 12.000 mg Mn; 2.000 mg Fe; 20 mg I; 10.000 mg Zn; 20 mg Co; 400 mg Cu, 1.000 Santokuin (antioksidan); 21.000 mg Zn-basitrasin.

²⁾ ME = *metabolizable energy*

Setiap kandang koloni berukuran 45 cm x 35 cm x 35 cm, yang ditempatkan berderet sepanjang bangunan kandang tembok yang dilengkapi dengan ventilasi dan kipas pengisap udara untuk sirkulasi udara segar. Lampu pemanas yang juga berfungsi sebagai lampu penerangan adalah satu buah bola lampu dengan kekuatan 250 watt di dalam kap lampu, untuk dua kandang koloni yang saling menempel di salah satu dindingnya. Lampu pemanas secara bertahap diangkat dengan jarak secukupnya menjauhi kandang untuk mengatur penurunan suhu ruangan setiap anak ayam bertambah umur.

Peralatan lain yang dipergunakan adalah botol-botol air minum plastik kapasitas 1 liter yang ditempatkan satu botol untuk setiap kandang koloni, kemudian sebuah baki plastik kecil ukuran 15 cm x 20 cm x 3 cm

yang dilengkapi dengan *grid* kawat untuk menghindari pakan tumpah terkais oleh ayam.

Bobot hidup dan konsumsi ransum setiap kelompok ulangan ditimbang mingguan. Pada awal perlakuan, sebanyak 32 ekor (16 jantan dan 16 betina) anak ayam umur 6 jam (setelah menetas) diambil secara acak dari populasi untuk dipotong dan dilakukan pengukuran saluran pencernaannya. Kemudian pada setiap akhir penimbangan, umur 7, 14, 21 dan 28 hari, dua ekor anak ayam diambil secara acak dari setiap ulangan, dipuaskan selama kurang lebih tiga jam dan kemudian dipotong untuk selanjutnya dilakukan pengukuran saluran pencernaannya. Bagian-bagian saluran pencernaan dibersihkan dari kotoran yang masih tersisa dengan cara membelah saluran pencernaan, kemudian kotoran dicuci hati-hati dengan air ledeng dan dikeringkan hati-hati dengan kertas tissue.

Adapun saluran pencernaan yang diukur mulai dari crop (*ingluvies*, tembolok), proventrikulus (*ventriculus glandularis*, perut kelenjar), *gizzard* (*ventriculus muscularis*, perut otot, rempela), kemudian usus kecil yang terdiri dari duodenum yang dimulai dari pilorus pada *gizzard* sampai dengan dekat duktus hepatoentrikerikus, kemudian diteruskan dengan segmen yang dinamakan jejunum sampai dengan *Meckel's diverticulum* dan seterusnya disebut segmen ileum sampai dengan batas cabang sekum atau usus buntu. Kedua usus buntu kiri dan kanan ditimbang dan panjangnya diukur pada salah satu *saeca*.

Data parameter yang diukur disajikan dalam bentuk rata-rata dengan simpangan baku (Sb). Analisis keragaman dilakukan dengan menggunakan program analisis statistika dari SAS (1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Kinerja pertumbuhan ayam silangan Pelung x Kampung sampai dengan umur 28 hari pada dua ransum berbeda kandungan protein disajikan pada Tabel 2. Bobot rata-rata ayam umur sehari untuk yang jantan sama dengan bobot ayam umur sehari yang betina ($28,94 \pm 2,15$ g/ekor). Hasil analisis keragaman tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi kandungan protein ransum dan jenis kelamin terhadap bobot hidup, konsumsi ransum dan efisiensi ransum. Oleh karena itu analisis diteruskan untuk melihat pengaruh perlakuan utama (kandungan protein ransum atau jenis kelamin). Pengaruh kandungan protein ransum terhadap bobot hidup ayam anak umur 7, 14 dan 21 hari tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan pada umur 28 hari, ayam anak pada ransum mengandung protein 19% mempunyai bobot hidup (156 g/ekor) nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan bobot ayam anak pada

ransum dengan protein 15% (141 g/ekor). ISKANDAR *et al.* (1998b) melaporkan suatu perkembangan bobot hidup yang lebih berat pada ayam silangan Pelung x Kampung pada umur 6 minggu pada ransum 19% protein (405 g/ekor) dibandingkan pada ransum 15% protein (352 g/ekor). Adanya perbedaan informasi di atas disebabkan oleh beberapa kemungkinan diantaranya adalah bahwa variasi kinerja pertumbuhan individual anak ayam silangan ini dapat mencapai rata-rata 9,20%, yang berada pada angka kritis untuk berbeda maupun tidak berbeda nyata secara statistik.

