

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK HIPOFISA SAPI TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIVITAS AYAM PETELUR PADA FASE AKHIR PRODUKSI

The Effect of Pituitary Extract Administration to Increase the Productivity of Layer on Final Period of Production

Amiruddin¹, Tongku Nizwan Siregar², Hamdan², Azhari³, Jalaluddin⁴, Zulkifli⁵, dan Andre Afriadi Rahman⁵

¹Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁵Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: amiruddin_65@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penyuntikan dan dosis optimal ekstrak hipofisa sapi terhadap peningkatan produktivitas ayam petelur fase akhir produksi. Sebanyak 60 ekor ayam petelur berumur 22-44 bulan yang telah mengalami penurunan produksi sekitar 50-60% yang terdapat pada peternakan ayam petelur Jantho Farm, Aceh Besar digunakan dalam penelitian ini. Seluruh ayam dibagi 6 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri atas 10 ekor ayam petelur. Kelompok I, II, III, IV, V, dan VI masing-masing disuntik dengan 0,1 ml NaCl fisiologis, 15 IU PMSG; 0,1 ml ekstrak hipofisa sapi; 0,2 ml ekstrak hipofisa sapi; 0,3 ml ekstrak hipofisa sapi; dan 0,4 ml ekstrak hipofisa sapi. Injeksi dilakukan secara intramuskular pada otot dada setiap dua minggu sekali selama enam minggu. Total rata-rata produksi telur pada kelompok I; II; III; IV; V; dan VI masing-masing adalah 5,81±1,10; 4,28±1,04; 4,60±2,04; 5,43±1,45; 6,29±1,34; dan 5,74±1,17 butir. Total rata-rata berat telur pada kelompok I; II; III; IV; V; dan VI masing-masing adalah 65,27±1,61; 63,66±1,86; 65,38±3,51; 64,01±3,91; 66,20±1,67; dan 65,21±1,91 g sedangkan total rata-rata ketebalan cangkang telur pada kelompok I; II; III; IV; V; dan VI masing-masing adalah 0,43±0,02; 0,42±0,03; 0,43±0,02; 0,42±0,02; 0,43±0,02; dan 0,42±0,02 mm. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak hipofisa sapi dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur pada fase akhir produksi dan dosis optimal ekstrak hipofisa adalah 0,3 ml.

Kata kunci: ekstrak hipofisa, ayam petelur, fase akhir produksi

ABSTRACT

The aim of this research was to examine the influence of pituitary extract injection and to find out the optimal doses of extract pituitary to increase the productivity of layer on final period of production. Sixty sample of layer with the age of 22-44 months and decreased in production for 50-60% purchased from Jantho Farm, Aceh Besar were used in this research. All samples were divided into 6 treatment groups consisted of 10 samples each. Control group was given 0.1 ml physiological NaCl injection; group I was injected with 15 IU PMSG; group II, III, IV, and VI was injected with 0.1, 0.2, 0.3, and 0.4 ml pituitary extract, respectively. All samples were injected muscularly every two weeks during 6 weeks. The result of this research showed that the average of eggs production on all treatment groups were 5.81±1.10, 4.28±1.04, 4.60±2.04, 5.43±1.45, 6.29±1.34, and 5.74±1.17 eggs, respectively, while the average weight of eggs were 65.27±1.61, 63.66±1.86, 65.38±3.51, 64.01±3.91, 66.20±1.67, and 65.21±1.91 g, respectively, and the average of eggs thickness were 0.43±0.02, 0.42±0.03, 0.43±0.02, 0.42±0.02, 0.43±0.02, and 0.42±0.02 mm, respectively. In conclusion, the administration of pituitary extract can increase the productivity of layer on final period of production with the optimal doses of 0.3 ml.

