

PENGARUH PERBEDAAN FREKUENSI PEMUTARAN TELUR SECARA MANUAL TERHADAP FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN MORTALITAS EMBRIO TELUR PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)

Shaleha Nuri, Dita Amanda Juaeni, Fauzan Syaputra, Adriyansah, Feby Permana Sidik
Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University
Jalan Sarasa No.45, Babakan, Kec. Cibeureum, Kota Sukabumi, Jawa Barat.

*Email Correspondence: shalehanuri@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan frekuensi pemutaran telur secara manual terhadap fertilitas, daya tetas, dan mortalitas embrio telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Penelitian dilaksanakan pada Februari 2026 di Laboratorium Penetasan Program Studi Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi IPB University Kampus Sukabumi. Sebanyak 96 butir telur puyuh digunakan dalam penelitian ini. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan, yaitu pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali per hari (P1) dan 6 kali per hari (P2), masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Telur diinkubasi pada suhu 37,5 °C dengan kelembaban 55-70%. Parameter yang diamati meliputi fertilitas, daya tetas, dan mortalitas embrio. Data dianalisis menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pemutaran telur secara manual tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap seluruh parameter yang diamati. Nilai fertilitas pada P1 dan P2 masing-masing sebesar 81,23±6,25% dan 79,13±3,58%. Daya tetas pada P1 dan P2 berturut-turut sebesar 77,04±7,17% dan 76,47±7,06%, sedangkan mortalitas embrio sebesar 23,17±1,80% dan 23,53±7,06. Hasil analisis *breakout* menunjukkan bahwa kematian embrio fase awal dan pertengahan lebih banyak terjadi pada P1, sedangkan kematian fase akhir lebih tinggi pada P2. Disimpulkan bahwa frekuensi pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali maupun 6 kali per hari menghasilkan kinerja penetasan yang relatif sama. Pemutaran telur sebanyak 3 kali per hari dapat diterapkan sebagai alternatif yang lebih efisien tanpa menurunkan keberhasilan penetasan telur puyuh.

Kata kunci: daya tetas; fertilitas; frekuensi pemutaran; mortalitas embrio; telur puyuh

Article History

Received: Juni 2026

Reviewed: Juni 2026

Published: Juni 2026

Plagiarism Checker No
234.83473

Copyright : Author

Publish by : Hibrida



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu komoditas unggas penghasil telur yang berpotensi memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi protein di Indonesia pada tahun 2024 yaitu 61,70 gram dan mengalami peningkatan pada tahun 2025 menjadi 62,78 gram per kapita per hari. Peningkatan konsumsi protein tersebut mendorong perlunya peningkatan produksi sumber protein hewani, termasuk telur puyuh, sehingga diperlukan ketersediaan bibit puyuh berkualitas melalui kegiatan pembibitan yang baik.

Penetasan merupakan bagian dari proses pembibitan untuk mempertahankan dan meningkatkan populasi DOQ (Anggraeni *et al.* 2018). Namun, burung puyuh memiliki sifat mengeram yang rendah akibat proses domestikasi sehingga penetasan alami kurang optimal.

Oleh karena itu, diperlukan penetasan buatan menggunakan mesin tetas untuk menghasilkan DOQ (*Day of Quail*) yang berkualitas.

Keberhasilan penetasan telur puyuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain suhu, kelembaban, ventilasi, kualitas telur tetas, dan frekuensi pemutaran telur selama inkubasi. Salah satu faktor penting yang berperan dalam perkembangan embrio adalah pemutaran telur selama proses inkubasi. Pemutaran telur yang dilakukan secara tidak tepat dapat menghambat perkembangan embrio akibat distribusi panas yang tidak merata, sehingga embrio dapat melekat pada kerabang dan berpotensi menyebabkan kematian embrio (Lukman *et al.*, 2020). Anggraeni *et al.*, (2020) melaporkan bahwa frekuensi pemutaran telur berpengaruh terhadap daya tetas dan mortalitas embrio telur puyuh. Pemutaran telur yang dilakukan secara teratur mampu membantu pemerataan panas di dalam telur sehingga perkembangan embrio berlangsung lebih optimal, meningkatkan daya tetas, dan menurunkan mortalitas embrio selama proses inkubasi.