Bagaimanapun juga kandungan protein ransum yang relatif tinggi yang diberikan pada ayam anak umur muda, akan memberikan suatu perkembangan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan ayam anak pada ransum rendah protein meskipun baru efektif setelah ayam anak mencapai umur 28 hari. Respon pertumbuhan ayam silangan Pelung x Kampung yang lebih tinggi terhadap protein ransum 19% dibandingkan dengan protein ransum 15%, baru terlihat pada umur 6 minggu seperti yang dilaporkan oleh ISKANDAR *et al.* (1998b) dan terus terlihat perbedaan ini sampai umur 12 minggu (ISKANDAR *et al.*, 1998b; RESNAWATI *et al.*, 2000). Fenomena ini telah dilaporkan oleh JIN *et al.* (1998) bahwa meskipun beberapa temuan pada sistem pencernaan dan penggunaan zat gizi menunjukkan adanya berbagai variasi, namun ada indikasi bahwa efisiensi pencernaan lipida tertentu dan beberapa karbohidrat dan protein ransum relatif rendah pada umur minggu pertama dan kedua pada ayam ras pedaging dan kalkun.

Pola kinerja anak ayam silangan Pelung x Kampung ditinjau dari aspek konsumsi ransum dan efisiensi penggunaan ransum menunjukkan suatu perbedaan secara statistik tidak nyata ($P > 0,05$) meskipun terlihat adanya suatu indikasi ayam pada ransum dengan protein 19% mengkonsumsi ransum sedikit lebih rendah dengan efisiensi penggunaan ransum lebih baik. Dari informasi ini memberikan adanya suatu indikasi bahwa anak-anak ayam pada ransum 15% protein berusaha untuk mendapatkan kebutuhan proteinnya dengan meningkatkan konsumsi ransum, tapi peningkatan ini masih belum dapat menyamai konsumsi protein pada ransum 19% protein (62,8 vs 72,2 g/ekor). Pada pengamatan sampai dengan umur 6 minggu pada penelitian sebelumnya (ISKANDAR *et al.*, 1998b) anak ayam silangan Pelung x Kampung pada ransum berprotein rendah (15%) tidak menunjukkan adanya suatu peningkatan konsumsi protein. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh kapasitas tampung saluran pencernaan yang terbatas, yang disebabkan oleh sifat *bulky* ransum sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan optimalnya. Sementara itu, efisiensi penggunaan ransum tidak nyata ($P > 0,05$) dipengaruhi oleh kandungan protein ransum.

Tabel 2. Bobot hidup, konsumsi, efisiensi ransum dan mortalitas ayam silangan Pelung x Kampung baru menetas, umur 7, 14, 21 dan 28 hari pada ransum berprotein 15 dan 19% (energi 2900 kkal/kg)

| Umur dan perlakuan | Bobot hidup (g/ekor) | Konsumsi ransum kumulatif (g/ekor) | Efisiensi penggunaan ransum | |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------|------|
| Baru menetas: | Rata-rata | 28,94 | | |
| | Sb ¹⁾ | 2,15 | | |
| Umur 7 hari: | Ransum | | | |
| | R15 ²⁾ | 38,86 | 37,86 | 3,93 |
| | R19 | 36,25 | 31,62 | 4,72 |
| | Sb | 5,30 | 6,31 | 2,00 |
| | Kelamin | | | |
| | Jantan | 36,96 | 34,73 | 4,67 |
| | Betina | 38,15 | 34,75 | 3,97 |
| | Sb | 5,30 | 6,31 | 2,00 |
| Umur 14 hari: | Ransum | | | |
| | R15 | 57,46 | 114,5 | 4,16 |
| | R19 | 60,93 | 115,5 | 3,63 |
| | Sb | 5,91 | 8,93 | 0,91 |
| | Kelamin | | | |
| | Jantan | 59,13 | 117,8 | 4,07 |
| | Betina | 59,26 | 112,1 | 3,73 |
| | Sb | 5,91 | 8,93 | 0,91 |
| Umur 21 hari: | Ransum | | | |
| | R15 | 98,13 | 230,5 | 3,38 |
| | R19 | 104,6 | 228,6 | 3,04 |
| | Sb | 10 | 23,3 | 0,46 |
| | Kelamin | | | |
| | Jantan | 100,4 | 230,6 | 3,28 |
| | Betina | 102,3 | 228,5 | 3,14 |
| | Sb | 10 | 23,3 | 0,46 |
| Umur 28 hari: | Ransum | | | |
| | R15 | 141,4 ^{a3)} | 418,5 | 3,77 |
| | R19 | 156,0 ^b | 379,9 | 3,00 |
| | Sb | 11,3 | 62,1 | 0,72 |
| | Kelamin | | | |
| | Jantan | 145,9 | 402,6 | 3,48 |
| | Betina | 151,5 | 395,8 | 3,29 |
| | Sb | 11,3 | 62,1 | 0,72 |

