

# Frekuensi Stadium Perkembangan Blastoderm Puyuh Prainkubasi pada Galur Inbred, F<sub>1</sub> Hybrid, dan Acak

Yanuarso Eddy Hedianto

*Direktorat Teknologi Pemukiman dan Lingkungan Hidup,  
Deputi Bidang Pengembangan Teknologi, BPP Teknologi, Jakarta*

## ABSTRAK

Untuk mengetahui awal terjadinya heterosis dan efek silang-dalam pada embrio puyuh maka telah dilakukan pengamatan terhadap frekuensi stadium perkembangan blastoderm prainkubasi pada galur inbred ( $F=0,594$ ), F<sub>1</sub> hybrid, dan acak. Penilaian terhadap stadium perkembangan blastoderm dilakukan berdasarkan standar stadium perkembangan blastoderm pasca-oviposisi I-V yang dibuat untuk blastoderm puyuh. Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap 71, 81, dan 98 blastoderm menunjukkan nilai untuk stadium paling rendah (stadium I) berturut-turut adalah 12,7%; 3,7%; dan 3,1% dan nilai untuk total Stadium IV dan V adalah 30,9%, 45,6% dan 58,2% masing-masing pada galur inbred, F<sub>1</sub> hybrid, dan acak. Percobaan ini menunjukkan bahwa heterosis dan efek silang-dalam pada puyuh telah terjadi sebelum embrio mengalami proses inkubasi.

**Kata kunci:** Puyuh, perkembangan blastoderm, prainkubasi, galur inbred, F<sub>1</sub> hybrid, acak.

## ABSTRACT

The objective of the research was to find out the existence of heterotic and inbred effect on quail embryo. The observation was conducted on the frequency of the blastoderm growth stadia of the pre-incubation quail on inbred line ( $F=0.594$ ), F<sub>1</sub> hybrid and random. The assessment of the blastoderm growth stadium was carried out based on the standard of blastoderm growth stadia of the post-oviposition I to V which was made for quail blastoderm. The observation on 71, 81, and 98 blastoderms showed that the value of the lowest stadium (stadium I) was 12.7%, 3.7%, and 3.1% respectively, and the value of the total stadium IV and V was 30.9%, 45.6%, and 58.2% respectively on Inbred line, hybrid, and random. The research result showed that heterotic and inbred effect on quail occurs before the embryo experienced the incubation process.

**Key words:** Quail, blastoderm growth, pre-incubation, inbred line, F<sub>1</sub> hybrid, random.

## PENDAHULUAN

Efek silang-dalam di dalam perkembangan embrio unggas antara lain ditunjukkan dalam bentuk keterlambatan di dalam perkembangan awal embrio. Keterlambatan ini akan semakin meningkat sejalan dengan tingkat silang-dalam. Sedangkan heterosis diperlihatkan dalam bentuk perbaikan pada hal yang sama pada hasil persilangan antara galur inbred. Baik efek silang-dalam maupun heterosis ini telah dilaporkan terjadi pada Puyuh Jepang (Bernier *et al.*, 1951; Sato *et al.*, 1989) dan

ayam (Bernier *et al.*, 1951; Krazanowska, 1959; dan Lucotte, 1975). Akan tetapi belum di-temukan laporan tentang kapan sebenarnya awal terjadinya proses keterlambatan dan perbaikan di dalam stadium perkembangan embrio tersebut. Oleh karena itu, untuk mengetahui awal terjadinya efek silang-dalam dan heterosis pada embrio puyuh maka telah dilakukan pengamatan terhadap frekuensi stadium perkembangan blastoderm prainkubasi pada galur inbred ( $F = 0,594$ ) dan  $F_1$  hybrid serta pada kelompok acak sebagai pembanding.

