

**Warna Kulit Telur dan Daya Tetas Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)**

*(Egg Shell Color and Hatchability of Japanese Quail eggs)*

**Ni Ketut Dewi Haryani, Budi Indarsih, Moh. Hasil Tamzil,  
I Nyoman Sukartha Jaya, dan Muh Saepudin**

Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram,  
Jl. Majapahit No. 62 Mataram. 83125.  
Email : budiindarsih@unram.ac.id

Diterima : 03 Mei 2021/Disetujui : 02 Juni 2021

**ABSTRAK**

Warna kulit telur burung puyuh sangat bervariasi dan banyak spotnya sehingga mempengaruhi ketebalan kerabang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna kulit telur terhadap daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan UNRAM. Tiga ratus enam puluh butir telur puyuh fertil dibagi menjadi 3 perlakuan dengan tiga ulangan dalam Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan T1 (kulit telur warna putih dengan tidak ada maupun sedikit spot), T2 (kulit telur warna coklat muda dan mempunyai sedikit spot) dan T3 (kulit telur warna coklat tua, hitam atau spot hitam memenuhi kerabang telur). Perbedaan spot atau warna kulit telur mempengaruhi daya tetas dan kualitas tetas ( $P < 0.05$ ). Telur T2 (kulit telur warna coklat menghasilkan daya tetas dan kualitas tetas yang tinggi).

**Kata kunci:** daya tetas, kualitas tetas, warna kulit telur

**ABSTRACT**

Egg shell color of Japanese quails is too varieties and possible to effect of shell thickness. The objective of this study was conducted to determine the effect of egg shell color on the hatchability of Japanese quail eggs (*Coturnix coturnix japonica*). This research was conducted at the Poultry Laboratory, Faculty of Animal Science, Mataram University. A complete randomized design of three treatments, three replicates with each replicate assigning 40 eggs was used for the experiment. Three different shell colors were imposed as T1-white eggshell with no spots or few spots), T2-egg shells with light brown and have few spots) and T3-eggshells with dark brown, black or black spots fill the egg shell). The difference in spot or egg shell color affected the hatchability of fertile eggs and the hatching quality ( $P < 0.05$ ). This study indicated that T2 showed the best spot egg shell for high hatchability performance.

**Keywords:** hatchability, hatching quality, eggshell color

## PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis unggas yang sedang berkembang khususnya di Provinsi NTB. Data populasi puyuh tahun 2018 sekitar 73.456 ekor meningkat menjadi 88.038 ekor atau mengalami peningkatan sebesar 19,85 % dari tahun 2018 (Dinas Pertanian, 2020). Burung puyuh memiliki potensi besar untuk dikembangkan khususnya di Lombok, tidak saja sebagai penghasil telur tetapi puyuh jantan menjadi ajang lomba suara. Hal ini mendorong berkembangnya bisnis penetasan. Menurut Çağlayan *et al.* (2009), performan hasil penetasan berbagai spesies unggas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, antara lain genotipe, waktu penyimpanan telur, kualitas internal dan eksternal telur, nutrisi, bobot badan, umur kawin, musim, sistem perkembangbiakan, rasio jantan-betina dan status kesehatan.

Dengan kata lain, tidak semua telur fertil dapat menetas dengan daya tetas yang tinggi. Penelitian Hulet *et al.* (1978) pada burung *Pheasant*, Eleroğlu *et al.* (2016) pada ayam mutiara (*Guinea Fowl -Numida meleagris*) warna kulit telur terbukti mempengaruhi daya tetas. Baylan *et al.* (2017) dan juga menunjukkan daya tetas *broiler breeder* dipengaruhi oleh warna kulit telur.