¹⁾ Sb = Simpangan baku

²⁾ R15 = Ransum mengandung 15% protein, R19= Ransum mengandung 19% protein

³⁾ Nilai dengan tanda superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Sampai dengan umur 28 hari ayam anak jantan dan betina tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata secara statistik untuk bobot hidup konsumsi ransum atau efisiensi penggunaan ransum. Perbedaan kecepatan pertumbuhan antara yang jantan dan yang betina baru

terlihat di atas umur 35–42 hari, dimana ciri-ciri fenotip jantan dan betina sudah mulai jelas terlihat. Dari indikasi ini, ayam silangan Pelung x Kampung untuk tujuan penggemukan tidak perlu dipisahkan yang betina dari jantannya hingga umur 35-42 hari.

Perkembangan saluran pencernaan

Pada Tabel 3 disajikan perkembangan fisik saluran pencernaan dalam ukuran panjang. Adapun perkembangan tebal dinding usus yang oleh UNI *et al.* (1996) diindikasikan dengan tinggi dan penampang villi usus, tidak diukur. Pengaruh perbedaan kandungan protein ransum terhadap panjang duodenum, jejunum ileum dan sekum secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$), meskipun terlihat ada sedikit kecenderungan lebih panjang pada ayam yang diberi ransum 19%

protein dibandingkan dengan yang diberi ransum 15% protein.

Oleh karena itu respon panjang usus terhadap kandungan protein ransum belum terlihat sampai umur 28 hari pada ayam silangan Pelung x Kampung. Boleh jadi bahwa parameter panjang segmen pencernaan ini bukan merupakan indikator yang baik untuk melihat responnya terhadap perlakuan protein ransum (dengan kandungan serat kasar relatif sama) maupun jenis kelamin pada anak ayam sampai dengan umur 28 hari.

Tabel 3. Panjang segmen-segmen saluran pencernaan ayam silangan Pelung x Kampung baru menetas, umur 7, 14 dan 28 hari pada ransum berprotein 15 dan 19% (2900 kkal ME/kg)