Key words: pituitary extract, layer, final period of production

PENDAHULUAN

Ternak ayam merupakan komoditas peternakan yang paling banyak dipelihara oleh petani-peternak di pedesaan. Produk komoditas peternakan ini adalah sumber protein hewani yang dapat dijangkau oleh lapisan masyarakat secara luas. Sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, perubahan gaya hidup, kesadaran gizi, dan perbaikan tingkat pendidikan, permintaan produk peternakan (telur, daging, dan susu) terus meningkat (Delgado *et al.*, 1999). Pada tahun 2035 diperkirakan penduduk Indonesia akan bertambah dua kali lipat jumlahnya menjadi ±400 juta jiwa. Oleh karena itu, Indonesia memerlukan tambahan ketersediaan bahan pangan lebih dari dua kali lipat dari kebutuhan saat ini, termasuk ketersediaan telur ayam.

Beberapa usaha diperlukan untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ayam petelur. Produktivitas ayam petelur dapat ditingkatkan diantaranya dengan memperbaiki manajemen pemeliharaan, pakan, pencegahan, dan penanggulangan penyakit. Salah satu masalah dalam upaya meningkatkan produktivitas ayam petelur adalah penurunan produksi telur seiring dengan pertambahan usia ayam. North (1984) yang disitasi Latifa dan Sarmanu (2008) menyatakan produksi telur yang menurun sehubungan dengan penambahan umur erat kaitannya dengan fungsi fisiologis organ-organ reproduksi. Fungsi organ-organ reproduksi sangat dipengaruhi oleh hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior. Selanjutnya Bahr dan Johnson (1991) menyatakan rendahnya produksi telur karena pertambahan umur disebabkan lambatnya preovulasi

folikel dan maturasi ovum (*yolk*) dan meningkatnya atresi folikel. Kondisi ini disebabkan kegagalan hormon gonadotropin khususnya *follicle stimulating hormone* (FSH) untuk menstimulasi perkembangan *yolk*.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas pada unggas tua adalah dengan memberikan hormon *pregnant mare serum gonadotropin* (PMSG) (Malik dan Gunawan, 2007; Budiasa dan Bebas, 2008; Latifa dan Sarmanu, 2008). Hormon PMSG mempunyai aktivitas FSH dan *lutinizing hormone* (LH) menyebabkan pemeliharaan saluran reproduksi sehingga saluran reproduksi akan menjadi aktif dan siklus reproduksi akan berjalan normal (Hafez, 2000).

Penggunaan PMSG untuk meningkatkan produktivitas ayam pada usia afkir dibatasi oleh biaya dan sulitnya memperoleh hormon tersebut di pasar lokal. Solusi alternatif adalah dengan cara memberikan ekstrak hipofisa yang merupakan limbah rumah potong hewan. Dalam fisiologi reproduksi, hipofisa merupakan kelenjar yang berfungsi menghasilkan hormon reproduksi, baik hormon reproduksi primer maupun hormon reproduksi sekunder yang pelepasannya dikontrol oleh hipotalamus. Kelenjar hipofisa merupakan organ yang kecil ukurannya jika dibandingkan dengan ukuran tubuh, tetapi mempunyai pengaruh pada sejumlah proses vital dalam tubuh manusia maupun hewan (Hafez, 2000).

Beberapa penelitian telah membuktikan keberadaan FSH pada ekstrak hipofisa. Isnaini *et al.* (1999) melaporkan bahwa sumber utama hormon FSH adalah hipofisa anterior. Selanjutnya telah dibuktikan pula kemampuan ekstrak hipofisa menggantikan fungsi FSH (Isnaini dan Suyadi, 2004; Hafizuddin *et al.*, 2010; Siregar *et al.*, 2013). Pada sapi perah, Isnaini dan Suyadi (2004) melaporkan bahwa ekstrak hipofisa mampu menginduksi berahi pascapartus. Hasil penelitian Hafizuddin *et al.* (2010) membuktikan bahwa ekstrak hipofisa dan PMSG mempunyai efektivitas yang sama dalam menginduksi superovulasi pada mencit. Selanjutnya, Siregar *et al.* (2013) melaporkan peningkatan kinerja reproduksi kambing lokal yang diinduksi dengan ekstrak hipofisa.

MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini digunakan 60 ekor ayam petelur berumur 22-24 bulan yang telah mengalami penurunan produksi sekitar 50-60% yang ada pada

peternakan ayam petelur Jantho Farm, Aceh Besar. Seluruh ayam petelur dibagi dalam 6 kelompok perlakuan masing-masing terdiri atas 10 ekor ayam dengan pola perlakuan sebagai berikut: Kelompok I, disuntik dengan 0,1 ml NaCl fisiologis, kelompok II, disuntik dengan 15 IU PMSG (FolligonTM, Intervet, Boxmeer, Holland), kelompok III, disuntik dengan 0,1 ml ekstrak hipofisa sapi, kelompok IV, disuntik dengan 0,2 ml ekstrak hipofisa sapi, kelompok V, disuntik dengan 0,3 ml ekstrak hipofisa sapi, dan kelompok VI, disuntik dengan 0,4 ml ekstrak hipofisa sapi. Penyuntikan dilakukan secara intramuskular pada otot dada setiap dua minggu sekali selama enam minggu.

Prosedur Ekstraksi Hipofisa

Ekstrak hipofisa dibuat berdasarkan metode yang diterapkan Isnaini *et al.* (1999). Hipofisa sapi dikoleksi dari rumah potong hewan. Hipofisa hasil koleksi dimasukkan dalam termos dan segera dibawa ke laboratorium untuk disimpan dalam *freezer* sampai jumlahnya mencukupi. Jika sudah terkumpul, hipofisa dibersihkan dari jaringan ikat dan dipisahkan dari selaput luar. Setelah itu, hipofisa diiris kecil-kecil (± 1 mm) dan ditumbuk sampai halus, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 10 ml untuk setiap gram pituitari dan selanjutnya disaring dengan kertas saring. Larutan yang diperoleh disentrifugasi dengan kecepatan 3.000 rpm selama 20 menit, kemudian supernatan diambil. Supernatan hasil sentrifugasi merupakan ekstrak hipofisa dan disimpan dalam *freezer* sebelum digunakan.

Analisis Data

Pengamatan dan penghitungan jumlah telur, berat telur, dan ketebalan kerabang dilakukan selama waktu penelitian. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total rata-rata produksi telur tertinggi terdapat pada kelompok ayam yang mendapat perlakuan dengan 0,3 ml ekstrak hipofisa yakni sebesar $6,29 \pm 1,34$ butir dan terendah pada kelompok ayam yang mendapat perlakuan dengan 0,1 ml NaCl fisiologis yakni sebesar $4,28 \pm 1,04$ butir seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Secara umum, total rata-rata jumlah telur setelah perlakuan dengan ekstrak hipofisa lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (NaCl

Tabel 1. Produksi telur ayam fase akhir produksi setelah mendapat suntikan ekstrak hipofisa (EHS) sapi selama 6 minggu dengan interval 2 minggu

Perlakuan	Jumlah ayam	Rata-rata jumlah telur (butir) selama 2 minggu ke-			Total rata-rata (butir)
		I	II	III	
15 IU PMSG	10	$6,29 \pm 1,55$	$5,07 \pm 0,91$	$6,07 \pm 0,92$	$5,81 \pm 1,10$
0,1 ml NaCl	10	$4,79 \pm 0,82$	$3,50 \pm 0,94$	$4,42 \pm 0,52$	$4,28 \pm 1,04$
0,1 ml EHS	10	$6,79 \pm 0,90$	$3,21 \pm 1,25$	$3,79 \pm 0,90$	$4,60 \pm 2,04$
0,2 ml EHS	10	$6,64 \pm 1,41$	$4,43 \pm 0,52$	$5,21 \pm 0,98$	$5,43 \pm 1,45$
0,3 ml EHS	10	$6,36 \pm 1,05$	$6,00 \pm 1,11$	$6,50 \pm 1,45$	$6,29 \pm 1,34$
0,4 ml EHS	10	$6,71 \pm 0,89$	$5,36 \pm 0,75$	$5,14 \pm 0,66$	$5,74 \pm 1,17$