Drabik *et al.* (2020) melaporkan pada puyuh bahwa kulit telur coklat menghasilkan daya tetas 84,0% dan warna kulit biru 68,67% ( $P < 0.05$ ) dengan rasio perkawinan 1:4 pada pemeliharaan sistem baterai. Alasahan *et al.* (2016) menggunakan metoda digital image analysis mengukur tebal kerabang burung puyuh dan luas permukaan mengkaitkan dengan daya tetas. Performan penetasan tidak dipengaruhi oleh tebal kerabang. Telur puyuh mempunyai kulit telur berbagai warna dan juga *spot* yang sangat bervariasi kemungkinan daya tetasnya tidak hanya tergantung pada warna kulit tetapi jumlah spot pada kulit telur yang ditetaskan. Oleh karena itu penelitian ini ingin mengetahui pengaruh warna kulit dan spotnya terhadap performan penetasan.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan lokasi

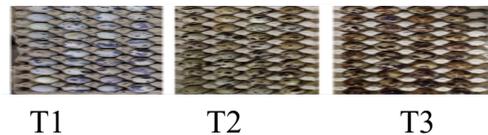
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2020, bertempat di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

### Rancangan penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebanyak 360 butir telur yang dibagi menjadi 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan T1 (kulit telur bewarna putih tanpa maupun ada spotnya), T2

(kulit telur berwarna coklat muda dan mempunyai sedikit spot), dan T3 (kulit telur berwarna coklat tua, hitam atau spot hitam memenuhi kerabang telur) (Gambar 1), yang merupakan

pengembangan metoda yang digunakan oleh Alasahan *et al.* (2016). Warna dan spot di tentukan secara visual.



Gambar 1. Warna Kerabang Telur Burung Puyuh

### **Pelaksanaan penetasan**

Telur dibersihkan, diberi tanda atau kode sesuai dengan perlakuan. Telur ditimbang dan kemudian diukur indeks telur menggunakan timbangan analitik dan pengukuran menggunakan *Vanier caliper*. Telur disusun di dalam rak inkubator sederhana terbuat dari triplek dengan ukuran 60 x 60 cm. Telur dibiarkan pada posisinya dari hari 1-4 tanpa dibalik dengan suhu konstan 38°C agar stabil, dan pengecekan suhu dilakukan 3 kali sehari. Peneropongan (*candling*) untuk mengetahui telur fertil dan kematian embrio pada hari ke 5, 7 dan 14, kemudian dibalik 3 kali sehari mulai hari ke 5 sampai 14. Pada hari ke 15, pembalikan dihentikan dan telur dibiarkan sampai menetas dengan suhu sedikit lebih tinggi yaitu 38,5°C dan kelembaban 60-70%. Untuk mengetahui ketebalan kerabang berdasarkan warna dan spot

kulit, kulit telur diukur menggunakan cutimeter (*Vanier caliper*).

### **Peubah yang diukur**

Beberapa peubah yang diukur adalah daya tetas, kematian embrio, kualitas tetas dengan rumus sebagai berikut :

Daya tetas dari telur yang ditetaskan=  
(Jumlah DOQ menetas: Jumlah telur fertil) x 100%

Daya tetas dari telur fertil= (Jumlah DOQ menetas : Jumlah telur fertil) x 100%

Kematian embrio awal = (Jumlah kematian embrio awal : total telur fertil) x 100%

Kematian embrio tengah = (Jumlah kematian embrio tengah : total telur fertil) x 100%

Kematian embrio akhir = (Jumlah kematian embrio akhir : total telur fertil) x 100%

Kualitas tetas = anak puyuh yang normal:jumlah anak puyuh yang menetas x 100%

Uji kualitas tetas dilakukan dengan menilai kondisi bagian tubuh terutama navel (pusar), paruh, kaki, dan kehilangan bobot badan (Hill, 2017).

Ketebalan kerabang telur infertil, menetas dan embrio mati.

#### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan analisis varian (ANOVA). Perbedaan antar

perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan's menggunakan program SPSS 16.0.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh warna kerabang telur terhadap ketebalan kerabang telur dapat dilihat pada Tabel 1. Performan penetasan telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan warna kulit yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 1. Ketebalan kerabang telur burung puyuh (mm) dengan berbagai status parameter penetasan yang diukur.