| Umur dan perlakuan | | Duodenum (cm) | Jejunum (cm) | Ileum (cm) | Sekum (cm) |
|--------------------|-------------------|---------------|--------------|------------|---------------------|
| Baru menetas: | Rata-rata | 7,26 | 13,57 | 11,14 | 6,39 |
| | Sb ¹⁾ | 0,58 | 1,48 | 2,04 | 0,42 |
| Umur 7 hari | Ransum | | | | |
| | R15 ²⁾ | 10,23 | 22,76 | 18,30 | 8,78 |
| | R19 | 10,03 | 24,62 | 22,15 | 8,67 |
| | Sb | 0,39 | 8,47 | 12,96 | 1,16 |
| | Kelamin | | | | |
| | Jantan | 10,08 | 24,80 | 23,08 | 8,80 |
| | Betina | 10,18 | 22,58 | 17,37 | 8,64 |
| | Sb | 0,39 | 8,47 | 12,96 | 1,16 |
| Umur 14 hari | Ransum | | | | |
| | R15 | 11,16 | 24,86 | 21,97 | 10,38 |
| | R19 | 11,22 | 25,83 | 23,77 | 10,42 |
| | Sb | 1,51 | 3,17 | 9,06 | 1,51 |
| | Kelamin | | | | |
| | Jantan | 10,58 | 25,03 | 22,67 | 9,22 ^{a3)} |
| | Betina | 11,79 | 25,66 | 23,07 | 11,58 ^b |
| | Sb | 1,51 | 3,17 | 9,06 | 1,51 |
| Umur 21 hari | Ransum | | | | |
| | R15 | 12,93 | 27,05 | 23,73 | 11,58 |
| | R19 | 12,88 | 27,66 | 24,69 | 10,81 |
| | Sb | 1,13 | 8,84 | 7,75 | 5,36 |
| | Kelamin | | | | |
| | Jantan | 12,48 | 27,45 | 24,40 | 11,50 |
| | Betina | 13,33 | 27,26 | 24,01 | 10,89 |
| | Sb | 1,13 | 8,84 | 7,75 | 5,36 |
| Umur 28 hari | Ransum | | | | |
| | R15 | 13,96 | 28,25 | 26,28 | 13,89 |
| | R19 | 14,13 | 29,01 | 25,98 | 12,65 |
| | Sb | 2,17 | 15,43 | 5,66 | 5,79 |
| | Kelamin | | | | |
| | Jantan | 14,63 | 30,08 | 26,84 | 13,14 |
| | Betina | 13,46 | 27,19 | 25,41 | 13,40 |
| | Sb | 2,17 | 15,43 | 5,66 | 5,79 |

¹⁾ Sb = Simpangan baku;

²⁾ R15 = Ransum mengandung 15% protein, R19= Ransum mengandung 19% protein

³⁾ Nilai dengan tanda superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Tidak jauh berbeda dengan respon panjang segmen saluran pencernaan yang tidak nyata dipengaruhi perlakuan ransum maupun jenis kelamin, respon bobot yang dalam hal ini dibedakan sebagai bobot nyata (g/ekor) dan bobot relatif terhadap 100 g/ekor bobot hidup (BH) disajikan pada Tabel 4. Pada bobot nyata tidak dilakukan analisis statistika, karena tidak sah

mengingat nilai ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh variasi bobot individual. Analisis terhadap data bobot relatif menunjukkan bahwa kandungan protein ransum (15 vs 19%) tidak nyata ($P>0,05$) berpengaruh terhadap bobot relatif segmen saluran pencernaan anak ayam silangan Pelung x Kampung sampai dengan umur 28 hari.

Tabel 4. Saluran pencernaan ayam anak silangan Pelung x Kampung umur 6 jam, 7, 14, 21 dan 28 hari pada ransum berprotein 15 atau 19% (2900 kkal ME/kg)