PMSG= *pregnant mare serum gonadotropin*; NaCl= Natrium klorida; EHS= ekstrak hipofisa

fisiologis) dan relatif sama dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (15 IU PMSG). Hal ini memperkuat argumentasi bahwa ekstrak hipofisa banyak mengandung hormon gonadotropin, khususnya FSH dan LH. Isnaini *et al.* (1999) melaporkan bahwa sumber utama hormon FSH adalah hipofisa anterior. Beberapa penelitian terakhir menunjukkan bahwa ekstrak hipofisa mampu menginduksi berahi pada sapi perah (Isnaini dan Suyadi, 2004). Hasil penelitian Hafizuddin *et al.* (2010) membuktikan bahwa ekstrak hipofisa dan PMSG mempunyai efektivitas yang sama dalam menginduksi superovulasi pada mencit. Selanjutnya, Siregar *et al.* (2013) melaporkan kemampuan ekstrak hipofisa relatif lebih baik dibandingkan dengan PMSG dalam meningkatkan jumlah anak per kelahiran pada kambing lokal.

Peningkatan produksi telur setelah pemberian ekstrak hipofisa disebabkan kandungan gonadotropin yang terdapat pada hipofisa tersebut sehingga mekanisme peningkatan produksi kemungkinan sama dengan efek pemberian PMSG pada unggas. Hormon PMSG mempunyai aktivitas biologis yang bersifat sebagai FSH dan sedikit LH. Efek dari aktivitas FSH, maka penyuntikan PMSG dapat merangsang pertumbuhan folikel pada ovarium, terutama pertumbuhan folikel-folikel kecil (Hafez, 2000). Diduga, kandungan FSH yang terdapat dalam ekstrak hipofisa bersama FSH endogen merangsang folikel yang primer untuk memasuki fase pertumbuhan yang lebih cepat. Kandungan LH yang terdapat dalam ekstrak hipofisa bekerja sama dengan hormon LH endogen dapat merangsang pertumbuhan folikel menjadi lebih besar. Menurut Hafez (2000) pemberian hormon PMSG dapat mengertak pertumbuhan folikel. Menurut Soehermin (1990) yang disitasi Latifa (2007), hormon PMSG dapat merangsang pembentukan telur pada ayam petelur yang menderita gangguan reproduksi pada umur 23 minggu.

Penyuntikan ekstrak hipofisa sapi pada ayam petelur dengan dosis 0,4 ml ternyata menghasilkan produksi telur tidak sebaik kelompok perlakuan penyuntikan 0,3 ml. Kondisi yang sama dilaporkan oleh Latifa (2007) pada itik yang disuntik dengan cairan folikel kambing. Penyuntikan cairan folikel ovarium kambing pada itik dengan dosis 0,5 ml yang menghasilkan produksi telur tidak sebaik kelompok perlakuan penyuntikan 0,4 ml. Dosis gonadotropin yang berlebihan dapat menurunkan jumlah anak per

kelahiran. Newton dan Betts (1968) membuktikan bahwa pemberian PMSG pada dosis 2000 IU ternyata menurunkan jumlah anak per kelahiran menjadi 2,44 ekor sedangkan jika diberikan pada dosis optimal yakni 1500 IU jumlah anak per kelahiran adalah 2,81 ekor. Induksi dengan gonadotropin yang berlebihan menyebabkan peningkatan folikel sistik dan ketidakseimbangan hormonal yang diikuti dengan tingginya tingkat kematian embrio (Maertens dan Luzi, 1995).