Penelitian Al-Rajhi dan Ghareeb (2023) menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi pemutaran telur pada mesin tetas semi-otomatis dapat meningkatkan daya tetas serta menurunkan mortalitas embrio telur puyuh. Akan tetapi, penelitian tersebut menggunakan inkubator semi-otomatis yang dilengkapi mekanisme pemutaran telur dengan bantuan *timer* sehingga proses pemutaran dapat dilakukan secara teratur dan konsisten. Sementara itu, pada peternakan puyuh skala kecil, pemutaran telur umumnya masih dilakukan secara manual karena lebih sederhana dan ekonomis. Perbedaan metode pemutaran telur selama proses inkubasi diduga dapat mempengaruhi perkembangan embrio serta keberhasilan penetasan. Meskipun demikian, informasi mengenai pengaruh frekuensi pemutaran telur secara manual terhadap fertilitas, daya tetas, dan mortalitas embrio telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh frekuensi pemutaran telur secara manual terhadap parameter-parameter tersebut.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari 2026 di Laboratorium Penetasan Program Studi Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi IPB University.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu mesin tetas, rak telur (*egg tray*), thermogun, termohigrometer, ember, pensil, mangkuk stainless, kain handuk, pita ukur, spons, timbangan digital, alat untuk *breakout* yaitu cawan petri, pinset, plastik sampah, dan tisu. Bahan yang digunakan adalah telur puyuh *Coturnix coturnix japonica* 96 butir, formalin, kalium permanganat (KMnO₄), sabun, dan air. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P1 : Pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali per hari

P2 : Pemutaran telur secara manual sebanyak 6 kali per hari

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan Mesin dan Telur Tetas

Mesin tetas dibersihkan terlebih dahulu sebelum digunakan, kemudian dilakukan fumigasi dengan kekuatan 2 menggunakan kalium permanganate (KMnO₄) dan formalin dengan perbandingan 1:2 selama 15 menit. Setelah itu, mesin dihidupkan dan diatur pada suhu (37,5 °C) dan kelembaban 55-70%, kemudian dijalankan selama ± 24 jam sebelum telur dimasukkan

untuk menstabilkan suhu dan kelembaban di dalam mesin.

Telur puyuh yang digunakan merupakan hasil seleksi dengan kriteria kerabang utuh, bersih, halus tidak tipis, memiliki bagian tumpul dan runcing, serta memiliki bobot berkisar 10-11 g. Selanjutnya, pada bagian tengah kedua sisi telur diberi tanda X dan O untuk memudahkan identifikasi saat pemutaran. Setelah itu, telur yang telah diseleksi difumigasi kembali dengan kekuatan 1 sebelum ditetaskan.

2. Penetasan Telur Puyuh

Telur yang telah diseleksi kemudian dimasukkan ke dalam mesin tetas dengan posisi horizontal. Suhu mesin diatur pada 37,6 °C dan kelembaban pada 55- 60% pada awal masa penetasan, kemudian ditingkatkan menjadi 70% menjelang akhir penetasan. Proses pemutaran telur dimulai pada hari ke-4 hingga hari ke-14 masa inkubasi sesuai perlakuan, yaitu P1 sebanyak 3 kali per hari pada pukul 06.00, 12.00, dan 18.00, sedangkan P2 sebanyak 6 kali per hari pada pukul 06.00, 09.00, 12.00, 16.00, 18.00, dan 21.00. Pemutaran dilakukan secara manual dengan sudut putar 180°. Selama proses penetasan telur dilakukan uji pecah telur (*breakout analysis*) pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21 untuk mengidentifikasi perkembangan embrio serta mengetahui fertilitas dan penyebab kegagalan penetasan.

Variabel yang Diukur

Fertilitas merupakan persentase telur yang mengalami pembuahan dan ditandai dengan adanya perkembangan embrio dari seluruh telur yang diinkubasi. Nilai fertilitas diperoleh dengan menghitung jumlah telur fertil dibagi jumlah telur yang dieramkan, kemudian dikalikan 100%.