| Umur dan perlakuan | Crop | | Proventrikulus | | Gizzard | | Duodenum | | Jejunum | | Ileum | | Sekum | |
|--------------------|------|--------------------|----------------|------|---------|---------------------|----------|-------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|-------|------|
| | (g) | (% ¹⁾) | (g) | (%) | (g) | (%) | (g) | (%) | (g) | (%) | (g) | (%) | (g) | (%) |
| Umur 6 jam | | | | | | | | | | | | | | |
| Rata-rata | 0,62 | 1,99 | 0,43 | 1,39 | 2,02 | 6,49 | 0,57 | 1,81 | 0,52 | 1,66 | 0,57 | 1,83 | 0,52 | 1,65 |
| Sb ²⁾ | 0,35 | 1,08 | 0,35 | 1,08 | 0,72 | 1,97 | 0,39 | 1,16 | 0,36 | 1,10 | 0,57 | 1,83 | 0,57 | 1,80 |
| Umur 7 hari | | | | | | | | | | | | | | |
| Ransum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein 15% | 0,98 | 2,44 | 0,74 | 1,82 | 2,22 | 6,31 | 1,46 | 3,68 | 1,58 | 4,02 | 1,38 | 3,47 | 0,80 | 2,01 |
| Protein 19% | 0,68 | 1,78 | 0,59 | 1,56 | 2,64 | 6,37 | 1,53 | 4,19 | 1,82 | 4,84 | 1,37 | 3,70 | 0,83 | 2,23 |
| Sb | 0,49 | 1,12 | 0,44 | 1,02 | 0,62 | 1,25 | 0,62 | 0,52 | 0,52 | 1,10 | 0,56 | 1,26 | 0,41 | 1,00 |
| Kelamin | | | | | | | | | | | | | | |
| Jantan | 0,69 | 1,84 | 0,57 | 1,52 | 2,43 | 6,17 | 1,40 | 3,97 | 1,56 | 4,35 | 1,33 | 3,69 | 0,75 | 2,11 |
| Betina | 0,97 | 2,38 | 0,76 | 1,86 | 0,63 | 6,51 | 1,59 | 3,89 | 1,85 | 4,51 | 1,42 | 3,48 | 0,88 | 2,13 |
| Sb | 0,49 | 1,12 | 0,44 | 1,02 | 0,62 | 1,25 | 0,62 | 0,52 | 0,52 | 1,10 | 0,56 | 1,26 | 0,41 | 1,00 |
| Umur 14 hari | | | | | | | | | | | | | | |
| Ransum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein 15 % | 1,16 | 1,90 | 1,06 | 1,70 | 3,96 | 6,31 | 2,06 | 3,20 | 2,19 | 3,36 | 1,74 | 2,69 | 1,09 | 1,68 |
| Protein 19 % | 1,69 | 2,51 | 0,93 | 1,31 | 3,70 | 5,13 | 2,26 | 3,16 | 2,54 | 3,63 | 1,89 | 2,62 | 1,02 | 1,47 |
| Sb | 0,78 | 1,62 | 0,14 | 0,52 | 0,46 | 1,18 | 0,24 | 0,72 | 0,35 | 1,87 | 0,33 | 0,73 | 0,18 | 0,86 |
| Kelamin | | | | | | | | | | | | | | |
| Jantan | 1,62 | 2,64 | 0,79 | 1,29 | 3,42 | 5,62 | 1,87 | 2,95 | 2,21 | 3,55 | 1,67 | 2,60 | 0,85 | 1,35 |
| Betina | 1,23 | 1,77 | 1,20 | 1,72 | 4,24 | 5,82 | 2,45 | 3,41 | 2,51 | 3,43 | 1,96 | 2,71 | 1,26 | 1,80 |
| Sb | 0,78 | 1,62 | 0,14 | 0,52 | 0,46 | 1,18 | 0,24 | 0,72 | 0,35 | 1,87 | 0,33 | 0,73 | 0,18 | 0,86 |
| Umur 21 hari | | | | | | | | | | | | | | |
| Ransum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein 15% | 1,14 | 1,08 | 0,84 | 0,80 | 4,85 | 4,64 | 2,53 | 2,06 | 2,24 | 2,10 | 1,68 | 1,60 | 1,05 | 1,02 |
| Protein 19% | 1,39 | 1,56 | 0,98 | 1,10 | 4,92 | 5,39 | 2,52 | 2,77 | 2,37 | 2,59 | 1,51 | 1,71 | 1,10 | 1,17 |
| Sb | 0,02 | 0,12 | 0,02 | 0,08 | 0,89 | 1,56 | 0,65 | 0,79 | 0,35 | 0,31 | 0,11 | 0,31 | 0,09 | 0,07 |
| Kelamin | | | | | | | | | | | | | | |
| Jantan | 1,36 | 1,45 | 0,90 | 0,96 | 4,61 | 4,73 | 2,51 | 2,25 | 2,25 | 2,33 | 1,60 | 1,64 | 1,05 | 1,09 |
| Betina | 1,17 | 1,19 | 0,92 | 0,94 | 5,16 | 5,30 | 2,55 | 2,58 | 2,37 | 2,36 | 1,60 | 1,66 | 1,10 | 1,10 |
| Sb | 0,02 | 0,12 | 0,02 | 0,08 | 0,89 | 1,56 | 0,65 | 0,79 | 0,35 | 0,31 | 0,11 | 0,31 | 0,09 | 0,07 |
| Umur 28 hari | | | | | | | | | | | | | | |
| Ransum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protein 15% | 1,36 | 1,12 | 0,99 | 0,84 | 5,24 | 4,38 | 2,88 | 2,42 | 2,88 | 2,43 | 2,17 | 1,82 | 1,46 | 1,25 |
| Protein 19% | 1,59 | 1,13 | 1,12 | 0,83 | 6,15 | 4,25 | 3,25 | 2,28 | 3,09 | 2,15 | 2,22 | 1,55 | 1,62 | 1,14 |
| Sb | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,63 | 0,14 | 0,28 | 0,17 | 0,33 | 0,10 | 0,18 | 0,11 | 0,19 | 0,12 |
| Kelamin | | | | | | | | | | | | | | |
| Jantan | 1,44 | 1,21 | 1,08 | 0,92 | 5,35 | 4,56 ^{b3)} | 3,14 | 2,68 ^b | 3,18 | 2,70 ^b | 2,17 | 1,86 ^b | 1,54 | 1,33 |
| Betina | 1,52 | 1,04 | 1,04 | 0,75 | 6,03 | 4,07 ^a | 2,99 | 2,03 ^a | 2,79 | 1,88 ^a | 2,22 | 1,51 ^a | 1,54 | 1,06 |
| Sb | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,63 | 0,14 | 0,28 | 0,17 | 0,33 | 0,10 | 0,18 | 0,11 | 0,19 | 0,12 |