Mekanisme penurunan produksi telur akibat peningkatan dosis menjadi 0,4 ml kemungkinan berhubungan dengan kadar estrogen dan progesteron yang lebih tinggi. Peningkatan steroid tersebut mengakibatkan umpan balik negatif terhadap sekresi LH. Akibat rendahnya kadar LH, maka ovulasi terhambat sehingga pada dosis gonadotropin yang lebih tinggi akan lebih banyak folikel yang gagal ovulasi dan menjadi folikel atretik (Hafez, 2000).

Total rata-rata berat telur tertinggi terdapat pada kelompok ayam yang mendapat perlakuan dengan 0,3 ml ekstrak hipofisa yakni sebesar 66,20±1,67 g dan terendah pada kelompok ayam yang mendapat perlakuan dengan 0,1 ml NaCl fisiologis yakni sebesar 63,66±1,86 g seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Pemberian atau penyuntikan ekstrak hipofisa sapi pada ayam ras petelur fase akhir produksi cenderung dapat meningkatkan berat telur dibandingkan dengan pemberian atau penyuntikan NaCl fisiologis. Kecenderungan yang sama diperoleh Malik dan Gunawan (2007). Berat telur itik Alabio yang diinjeksi dengan NaCl fisiologis dan HCG+PMSG masing-masing adalah 60,48 dan 61,61 g/butir telur. Selanjutnya Latifa (2007) melaporkan berat telur itik pada akhir produksi yang diinjeksi dengan NaCl fisiologis, 10 IU PMSG, 15 IU PMSG, dan 25 IU PMSG masing-masing adalah 63,24±1,7784; 66,18±0,6349; 68,06±0,8687; dan 66,86±1,7784 g/butir telur.

Peningkatan rata-rata berat telur akhir produksi setelah pemberian ekstrak hipofisa disebabkan kandungan gonadotropin, khususnya FSH dan LH yang terdapat dalam ekstrak hipofisa. Mekanisme peningkatan berat telur kemungkinan sama dengan efek pemberian PMSG pada unggas pada akhir produksi. Pemberian hormon gonadotropin seperti PMSG dan FSH menyebabkan peningkatan berat telur. Penyuntikan PMSG memacu terbentuknya estrogen

Tabel 2. Berat telur ayam fase akhir produksi setelah mendapat suntikan ekstrak hipofisa (EHS) sapi selama 6 minggu dengan interval 2 minggu

Perlakuan	Jumlah ayam	Rata-rata berat telur (g/butir) selama 2 minggu ke-			Total rata-rata (g/butir)
		I	II	III	
15 IU PMSG	10	64,88±1,97	65,47±1,33	65,47±1,59	65,27±1,61
0,1 ml NaCl	10	64,39±2,15	62,55±1,03	64,02±1,78	63,66±1,86
0,1 ml EHS	10	66,38±1,48	64,30±5,73	65,47±1,27	65,38±3,51
0,2 ml EHS	10	63,69±4,55	63,50±4,65	64,84±2,15	64,01±3,91
0,3 ml EHS	10	65,82±2,24	66,27±1,22	66,51±1,42	66,20±1,67
0,4 ml EHS	10	65,72±1,69	64,33±1,79	65,58±2,05	65,21±1,91

PMSG= *pregnant mare serum gonadotropin*; NaCl= Natrium klorida; EHS= ekstrak hipofisa

Tabel 3. Ketebalan cangkang ayam fase akhir produksi setelah mendapat suntikan ekstrak hipofisa (EHS) sapi selama 6 minggu dengan interval 2 minggu

Perlakuan	Jumlah ayam	Rata-rata tebal cangkang telur (mm) selama 2 minggu ke-			Total rata-rata (mm)
		I	II	III	
15 IU PMSG	10	0,42±0,02	0,43±0,02	0,44±0,02	0,43±0,02
0,1 ml NaCl	10	0,41±0,02	0,41±0,01	0,42±0,03	0,42±0,03
0,1 ml EHS	10	0,43±0,01	0,42±0,03	0,42±0,02	0,43±0,02
0,2 ml EHS	10	0,43±0,01	0,41±0,02	0,42±0,02	0,42±0,02
0,3 ml EHS	10	0,43±0,01	0,43±0,02	0,44±0,03	0,43±0,02
0,4 ml EHS	10	0,42±0,01	0,42±0,02	0,42±0,02	0,42±0,02