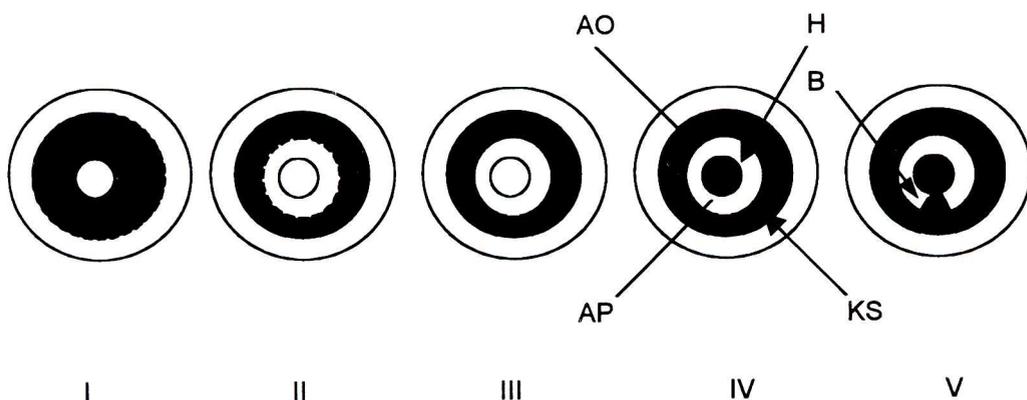
## BAHAN DAN METODE

Puyuh Jepang yang dipergunakan dalam percobaan ini terdiri atas kelompok galur inbred ( $F = 0,594$ ),  $F_1$  hybrid, dan acak. Tiga puluh galur inbred diperoleh dari populasi dasar dengan cara perkawinan antara saudara kandung secara terus menerus melewati empat generasi. Kelompok  $F_1$  hybrid diperoleh dengan persilangan antara 32 galur inbred pada generasi ketiga ( $F = 0,50$ ). Kelompok acak diperoleh dari populasi kontrol yang dipelihara di Laboratorium Animal Genetics and Breeding, Faculty of Agriculture, University of Okayama dan dipelihara dengan sistem rotasi dengan menghindari adanya perkawinan silang-dalam. Jumlah pasangan yang dipergunakan pada kelompok galur inbred,  $F_1$  hybrid, dan acak adalah berturut-turut 38, 34, dan 40. Puyuh dipelihara dengan lama penyinaran 14 jam/hari dan diberi pakan *ad libitum* dengan kandungan protein 24%.

Stadium perkembangan blastoderm yang diperoleh dari setiap kelompok galur inbred,  $F_1$  hybrid, dan acak dinilai berdasarkan standard stadium normal perkembangan blastoderm ayam (Eyal-Giladi dan Kochav, 1976). Standar stadium normal perkembangan blastoderm pascaoviposisi untuk puyuh dibagi menjadi lima stadium dengan klasifikasi sbb.:

- Stadium I: Area Pellucida belum terlihat.  
Batas luar Area Opaca belum terlihat dengan jelas.
- Stadium II: Area Pellucida sudah terlihat.  
Batas luar Area Opaca sudah terlihat dengan jelas, tetapi batas dalam dengan Area Pellucida belum terlihat dengan jelas.
- Stadium III: Sama seperti stadium II, akan tetapi batas antara Area Opaca dan Area Pellucida sudah terlihat dengan jelas.
- Stadium IV: Sama seperti stadium III, akan tetapi sudah terbentuk Koller's Sickle.
- Stadium V: Sama seperti stadium IV, akan tetapi sudah terbentuk blastoderm cellular bridge.

Pada Gambar 1 disajikan stadium normal perkembangan blastoderm pasca-oviposisi puyuh. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan diuji dengan uji t-student dan uji chi-kuadrat.



**Gambar 1.** Stadium normal perkembangan blastoderm puyuh pascaoviposisi. AP: Area Pellucida, AO: Area Opaca, H: Hypoblast, B: Bagian Posterior dari Blastoderm Cellular Bridge, KS: Koller's Sickle.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam Tabel 1 dan 2. Dari Tabel 1 terlihat bahwa galur inbred mempunyai diameter yang paling kecil dibandingkan dengan kelompok  $F_1$  hybrid dan acak. Antara kelompok galur inbred dan acak terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjang penelitian terdahulu pada embrio puyuh (Hedianto *et al.*, 1991; Sato *et al.*, 1989) dan ayam (Bernier *et al.*, 1951; Krzanowska, 1959) yang menyatakan bahwa efek silang-dalam lebih menonjol pada proses embriogenesis awal. Sementara itu, keterlambatan perkembangan embrio inbred telah dibuktikan sebagai akibat adanya depresi di dalam kemampuan untuk melakukan sintesa asam nukleat dan protein (Sato *et al.*, 1989).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada stadium rendah (stadium I) galur inbred memperlihatkan frekuensi yang tinggi. Jika frekuensi stadium I dan II digabung, maka terlihat bahwa nilai masing-masing kelompok menjadi 35,2%; 19,8%; dan 10,2% untuk kelompok galur inbred,  $F_1$  hybrid, dan acak. Frekuensi kelompok galur inbred tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok  $F_1$  hybrid dan acak.