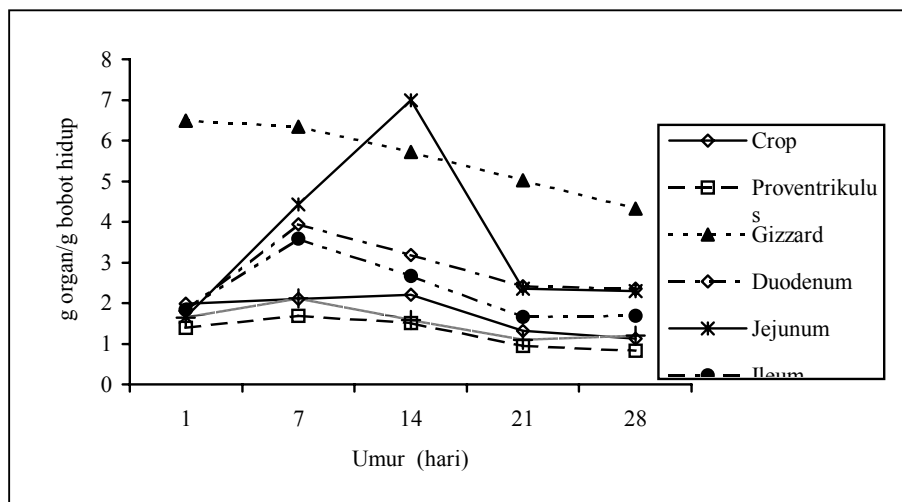
¹⁾ % = g/100 g bobot hidup; ²⁾ Sb = Simpangan baku; ³⁾ Nilai dengan tanda superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Pada umur 7-21 hari, bobot relatif segmen pencernaan ayam jantan tidak nyata ($P>0,05$) berbeda dengan bobot relatif ayam betinanya. Pada umur 28 hari, bobot relatif *gizzard*, duodenum jejunum dan ileum ayam anak jantan nyata lebih tinggi ($P<0,05$) daripada ayam anak betina. Sementara itu, bobot relatif segmen lainnya untuk ayam anak jantan secara statistik tidak berbeda nyata dari yang betina.

Panjang saluran duodenum, jejunum dan ileum ayam anak jantan tidak berbeda nyata dari ayam anak betinanya sampai dengan umur 28 hari. Pada umur 14 hari ayam anak betina mempunyai panjang sekum nyata ($P<0,05$) lebih panjang (11,58 cm) dibandingkan dengan yang jantan (9,22 cm), namun indikasi ini belum ada alasan kuat mengapa terjadi. Pada umur 21 dan 28 hari ayam anak jantan maupun betina mempunyai panjang usus yang relatif sama. Pada Tabel 5 diperlihatkan nilai perkembangan panjang alat pencernaan sampai dengan umur 28 hari. Perkembangan panjang segmen saluran pencernaan relatif sama untuk setiap segmen mulai dengan perkembangan hanya 1,4 kali pada umur 7 hari sampai dengan sekitar 2 kali lipat lebih panjang dari panjang segmen ayam anak baru menetas. Sementara itu bobot hidup berkembang sampai 5 kali lipat pada ayam anak umur 28 hari. Perkembangan segmen pada usus kecil

dan sekum kelihatannya sama, segmen tersebut berkembang memanjang dengan kecepatan yang sama.