PMSG= *pregnant mare serum gonadotropin*; NaCl= Natrium klorida; EHS= ekstrak hipofisa

dan progesteron. Estrogen dan progesteron merangsang sintesis protein, baik protein putih telur maupun protein kuning telur sehingga secara keseluruhan berat telur secara utuh meningkat. Estradiol dihasilkan oleh folikel yang berukuran kecil dengan diameter 1-10 mm. Hormon ini dapat mendorong sintesis protein dalam kuning telur (Hafez, 2000). Di bawah pengaruh estradiol, hati mampu menghasilkan berbagai lemak netral, fosfolipid, dan kolesterol, yang penting untuk pembentukan kuning telur atau *yolk*. Hafez (2000) menyatakan bahwa besar kecilnya ukuran telur unggas sangat dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam-asam amino dalam pakan. Hal ini mengingat lebih dari 50% berat kering telur adalah protein (Anggorodi, 1985)

Berat telur dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya genetika, umur saat dewasa kelamin, suhu lingkungan, tipe kandang, pakan, air, dan penyakit. Menurut Anggorodi (1985), faktor yang memengaruhi besar telur adalah tingkat dewasa kelamin, protein dan asam amino yang cukup dalam ransum. Faktor lain yang memengaruhi besar telur adalah kandungan kalsium dan fosfor dalam ransum.

Total rata-rata ketebalan cangkang telur yang telah mendapat perlakuan penyuntikan ekstrak hipofisa pada ayam petelur fase akhir produksi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, total rata-rata ketebalan cangkang telur tertinggi terdapat pada perlakuan ayam petelur yang diinjeksi ekstrak hipofisa 0,3 ml (0,43±0,02 mm) dan terendah pada kelompok ayam petelur yang diinjeksi 0,1 ml NaCl fisiologis (0,42±0,03 mm).

Pemberian atau penyuntikan ekstrak hipofisa 0,3 ml pada ayam ras petelur fase akhir produksi dapat mempertahankan ketebalan cangkang telur fase produksi dibandingkan dengan pemberian atau penyuntikan NaCl fisiologis. Kecenderungan yang sama diperoleh Latifa (2007). Ketebalan cangkang telur itik pada akhir produksi yang diinjeksi dengan NaCl fisiologis; 10; 15; dan 25 IU PMSG masing-masing adalah 0,374±0,0013; 0,416± 0,0033; 0,484±0,0022; dan 0,430±0,0048 mm/butir telur. Kualitas eksterior telur antara lain ditentukan oleh cangkangnya, yaitu meliputi kebersihan, bentuk, tekstur, dan keutuhan. Keutuhan cangkang dinilai berdasarkan ada tidaknya retak pada cangkang sehingga sangat tergantung pada ketebalan dan kekuatan cangkang. Kekuatan cangkang

berkaitan dengan suplai kalsium yang diperoleh saat proses pembentukan cangkang.

Pemberian hormon gonadotropin dan PMSG dapat meningkatkan ketebalan cangkang hal ini disebabkan penyuntikan PMSG memacu terbentuknya estrogen dan progesteron Estrogen dan progesteron yang meningkat akan mendorong hormon paratiroid untuk pelepasan kalsium dari tulang rawan (epifise) tulang panjang dan memperbaiki penyerapan kalsium oleh dinding usus dari makanan dalam usus sehingga penyediaan kalsium untuk kulit telur menjadi lancar. Dalam produksi telur, unggas membutuhkan sejumlah besar kalsium. Estrogen bekerja secara sinergis dengan progesteron dalam darah yang selanjutnya dapat digunakan untuk membentuk cangkang telur (Hafez, 2000).

