

Studi kasus kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman

R.A. Sukma, L.J. Lambey*, L.M.S. Tangkau, F.J. Nangoy, J.L.P. Saerang, G.V.J. Assa

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi 95115

*Korespondensi (*Corresponding author*) Email: lucialambey@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui studi kasus kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur burung puyuh sebanyak 397 butir, dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 unit mesin tetas manual, termometer, wadah air diletakkan kedalam mesin tetas, lampu 15 watt, timbangan digital mini 0,001 g, egg tray dan alat tulis menulis. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Variabel yang diamati meliputi persentase telur retak, bobot telur, persentase fertilitas, persentase daya tetas, persentase mortalitas. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur sebanyak 397 butir yang dikirim lewat jasa pengiriman terdapat telur yang retak sebanyak 70 butir atau 17%. Banyaknya telur yang retak disebabkan oleh pengemasan yang tidak sesuai standar pengiriman untuk telur tetas. Bobot telur yang dikirim oleh jasa pengiriman adalah 11,8 g. Persentase fertilitas pada penelitian ini adalah 60,5%, fertilitas telur puyuh yang baik adalah antara 68-78%. Persentase daya tetas telur pada penelitian ini adalah 53,0%. Persentase mortalitas telur pada penelitian ini adalah 46,9%. Kesimpulannya kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman terdapat telur retak dan mortalitas tinggi serta daya tetas dan fertilitas rendah.

Kata kunci: Pengiriman, kualitas, telur.

ABSTRACT

CASE STUDY OF THE PHYSICAL QUALITY AND HATCHABILITY OF QUAIL EGGS (*Coturnix-coturnix japonica*) SENT THROUGH A DELIVERY SERVICE. This research aims to determine case studies of the physical quality and hatchability of quail eggs (*Coturnix-coturnix japonica*) sent via delivery services. The material used in this research was 397 quail eggs, and the tools used in this research were 1 unit of manual hatching machine, a thermometer, a container of water placed into the incubator, 15 watt lamp, 0.001 g mini digital scale, egg tray and stationery. The variables observed included the percentage of cracked eggs, egg weight, fertility percentage, hatchability percentage, mortality percentage. The data obtained was analyzed using quantitative descriptive statistics. The results of the research showed that 397 eggs sent via the delivery service had 17% cracked eggs. Many cracked eggs are caused by packaging that does not comply with shipping standards for hatching eggs. The weight of the eggs sent by the delivery service is 11.8g. The fertility percentage in this study was 60.5%, good quail egg fertility is between 68-78%. The percentage of egg hatchability in this study was 53.0%. The percentage of egg mortality in this study was 46.9%. Conclusion:

The results of research on the physical quality and hatchability of quail eggs (*Coturnix-coturnix japonica*) sent via delivery services show that there are cracked eggs and high mortality as well as low hatchability and fertility.

Keyword: Delivery, Quality, Eggs.

PENDAHULUAN

Bibit burung puyuh untuk ditanakkan di Kota Manado diperoleh dari luar daerah yaitu Pulau Jawa. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya kesadaran akan potensi bisnis ini, keterbatasan infrastruktur, dan kendala dalam pengembangan industri pertanian di wilayah. Sebagai hasil dari belum adanya perusahaan pembibitan telur burung puyuh di Kota Manado, perusahaan atau individu yang membutuhkan pasokan telur burung puyuh harus mencari alternatif pasokan dari perusahaan luar wilayah. Penggunaan jasa pengiriman menjadi pilihan yang umum digunakan untuk mengatasi keterbatasan pasokan lokal. Bahkan, ada sejumlah tantangan yang muncul terkait dengan kualitas dan daya tetas telur burung puyuh selama proses pengiriman melalui jasa pengiriman. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pengaruh lingkungan dan kondisi transportasi terhadap kualitas telur burung puyuh selama pengiriman. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, guncangan, dan tekanan selama transportasi dapat mempengaruhi kondisi telur dan mengurangi daya tetasnya. Misalnya, suhu yang tidak tepat selama pengiriman dapat mempercepat proses pembusukan telur atau mengganggu perkembangan embrio.

Perusahaan harus memastikan bahwa pengaturan suhu dan kondisi transportasi selama pengiriman sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan. Selain kondisi lingkungan, pengelolaan dan penanganan telur burung puyuh selama proses pengiriman juga sangat penting. Telur burung puyuh adalah bahan yang sangat sensitif dan rentan terhadap kerusakan akibat guncangan atau tekanan berlebih selama transportasi. Penggunaan kemasan yang aman dan perlindungan tambahan

pada kargo dapat membantu mengurangi risiko kerusakan selama pengiriman. Waktu pengiriman juga menjadi faktor penting dalam mempertahankan kualitas dan daya tetas telur burung puyuh. Telur yang terlalu lama dalam perjalanan dapat mengalami penurunan kualitas dan daya tetasnya. Oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan waktu pengiriman yang optimal agar telur dapat tiba dengan kondisi yang baik dan tetap memiliki daya tetas yang optimal.