Pola perkembangan saluran pencernaan dalam bobot relatif terhadap bobot hidup yang mengikuti pertambahan umur ayam, disajikan pada Gambar 1. Pola perkembangan saluran pencernaan pada ayam silangan Pelung x Kampung ini sedikit mirip dengan pola perkembangan saluran pencernaan ayam pedaging pada *line* kontrol dari *line* yang diseleksi untuk bobot hidup tinggi (*line* H) dan rendah (*line* L) yang dilaporkan NITSAN *et al.* (1991b), yang rendah pada saat menetas kemudian meningkat sampai dengan umur 6 hari dan turun lagi setelah itu. Sementara pada *line* H dan L peningkatan perkembangan saluran pencernaan sampai umur 9 hari dan kemudian turun setelah itu. Pada ayam silangan Pelung x Kampung terlihat perkembangan duodenum, ileum dan sekum peningkatan sampai umur 7 hari. Sementara ileum meningkat sampai dengan umur 14 hari dan turun drastis setelah itu. Gambaran perkembangan saluran pencernaan pada umur muda dari ayam silangan Pelung x Kampung ini masih merupakan informasi yang cukup penting yang dapat dipakai sebagai pendukung berbagai kemungkinan perkembangan pertumbuhan secara umum, yang berbeda dengan jenis ayam lokal lainnya di Indonesia.



Gambar 1. Rata-rata bobot relatif saluran pencernaan ayam anak silangan Pelung x Kampung umur 1-28 hari

Tabel 5. Perkembangan panjang saluran pencernaan bagian bawah ayam anak silangan Pelung x Kampung umur tujuh sampai dengan 28 hari terhadap panjang segmen saluran pencernaan ayam anak baru menetas

| Umur | Bobot hidup (kali) | Duodenum (kali) | Jejunum (kali) | Ileum (kali) | Sekum (kali) |
|---------|--------------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|
| 7 hari | 1,3 | 1,4 | 1,8 | 1,8 | 1,4 |
| 14 hari | 2,1 | 1,5 | 1,9 | 2,1 | 1,6 |
| 21 hari | 3,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 1,8 |
| 28 hari | 5,2 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,1 |

Tabel 6. Perkembangan bobot saluran pencernaan ayam anak silangan Pelung x Kampung umur 7-28 hari terhadap panjang segmen saluran pencernaan ayam anak baru menetas

| Umur | Bobot hidup (kali) | Crop (kali) | Proventrikulus (kali) | Gizzard (kali) | Duodenum (kali) | Jejunum (kali) | Ileum (kali) | Sekum (kali) |
|---------|--------------------|-------------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|
| 7 hari | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 2,6 | 3,3 | 2,4 | 1,6 |
| 14 hari | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 1,9 | 3,8 | 4,6 | 3,2 | 2,0 |
| 21 hari | 3,5 | 2,0 | 2,1 | 2,4 | 4,4 | 4,5 | 2,8 | 2,1 |
| 28 hari | 5,2 | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 5,5 | 5,8 | 3,8 | 3,0 |

Kecepatan perkembangan bobot relatif dari segmen saluran pencernaan ada kemungkinan berbeda karena adanya perbedaan fungsi segmen tersebut dalam proses pencernaan, seperti yang dilaporkan oleh JIN *et al.* (1998) bahwa pada ayam domestik dan kalkun ditemukan bukti bahwa sejak menetas laju perkembangan saluran pencernaan melebihi laju penambahan bobot hidup baik secara fisik (bobot relatif) maupun morfologis (tinggi dan volume villus dan diameter lumen). Pada Tabel 6 disajikan perkembangan relatif (rasio bobot hidup dan segmen saluran pencernaan pada umur tujuh sampai dengan 28 hari terhadap bobot saluran pencernaan pada waktu menetas).