Parameter	Perlakuan			p-value
	T1	T2	T3	
Kerabang telur fertil	0,22±0,01 <sup>c</sup>	0,25±0,01 <sup>b</sup>	0,29±0,01 <sup>a</sup>	0,000**
Kerabang telur infertil	0,23±0,01 <sup>c</sup>	0,28±0,01 <sup>b</sup>	0,31±0,03 <sup>a</sup>	0,009**
Kerabang embrio mati awal	0,18±0,03	0,23±0,04	0,25±0,06	0,205 <sup>ns</sup>
Kerabang embrio mati tengah	0,14±0,02	0,15±0,03	0,19±0,04	0,177 <sup>ns</sup>
Kerabang embrio mati akhir	0,11±0,03	0,14±0,09	0,16±0,03	0,382 <sup>ns</sup>
Kerabang telur tetas	0,08±0,01 <sup>c</sup>	0,11±0,02 <sup>ab</sup>	0,14±0,02 <sup>a</sup>	0,009**

<sup>a-c</sup> Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05) \* atau sangat nyata pada (P<0,01) \*\*. ; ns – non significant

Keterangan: T1=Kulit telur warna putih dengan tidak ada maupun ada spot, T2=Kulit telur warna coklat muda dan mempunyai sedikit spot dan T3=Kulit telur warna coklat tua, hitam atau spot hitam memenuhi kerabang telur.

Tabel. 2. Pengaruh perbedaan warna kulit telur terhadap performan penetasan (%).

Parameter	Perlakuan			p-value
	T1	T2	T3	
Kematian embrio awal	2,7±2,7	4,3±1,4	6,2±1,4	0,177 <sup>ns</sup>
Kematian embrio tengah	6,3±1,4	6,9±1,4	10,7±2,7	0,057 <sup>ns</sup>
Kematian embrio akhir	9,1±2,0	3,5±3,0	8,0±2,5	0,092 <sup>ns</sup>
Daya tetas telur fertil	81,8±0,9 <sup>b</sup>	85,4±2,9 <sup>a</sup>	75,1±3,5 <sup>c</sup>	0,006**
Daya tetas total telur	75,0±2,5 <sup>b</sup>	82,5±2,5 <sup>a</sup>	70,0±2,5 <sup>c</sup>	0,002**
Kualitas tetas	89,0±3,6 <sup>b</sup>	91,9±1,8 <sup>a</sup>	84,5±2,6 <sup>c</sup>	0,048*

<sup>a-c</sup> Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05) \* atau sangat nyata pada (P<0,01) \*\*. ; ns – non significant

Keterangan: T1=Kulit telur warna putih dengan tidak ada maupun ada spot, T2=Kulit telur warna coklat muda dan mempunyai sedikit spot dan T3=Kulit telur warna coklat tua, hitam atau spot hitam memenuhi kerabang telur.

Tabel 1 menunjukkan bahwa warna kulit telur mempunyai ketebalan yang berbeda. Kerabang dari telur yang fertil lebih tebal pada kelompok telur warna T3 yaitu ( $0,29 \pm 0,01$  mm) dan paling tipis kelompok telur warna T1 ( $0,22 \pm 0,01$  mm). Penelitian ini membuktikan bahwa ketebalan kerabang secara sangat signifikan ( $P < 0,01$ ) mempengaruhi kelompok telur yang fertil, infertil dan telur yang menetas akan tetapi tidak mempengaruhi telur dengan embrio yang mati ( $P > 0,05$ ). Tebal kerabang secara signifikan mempengaruhi daya tetas ( $P = 0,048$ ) dan kerabang yang paling tebal (T3) mempunyai daya tetas yang terendah (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh perbedaan kemampuan pori-pori kulit telur mengatur konduktivitas air dan kehilangan air selama inkubasi (Drabik *et al.*, 2020). Penelitian Drabik *et al.* (2020) menunjukkan bahwa telur puyuh dengan ketebalan kerabang  $0,201 \pm 0,049$  mm menghasilkan daya tetas 8,82% lebih tinggi dibanding telur dengan ketebalan kerabang  $0,197 \pm 0,086$  mm (86,43 vs 77,61 %).