Daya tetas merupakan persentase telur yang berhasil menetas dari total telur fertil.

Mortalitas embrio merupakan tingkat kematian embrio selama masa inkubasi sebelum telur menetas, yang dihitung berdasarkan jumlah telur fertil.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan, yaitu pemutaran telur secara manual dengan frekuensi pemutaran telur 3 kali per hari (P1) dan 6 kali per hari (P2). Data dianalisis menggunakan Independent Sample t-test untuk mengetahui pengaruh perbedaan frekuensi pemutaran telur terhadap performa penetasan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 6 satuan percobaan. Masing-masing ulangan terdiri dari 16 butir telur puyuh *Coturnix coturnix japonica* yang telah terseleksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh frekuensi pemutaran telur secara manual terhadap fertilitas, daya tetas, dan mortalitas embrio telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase fertilitas, daya tetas, dan mortalitas (%) telur puyuh

Parameter	Perlakuan	
	P1	P2
Fertilitas (%)	81,23±6,25	79,13±3,58
Daya Tetas (%)	77,04±7,17	76,47±7,06
Mortalitas (%)	23,17±1,80	23,53±7,06

Keterangan: P1 = pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali per hari; P2 = pemutaran telur secara manual sebanyak 6 kali per hari. Data disajikan sebagai rata-rata ± simpangan baku.

Fertilitas

Fertilitas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan penetasan karena hanya telur yang telah mengalami pembuahan yang mampu berkembang menjadi embrio selama proses inkubasi hingga menetas. *Breakout analysis* merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi telur yang gagal menetas sehingga dapat diketahui tingkat fertilitas serta penyebab kegagalan perkembangan embrio selama inkubasi.

Fertilitas telur puyuh *Coturnix coturnix japonica* pada perlakuan P1 lebih tinggi, yaitu $81,23 \pm 6,25\%$ dibanding P2 sebesar $79,13 \pm 3,58\%$. Namun, hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal tersebut disebabkan fertilitas ditentukan pada saat terjadinya pembuahan sebelum proses inkubasi, sehingga frekuensi pemutaran telur selama inkubasi tidak mempengaruhi nilai fertilitas. Menurut Sukma *et al.*, (2025), tingkat fertilitas telur puyuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas telur, rasio jantan dan betina, kualitas serta kuantitas pakan induk, dan penanganan telur sebelum ditetaskan. Selain itu, manajemen pembibitan yang kurang optimal dan perkawinan sekerabat (*inbreeding*) juga dapat menyebabkan penurunan fertilitas telur puyuh (Kaharuddin dan Kasusiyah, 2017).

Daya Tetas

Daya tetas merupakan salah satu parameter penting untuk mengukur keberhasilan proses penetasan. Berdasarkan Tabel 1, daya tetas telur puyuh pada perlakuan P1 sebesar $77,04 \pm 7,17\%$, sedangkan pada perlakuan P2 sebesar $76,47 \pm 7,06\%$. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan frekuensi pemutaran telur secara manual tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap daya tetas telur puyuh. Tidak adanya perbedaan tersebut diduga karena frekuensi pemutaran sebanyak 3 kali per hari telah mampu memenuhi kebutuhan embrio terhadap pemerataan distribusi panas selama proses inkubasi, sehingga peningkatan frekuensi pemutaran menjadi 6 kali per hari tidak memberikan keuntungan tambahan terhadap daya tetas.

Hasil penelitian ini berbeda dengan Lukman *et al.*, (2020) yang melaporkan bahwa frekuensi pemutaran telur sebanyak 2, 4, dan 6 kali per hari memberikan pengaruh nyata terhadap daya tetas telur puyuh yang ditetaskan secara manual. Perbedaan hasil tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan kondisi penelitian, seperti suhu dan kelembaban inkubasi, kualitas telur tetas, maupun manajemen penetasan. Suhu dan kelembaban merupakan faktor penting yang mempengaruhi perkembangan embrio selama inkubasi. Suhu yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan embrio, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi telur sehingga perkembangan embrio menjadi tidak optimal dan daya tetas menurun (Ono *et al.*, 1994; Neonnub *et al.*, 2019).