JIN *et al.* (1998) dalam ulasannya menyimpulkan bahwa pada ayam domestik dan kalkun terdapat bukti bahwa perkembangan yang cepat terlihat pada duodenum, jejunum dan pankreas. Pada pengamatan kali ini memang terlihat bahwa pada ayam silangan Pelung x Kampung menunjukkan perkembangan duodenum dan jejunum relatif lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan bobot hidup.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa respon perkembangan bobot hidup anak ayam silangan Pelung x Kampung baru terlihat nyata lebih tinggi terhadap protein ransum 19% daripada terhadap protein ransum 15%, pada umur 28 hari. Perkembangan *gizzard*, duodenum, jejunum dan ileum anak ayam jantan baru terlihat lebih tinggi pada umur 28 hari. Sementara itu perkembangan bobot relatif duodenum dan jejunum lebih pesat dibandingkan dengan perkembangan pertumbuhan maupun segmen saluran pencernaan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Ibu Ir. Sumarni, staf BLPP Ciawi, yang telah membantu melakukan *sexing*. Kepada Mahmurah, Tati, Opi dan Tatang, mahasiswa skripsi Universitas Djuanda Ciawi, Bogor

kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan pengamatan pada percobaan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- DIBNER, J.J., M.L. KITCHWELL, C.A. ATWELL and F.J. IVEY. 1996. The effect of dietary ingredients and age on the microscopic structure of the gastro intestinal tract in poultry. *J. Appl. Poult. Res.* 5: 70-77.
- GUNAWAN, B., D. ZAINUDDIN, T. SARTIKA, A. GOZALI, K. DIWYANTO, ABUBAKAR, B. WIBOWO dan E. JUARINI. 1998. *Crossbreeding* ayam Pelung jantan dengan ayam buras betina untuk meningkatkan ayam buras pedaging. Laporan Hasil Penelitian Tahun 1998. Balai Penelitian Ternak.
- ISKANDAR, S., D. ZAINUDDIN, S. SASTRODIHARDJO, T. SARTIKA, P. SETIADI dan T. SUSANTI. 1998a. Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap ransum berbeda kandungan protein. *JITV* 3: 8-14.
- ISKANDAR, S., H. RESNAWATI, D. ZAINUDDIN, B. GUNAWAN and Y.C. RAHARJO. 1998b. Performance Pelung x Kampung crossbred (Pelung cross) meat type of chicken as influenced by dietary protein. *Bull. Anim. Sci. Suppl. Ed.* pp. 539-546.
- ISKANDAR, S., P. HANDAYANI dan D. SUDRAJAT. 2001. Retensi nitrogen dan laju pencernaan pada ayam silangan Pelung x Kampung pada pola pemberian ransum dengan protein berbeda. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 17-18 September 2001. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 596-604.
- ISKANDAR, S., H. RESNAWATI, D. ZAINUDDIN dan B. GUNAWAN. 1999. Pengaruh dua periode starter dan protein ransum yang berbeda pada pertumbuhan ayam silangan (Pelung x Kampung). Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 Oktober 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 325-331.
- ISKANDAR, S. dan H. RESNAWATI. 1999. Potensi daging ayam silangan (F1) Pelung x Kampung yang diberi ransum berbeda protein pada dua masa starter. *J. Pengembangan Peternakan Tropis Ed. Khusus.* hlm. 29-42.

- JIN, S.H., A. CORLESS and J.L. SELL. 1998. Digestive system development in post-hatch poultry. *World Poult. Sci. J.* 54: 335-345.
- NIR, I., Z. NITSAN and M. MAHAGIM. 1993. Comparative growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler and egg type chicks after hatching. *Brit. Poult. Sci.* 34: 523-532.
- NITSAN, Z., G. BEN-AVRAHAM, Z. ZOREF and I. NIR. 1991a. Growth and development of the digestive organs and some enzymes after hatching in broiler chickens. *Brit. Poult. Sci.* 32: 515-523.
- NITSAN, Z., E.A. DUNNINGTON and P. SIEGEL. 1991b. Organ growth and digestive enzyme levels to fifteen days of age in lines of chickens differing in body weight. *Poult. Sci.* 70: 2040-2048.
- NRC, 1994. Nutritional Requirement for Poultry. National Academic Research Council, Washington DC, USA.
- RESNAWATI, H., A.G. NATAAMIJAYA, U. KUSNADI, H. HAMID, S. ISKANDAR dan SUGIONO. 2000. Optimalisasi teknologi budidaya ternak ayam lokal penghasil daging dan telur. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 September 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 172-176.
- SAS, 1997. SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc. Cary NC
- UNI, Z., Y. NOY and D. SKANLAN. 1996. Development of the small intestine in heavy and light strain chicks before and after hatching. *Brit. Poult. Sci.* 37: 63-71.