Kemungkinan lain bahwa telur berwarna agak gelap erat kaitannya dengan bobot telur.

Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa bobot telur berpengaruh terhadap daya tetas. Telur ukuran kecil dan besar mempunyai daya tetas lebih rendah dibanding telur ukuran sedang (Çağlayan *et al.*, 2009; Alabi *et al.*, 2012; Duman and Şekeroğlu, 2017). Walaupun penelitian ini tidak membedakan ukuran telur, data ketebalan dan warna kerabang memberi indikasi perbedaan bobot dan telur dengan warna kulit gelap mempunyai bobot kerabang yang tinggi dan dapat dikaitkan dengan daya tetas yang terendah pada kelompok T3 (Tabel 2). Menurut Baggott *et al.* (2002) telur yang berwarna terang dan sangat terang memiliki kulit telur yang lebih tipis dengan jumlah pori yang lebih besar dan permeabilitas air yang lebih besar, jika dibandingkan dengan telur berwarna sedang dan berwarna gelap sehingga kehilangann air (kehilangan berat) lebih cepat pada telur ukuran sedang dan besar karena mempunyai pori-pori lebih besar. Menurut Kozuszek *et al.* (2009) rata-rata jumlah pori-pori tertinggi pada kerabang telur berwarna biru dan perbedaan ini lebih tinggi daripada telur coklat muda, olive dan coklat tua masing-masing sebesar: 440, 1268

dan 1761 pcs (total pori-pori per permukaan kulit telur dalam  $\text{cm}^2$ ); Sifat-sifat eksternal telur seperti ukuran telur, kondisi kulit telur dan pori-pori berpengaruh besar terhadap daya tetas juga dibuktikan juga oleh Çağlayan *et al.* (2009) dan Alabi *et al.* (2012). Terdapat korelasi positif antara rata-rata pori-pori kulit telur dengan kehilangan bobot telur (de Araújo *et al.*, 2017). Penelitian ini juga mendapatkan data bahwa tingkat kematian embrio, daya tetas dan kualitas tetas cenderung lebih rendah pada telur yang warnanya terang atau lebih gelap yaitu pada kelompok warna telur T1 dan T3.

Tabel 2 menunjukkan bahwa warna kulit telur tidak mempengaruhi kematian embrio awal ( $P>0.05$ ). Walaupun tidak berbeda, telur dengan warna coklat tua, hitam atau spot hitam memenuhi kerabang telur mengalami kematian embrio awal lebih tinggi (T3), dibanding kelompok warna telur coklat muda (T2) dan telur warna putih (T1). Kematian embrio sangat bervariasi di antara kelompok warna kulit telur, akan tetapi kematian embrio awal terendah pada kelompok warna kulit telur cerah dan kematian embrionik akhir terendah pada kelompok warna kulit telur gelap (Baylan, 2017). Kematian embrio yang tinggi pada kelompok telur warna kulit gelap

disebabkan karena pengaruh ketebalan kerabang (Tabel 1).

Perkembangan embrio mulai hari ke-15 hampir semua organ sudah sempurna sehingga pada fase ini sangat ditentukan oleh temperatur yang stabil. Suhu dan kelembaban pada fase ini dibutuhkan untuk penguapan air didalam telur sehingga embrio dapat berkembang dan menentukan posisi untuk melakukan pertukaran oksigen sehingga pertumbuhan organ menjadi normal. Pada penelitian ini suhu rata-rata mesin tetas pada pagi, siang dan malam adalah 37,54, 37,94 dan 37,90°C, dengan kelembaban rata-rata 48,00; 49,57 dan 48,28%. Karousa *et al.* (2015), menyatakan bahwa inkubasi telur puyuh adalah pada suhu 37,5°C dan kelembaban relative 55%

Penelitian ini membuktikan bahwa perbedaan warna kulit telur tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap kematian embrio tengah. Kematian embrio yang bervariasi ini kemungkinan disebabkan oleh kemampuan kerabang telur menyerap panas yang disebabkan oleh tebal tipisnya kerabang telur, karena semakin tebal kerabang telur kemampuan penyerapan panas menjadi berkurang akan tetapi jika sudah menyerap panas kerabang akan menyimpan panas lebih lama.