Mortalitas

Mortalitas embrio merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan proses inkubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas embrio telur puyuh pada perlakuan P1 sebesar $23,17 \pm 1,80\%$, sedangkan pada perlakuan P2 sebesar $23,53 \pm 7,06\%$. Berdasarkan hasil analisis, perbedaan frekuensi pemutaran telur tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap mortalitas embrio. Untuk mengetahui fase kematian embrio yang terjadi selama proses inkubasi, dilakukan *breakout analysis* terhadap telur puyuh. Hasil *breakout analysis* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *breakout analysis* telur puyuh berdasarkan fase kematian embrio

Fase Kematian Embrio	Perlakuan (%)	
	P1	P2
<i>Early-dead embryo</i> (hari ke 1-7)	10,10	5,13
<i>Middle-dead</i> (hari ke 8-14)	7,72	5,34
<i>Late dead</i> (hari ke 15-18)	2,78	10,47
<i>Dead in Shell</i> (gagal piping)	2,56	2,56

Keterangan: Keterangan: P1 = pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali per hari; P2 = pemutaran telur secara manual sebanyak 6 kali per hari.

Berdasarkan Tabel 2, kematian embrio pada fase *early* dan *middle* lebih banyak terjadi pada P1, dibandingkan P2, sedangkan pada fase *late* lebih banyak terjadi pada P2. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun mortalitas total antar perlakuan relatif sama, distribusi waktu terjadinya kematian embrio berbeda pada masing-masing perlakuan. Romao *et al.*, (2009) melaporkan bahwa mortalitas embrio pada telur puyuh Jepang cenderung meningkat pada dua periode inkubasi, yaitu minggu pertama dan minggu terakhir, sehingga fase awal dan fase akhir inkubasi menjadi periode yang lebih rentan terhadap kematian embrio.

Jumlah kematian embrio yang lebih tinggi pada fase *early* dan *middle* pada P1 diduga berkaitan dengan kondisi selama inkubasi yang mempengaruhi perkembangan embrio pada tahap awal hingga pertengahan. Pemutaran telur berperan dalam menjaga distribusi panas yang merata selama proses inkubasi. Lukman *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa proses pemutaran telur yang tidak teratur dapat menyebabkan panas yang mengenai telur menjadi tidak merata sehingga embrio dapat melekat pada kerabang dan akhirnya menyebabkan kematian embrio.

Sementara itu, meningkatnya mortalitas pada fase *late* pada P2 berkaitan dengan teknis operasional pemutaran telur secara manual. Aktivitas memutar telur secara manual sebanyak 6 kali dalam sehari menyebabkan pintu inkubator lebih sering dibuka, sehingga memicu ketidakstabilan kelembaban di dalam ruang tetas. Menurut *The Poultry Site* (2014), ketidaksesuaian tingkat kelembaban udara menjelang akhir masa inkubasi berdampak buruk bagi kelangsungan hidup embrio. Kondisi lingkungan yang terlalu kering atau rendah kelembabannya memicu embrio fase akhir melekat pada dinding cangkang hingga mengalami kematian di dalam telur. Sebaliknya, kelembaban yang melebihi batas optimal menghambat proses pernapasan awal embrio, sehingga memicu kematian sebelum cangkang luar sempat terpatuk. Dengan demikian, fluktuasi kelembaban akibat proses pemutaran telur secara manual yang terlalu sering pada P2 diduga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya kematian embrio pada fase akhir.