**Tabel 1.** Diameter blastoderm pada puyuh galur inbred, F<sub>1</sub> hybrid, dan acak.

Kelompok	Jumlah blastoderm	Diameter blastoderm
Inbred	71	2,83 ± 0,05 <sup>a</sup>
F <sub>1</sub> hybrid	81	2,88 ± 0,05 <sup>a</sup>
Acak	98	3,02 ± 0,03 <sup>b</sup>

Keterangan: Rata-rata ± SE, nilai dengan superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 2.** Frekuensi stadium perkembangan blastoderm (%) puyuh prainkubasi pada galur inbred, F<sub>1</sub> hybrid dan acak.

Kelompok	Jumlah blastoderm	Stadium blastoderm				
		I	II	III	IV	V
Inbred	71	12,7 <sup>a</sup> (9)	22,5 <sup>a</sup> (16)	33,8 <sup>a</sup> (24)	23,9 <sup>a</sup> (17)	7,0 <sup>a</sup> (5)
F <sub>1</sub> hybrid	81	3,7 <sup>b</sup> (3)	16,1 <sup>ab</sup> (13)	34,6 <sup>a</sup> (28)	37,0 <sup>ab</sup> (30)	8,6 <sup>ab</sup> (7)
Acak	98	3,1 <sup>b</sup> (3)	7,1 <sup>b</sup> (7)	31,6 <sup>a</sup> (31)	40,8 <sup>ab</sup> (40)	17,4 <sup>b</sup> (17)

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama tetapi dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

Sebaliknya, pada stadium perkembangan blastoderm yang tinggi (IV dan V), total nilai IV dan V adalah menjadi 30,9%; 45,6%; dan 58,2% untuk kelompok galur inbred, F<sub>1</sub> hybrid, dan acak. Galur inbred memperlihatkan nilai yang paling rendah.

Nilai galur inbred untuk stadium I dan II nyata lebih tinggi dari pada F<sub>1</sub> hybrid dan acak dan untuk stadium IV dan V nyata lebih rendah dari pada F<sub>1</sub> hybrid dan acak ( $p < 0,05$ ).

Antara kelompok F<sub>1</sub> hybrid dan acak tidak ditemukan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan oleh karena adanya penggunaan betina inbred pada proses pembentukan F<sub>1</sub> hybrid.

Dengan demikian, efek silang-dalam yang berbentuk keterlambatan perkembangan embrio puyuh galur inbred pada awal masa inkubasi sebenarnya merupakan kelanjutan dari keterlambatan dalam perkembangan embrio pada waktu oviposisi dan prainkubasi. Demikian juga halnya dengan heterosis yang berbentuk perbaikan yang ditemukan pada embrio F<sub>1</sub> hybrid pada awal masa inkubasi adalah merupakan kelanjutan proses perbaikan pada waktu oviposisi dan prainkubasi.

## KESIMPULAN

Heterosis dan efek silang-dalam pada puyuh telah terjadi sebelum embrio mengalami proses inkubasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bernier, P.E., L.W. Taylor, and C.A. Gunns. 1951.** The relative effects of inbreeding and outbreeding on reproduction in the domestic fowl. *Hilgardia*, 20: 529-628.
- Hedianto, Y.E., K. Sato, and T. Ino. 1991.** Embryonic development in inbred and hybrid quail. *Anim. Sci. Technol. (Jpn)* 62(1): 7-11.
- Eyal-Giladi, H and S.Kochav. 1976.** From cleavage to primitive streak formation: A complementary normal table and a new look at the first stages of the development of the chick. I. General Morphology. *Dev. Biol.*, 49: 321-337.
- Krzanowska, H. 1959.** Early embryonal growth in inbred lines of brown leghorn and their crosses. *Poult. Sci.*, 38: 1446-1455.
- Lucotte, G. 1975.** Le fardeau genetique de la caile japonaise (*Coturnix coturnix japonica*). *Ann. Biol.*, 14: 167-192.
- Sato, K., M. Kio, Y.E. Hedianto, M. Tada, K. Hachiya, and T. Ino. 1989.** Incorporation of <sup>3</sup>H-thymidine and <sup>3</sup>H-uridine during early embryonic development in inbred and hybrid quail. *Jpn. Poult. Sci.* 26: 17-22.