Kematian embrio akhir diketahui setelah telur menetas. Pada penelitian ini kematian embrio akhir yang tertinggi yaitu pada kelompok telur warna T1, kemudian T3 dan paling rendah T2. Kematian embrio yang tinggi pada T1 karena tingkat penyerapan air tidak seimbang atau lebih kecil sehingga embrio dalam telur mati dan tidak mampu memecahkan kulit telur, sedangkan kelompok T3 disebabkan tingkat penyerapan air sangat tinggi menyebabkan embrio kekeringan dan kesulitan memecahkan kulit yang disebabkan temperatur mesin tetas tidak seimbang. Shafey *et al.* (2005) juga melaporkan kematian embrio awal terendah diamati pada telur dengan warna kulit gelap dan kematian embrio akhir terendah pada telur dengan warna kulit terang.

Kematian embrio akhir juga bisa disebabkan oleh ketebalan kerabang karena semakin tebal kerabang telur maka embrio kesulitan dalam memecahkan kerabang telur, sebaliknya kulit telur yang terlalu tipis dapat retak lebih cepat sebelum masanya sehingga dapat membuat embrio keluar terpaksa.

Warna kulit telur berpengaruh terhadap daya tetas ( $P < 0,05$ ). Daya tetas telur fertil tertinggi pada kelompok telur warna T2 dan terendah T3, sedangkan T1 diantaranya baik daya tetas dari telur

fertil maupun total telur yang ditetaskan (Table 2). Menurut Moyle *et al.* (2009) warna telur dapat mempengaruhi daya tetas karena mempengaruhi jumlah penyerapan panas (suhu), selain itu ketebalan kerabang juga berpengaruh terhadap kemampuan embrio untuk *pipping*. Semakin tebal kulit telur, embrio kesulitan keluar dari telur, sedangkan kerabang telur yang terlalu tipis menyebabkan kerabang mudah retak dan pecah. Selain itu telur dengan kerabang tipis yang tidak mengalami kerusakan memungkinkan hilangnya uap air yang lebih tinggi selama seluruh proses inkubasi, mengakibatkan dehidrasi dan kematian embrio yang lebih tinggi. Unggas yang baru menetas dari telur kerabang tipis mengalami penurunan daya hidup selama beberapa hari pertama kehidupannya dan akan berpengaruh terhadap performan periode berikutnya.

Kualitas tetas dipengaruhi oleh waktu penetasan dan jumlah kandungan air di dalam telur sehingga anak puyuh dapat memecahkan kerabang dan mampu keluar dari kerabang dalam waktu yang sangat cepat. Kualitas tetas pada penelitian ini dipengaruhi oleh *spot* kulit telur ( $P < 0,05$ ), warna telur T2 mempunyai kualitas tetas yang tinggi, kemudian diikuti T1 dan terendah T3. Hal ini disebabkan perbedaan penyerapan

panas dan perbedaan ketebalan kerabang telur.