KESIMPULAN

Frekuensi pemutaran telur secara manual sebanyak 3 kali maupun 6 kali per hari tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap fertilitas, daya tetas, maupun mortalitas embrio telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Oleh karena itu, pemutaran telur sebanyak 3 kali per hari dapat diterapkan sebagai alternatif yang lebih efisien tanpa menurunkan keberhasilan penetasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Rajhi, M. A. I. & Ghareeb, S. 2023. Manufacture and evaluation of a semi-automatic incubator for hatching quail eggs. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 36 (2), 83-89.
- Ammar, M., Koesmara, H., Mudastsir, Hidayati, N., Fahrina, Y., Rifni, U., & Khalida, Q. 2026. Pengaruh suhu dan kelembaban yang berbeda terhadap daya tetas dan mortalitas telur ayam Joper. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 8 (1), 40-45.

- Anggraeni., Fitrah, R., & Sudrajat, D. 2018. Pengaruh temperatur lama penyimpanan telur puyuh terhadap daya tetas, fertilitas, bobot susut telur, dan bobot tetas telur puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 4 (1), 25-32.
- Badan Pusat Statistik. 2025. Rata-rata konsumsi kalori dan protein per kapita per hari menurut provinsi, 2007-2025. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Efendi, Z., Ramon, E., Zurina, R., & Malianti, L. 2023. Pengaruh frekuensi pemutaran telur itik persilangan Mojosari Alabio (MA) dalam incubator terhadap daya tetas dan bobot tetas telur itik. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, 3 (1), 1-9.
- Indi, A., Aka, R., Aku, A. S., & Hasria. 2022. An analysis of egg screening: Effect of frequency on hatchability, hatch weight, and embryo mortality of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Advances in Biological Sciences Research*, 20, 56-60.
- Kaharuddin, D. & K. Kususiya. 2017. Performan puyuh lokal asal Payakumbuh, Bengkulu dan hasil persilangannya. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12 (3), 317-324.
- Lukman, L., Syamsuryadi, B., & Mutmainna, I. 2020. Frekuensi pemutaran telur terhadap nilai mortalitas, daya tetas dan bobot tetas telur puyuh. *Agrominansia*, 5 (1) , 89-97.
- Mawaddah, S., Ayuningtyas, G., Gunawan, L. A., Pratama, A., Khalijah, R., Ramadhani, A., Nurullita, D., Sekar, A. D., Margareth, S. R., & Jatmiko, M. R. 2025. Pengaruh sudut putar telur terhadap performa telur tetas itik Cihateup. *Journal of Animal Husbandry*, 4 (2), 109-114.
- Neonnub, J., Adriani, L., & Setiawan, I. 2019. Pengaruh level suhu mesin tetas terhadap daya tetas dan bobot tetas telur puyuh Padjadjaran. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 19 (2), 1-5.
- Nova, T. D., Azhar, & Misbah. 2025. Quail eggs (*Coturnix coturnix japonica*)'s fertility, hatchability, hatch weight, and saleable DOQ at quail farm. *Andalasian Livestock Journal*, 2 (1), 16-27.
- Novieta, I. D., Alwi, M. A., Fitriani, F., Mubarak, S. Z., & Jamili, M. A. 2022. Fertilitas dan daya tetas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan penambahan tepung daun pepaya pada pakan. *Journal of Animal Husbandry*, 1 (2), 64-69.
- Ono, H., Hou, P. C. L., Tazawa, H. 1994. Responses of developing chicken embryos to acute changes in ambient temperature: Noninvasive study of heart rate. *Israel Journal of Zoology*, 40, 467-480.
- Romao, J. M., Moraes, T. G. V., Teixeira, R. S. C., Buxade, C. C., & Cardoso, W. M. 2009. Incubation of Japanese quail eggs at different temperatures: hatchability, hatch weight, hatch time and embryonic mortality. *Archives of Veterinary Science*, 14 (3), 115-162.
- Suhadi, M., Herdiansah, R., & Wati, N. E. 2022. Frekuensi pemutaran telur untuk meningkatkan daya tetas, fertilitas, mortalitas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Wahana Peternakan*, 6 (3), 197-200.
- Sukma, R. A., Lambey, L. M. S., Tangkau, F. J., Nangoy, J. L. P., Saerang, & Assa, G. V. J. 2025. Studi kasus kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman. *Zootec*, 45 (1), 74-81.
- Linden, J. 2014. Bobwhite Quail Production 2. The Poultry Site.