Hormon estrogen juga mendorong fungsi kelenjar paratiroid. Kelenjar paratiroid mensekresi paratiroid hormon yang bekerja pada usus halus sehingga dapat meningkatkan absorpsi kalsium yang berasal dari pakan dalam usus kemudian masuk ke dalam darah. Di samping itu, parathormon juga dapat meningkatkan kerja dari sel osteoklas yang ada dalam tulang untuk melarutkan kalsium dari ujung tulang rawan atau epifise dari tulang panjang selanjutnya kalsium masuk ke dalam darah (Hafez, 2000). Kalsium dalam darah digunakan oleh kelenjar cangkang untuk membentuk cangkang telur. Tipisnya cangkang telur dipengaruhi beberapa faktor yakni umur, tipe ayam, zat-zat makanan, peristiwa faal dari organ tubuh, stress dan komponen lapisan kulit telur.

KESIMPULAN

Penyuntikan ekstrak hipofisa dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur pada fase akhir produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. **Ilmu Makanan Ternak Unggas**. UI Press, Jakarta
- Bahr, J.M. and P.A. Johnson. 1991. *Reproduction in Poultry*. In **Reproduction in Domestic Animals**. 4th ed. Academi Press, Inc. USA.
- Budiasa, M.K. dan W. Bebas. 2008. Pregnant mare serum gonadotropin meningkatkan dan mempercepat produksi telur itik bali yang lambat bertelur. **J. Veteriner**. 9(1):20-24.
- Delgado, C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui, and C. Courbises. 1999. **Livestock to 2020 The Next Food Revolution**. IFPRI, FAO, and ILRI, New York

- Hafez, E.S.E. 2000. **Reproduction in Farm Animals**. 7th ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Hafizuddin, Suryani, Yusmadi, T.N. Siregar, dan T. Armansyah. 2010. Respons Superovulasi Mencit dengan Ekstrak Hipofisa: Suatu Upaya Menemukan Agen Superovulasi dengan Biaya Murah. **Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan**. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran 4 November 2010:52-56.
- Isnaini, N. dan Suyadi. 2004. Pengaruh pemberian ekstrak hipofisa terhadap respons berahi dan respons ovarium sapi perah anestrus postpartum. **JIP**. 16(1):33-40.
- Isnaini, N., S. Wahjuningsih, dan G. Ciptadi. 1999. In vitro maturasi oosit sapi dalam TCM-199 yang disuplementasikan dengan ekstrak hipofisa sapi. **J. Saintek**. 7(1):75-85.
- Latifa, R. 2007. The increasing of afkir duck's egg quality with Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (PMSG) hormones. **Indonesian Sci. and Technol**. 14(1):21-25
- Latifa, R. dan Sarmanu. 2008. Manipulasi reproduksi pada itik petelur afkir dengan *pregnant mare serum gonadotropin*. **J. Penelitian Med. Eksakta**. 7(1):83-91.
- Maertens, L. and F. Luzi. 1995. Note concerning the effect of PMSG stimulation on the mortality rate at birth and the distribution of litter size in artificially inseminated does. **World Rabbit Science**. 3(1):57-61.
- Malik, A. dan A. Gunawan. 2007. **Efek Penyuntikan Dosis Rendah Hormon Gonadotropin terhadap Jumlah dan Besar Telur**. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah PDII-LIPI. Jakarta.
- Newton, J.E. and J.E. Betts. 1968. Factors affecting litter size in the Scotch Half-Bred ewe. **J. Reprod. Fert**. 17:485-483.
- Siregar, T.N., I.K. Siregar, T. Armansyah, Syafruddin, A. Sayuti, dan Hamdani. 2013. Kinerja Reproduksi Kambing Lokal yang Mengalami Induksi Manipulasi Ovulasi dengan Pemberian Ekstrak Pituitary Sapi Mengiringi Pelaksanaan Inseminasi Buatan. **J Veteriner**. 14(2):91-98.