### SIMPULAN DAN SARAN

Perbedaan warna kerabang telur berpengaruh ( $P>0.05$ ) terhadap kematian embrio, tetapi berpengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap daya tetas dan kualitas tetas. Daya tetas telur fertil dan kualitas tetas tertinggi pada kulit telur berwarna coklat muda. Warna kulit telur berpengaruh terhadap ketebalan kerabang telur. Disarankan dalam praktek penetasan untuk memilih warna kerabang telur yang coklat muda, baik ada maupun tidak ada spot dalam upaya untuk mendapatkan hasil tetasan yang optimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alasahan, S., G.C. Akpınar, S. Canogullari and M. Baylan. 2016. The impact of eggshell colour and spot area in Japanese quails: I. eggshell temperature during incubation and hatching results. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(5): 219-229.
- Alabi, O.J. J.W. Ng`ambi, D. Norris and M. Mabelebele, 2012. Effect of egg weight on hatchability and subsequent performance of potchefstroom Koekoek chicks. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7: 718-725.
- Baggott, G. K., D.C. Deeming, S. Hémon, and P. Paillat. 2002. Relationships between eggshell pigmentation, ultrastructure and water vapour conductance in the Houbara bustard (*Chlamydotis undulata macqueenii*). *Avian and Poultry Biology Reviews* 13 (4) pp 234-235 <http://eprints.bbk.ac.uk> Contact Birkbeck ePrints at [lib-eprints@bbk.ac.uk](mailto:lib-eprints@bbk.ac.uk)
- Baylan, M., L. B. Celik, G. C. Akpınar, S. Alasahan, A. Kucukgul and S. C. Dogan. 2017. Influence of eggshell colour on egg yolk antibody level, incubation results, and growth in broiler breeders. *Brazilian Journal of Animal Science* 46 (2):105-112. <https://doi.org/10.1590/s1806-92902017000200004>
- Çağlayan, T., M. Garip, K. Kırıkçı, and A. Günlü. 2009. Effect of egg weight on chick weight, egg weight loss and hatchability in rock partridges (*A. graeca*). *Italian Journal of Animal Science*. 8, 567-574.
- de Araújo, I. C. S., N. S. M. Leandro, M.A. Mesquita, M. B. Café, H. H.C. Mello, and El. Gonzales. 2017. Water vapor conductance: a technique using eggshell fragments and relations with other parameters of eggshell. *Revista Brasileira de Zootecnia.*, 46(12):896-902

- Drabik, K., J. Batkowska, K. Vasiukov and A. Pluta. 2020. The impact of eggshell colour on the quality of table and hatching eggs derived from Japanese quail. *Animals* 10: 264. 4; doi:10.3390/ani10020264
- Duman M and A. Şekeroğlu. 2017. Effect of egg weights on hatching results, broiler performance and some stress parameters. *Brazilian Journal of Poultry Science* 19 (2):255-262
- Eleroğlu H, A.Yıldırım , M. Duman and N. Okur. 2016. Effect of eggshell color on the egg characteristics and hatchability of Guinea Fowl (*Numida meleagris*) eggs. *Brazilian Journal of Poultry Science*, Jul - Sept 2016 / Special Issue Quails / 061-068 <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2015-0154>.
- Hill, D. 2017. Chick quality monitoring and diagnostics. <https://zootecnicainternational.com/featured/chick-quality-monitoring-diagnostics/>
- Hulet, R. M.; Marquez, B. J.; Molle, S. and Flegal, C. J. 1978. Relationship of pheasant egg color and hatchability. *Poultry Science*, 57:1146-1148.
- Karousa, M.M., A. Souad, S.M. Elaithy, and E. A. Elgazar. 2015. Effect of housing system and sex ratio of quails on egg production, fertility and hatchability. *Benha Veterinary Medical Journal*, 28 (2): 241-247.
- Kozuszek, R., H. Kontecka, S. Nowaczewski, G. Lesnierowski, J. Kijowski and A. Rosinski. 2009. Quality of pheasant (*Phasianus colchicus* L.) eggs with different shell colour. *Archiv für Geflügelkunde* 73:201-207
- Moyle, J., D. Yoho and K. Bramwell. 2009. Measuring hatching egg shell quality. <https://www.thepoultrysite.com/articles/measuring-hatching-egg-shell-quality>
- Pertanian. 2020. Populasi puyuh menurut provinsi. Quail Population by Province, 2015 – 2019. <https://www.pertanian.go.id/home/index.php?show=repo&fileNum=418>
- Shafey, T. M, H. A Al-Batshan, M.M Ghannam and M.S Al-Ayed. 2005. Effect of intensity of eggshell pigment and illuminated incubation on hatchability of brown eggs. *British Poultry Science*, 46:190–198.