Pengemasan telur burung puyuh juga merupakan faktor penting dalam menjaga kualitas dan daya tetasnya selama pengiriman. Telur harus dikemas dengan hati-hati menggunakan bahan kemasan yang kokoh dan aman, kemasan yang kuat akan melindungi telur dari guncangan dan benturan selama perjalanan. Selain pengemasan, pengawasan terhadap suhu juga sangat penting, suhu yang stabil sangat dibutuhkan untuk menjaga kualitas telur dan daya tetasnya. Suhu yang tidak stabil dapat mengganggu perkembangan embrio dan mengurangi daya tetas telur. Telur burung puyuh membutuhkan suhu yang tepat agar embrio dapat berkembang dengan baik. Oleh karena itu, penggunaan teknologi pengawasan suhu selama pengiriman sangat diperlukan (Pulungan *et al.*, 2018). Telur merupakan produk yang mudah rusak, karena memiliki sifat mudah pecah dan kualitasnya cepat berubah baik dalam proses pengiriman maupun selama penyimpanan. Misalnya, terjadi penyusutan dan pecah akibat banyaknya telur yang bertumpuk-tumpuk, jalanan yang rusak, kondisi wadah/rak yang sudah tidak layak pakai, serta kondisi cuaca yang sering berubah-ubah. Kualitas telur tetas burung puyuh menjadi salah satu faktor penentu kelangsungan perkembangan kehidupan embrio sehingga telah dilaksanakan

penelitian tentang studi kasus kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh yang dikirim melalui jasa pengiriman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur burung puyuh sebanyak 397 butir dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 unit mesin tetas manual, termometer, wadah air diletakkan kedalam mesin tetas, lampu 15 watt, timbangan digital mini 0,001 g, egg tray dan alat tulis menulis.

Metode penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif adalah metode yang didukung oleh data-data berupa angka yang dihasilkan (Sugiyono, 2016).

Prosedur penelitian

1. Telur burung puyuh

Telur burung puyuh berjumlah 397 butir yang dikirim menggunakan jasa pengiriman J&T Express, sebanyak 5 kali pengiriman. Selanjutnya telur langsung dimasukkan ke mesin tetas untuk ditetaskan.

2. Persiapan mesin tetas manual

Sebelum digunakan mesin tetas terlebih dahulu dibersihkan dan didesinfektan, kemudian masukkan nampan yang sudah diberikan air, mesin dijalankan selama 2jam untuk mendapatkan temperatur yang stabil, dengan kelembaban sekitar 60%-70%.

3. Pelaksanaan penetasan

Telur yang telah diseleksi dimasukkan kedalam mesin tetas.

Pelaksanaan penetasan selama 17 hari, pemutaran telur tetas dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00; 15.00; dan 23.00 WITA.

Variabel yang diamati

1. Persentase telur retak

Persentase telur retak adalah jumlah telur dalam kondisi retak dibagi jumlah telur yang belum diseleksi dikalikan seratus persen.

$$\frac{\text{Jumlah telur yang retak}}{\text{Jumlah telur yang belum diseleksi}} \times 100\%$$

2. Berat telur

Berat telur ditimbang satu persatu dengan menggunakan timbangan (Gubali *et al.*, 2022).

3. Persentase fertilitas

Penghitungan persentase telur yang fertil dengan cara memecahkan telur yang tidak menetas kemudian menghitung jumlah telur yang mengalami pemuahan. Telur yang mengalami pemuahan ditandai dengan terdapat embrio didalam telur (Hasanuddin, 2017).

$$\text{Fertilitas} = \frac{\text{Jumlah telur Fertil}}{\text{Jumlah telur dierami}} \times 100\%$$

4. Persentase daya tetas

Daya tetas banyaknya anak puyuh yang menetas dari sejumlah telur yang dibuahi (Lukman *et al.*, 2020).

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah telur fertil}} \times 100\%$$

5. Persentase mortalitas

Mortalitas embrio pada akhir penetasan dengan cara memecahkan telur dan melihat embrio yang mati. Kemudian mencatat jumlah yang tingkat mortalitas embrio (Mirawati *et al.*, 2020).

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah embrio yang mati}}{\text{Jumlah telur fertil}} \times 100\%$$

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase telur retak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur sebanyak 397 butir yang dikirim lewat jasa pengiriman terdapat telur yang retak sebanyak 70 butir atau 17%. Banyaknya telur yang retak disebabkan oleh pengemasan yang tidak sesuai dengan standar pengiriman untuk telur tetas. Menurut *United States Departement Of Agriculture* (2024) pengiriman telur tetas yang direkomendasikan adalah dalam kotak papan serat dengan suhu antara 55°F sampai 65°F. Selanjutnya dikatakan bahwa untuk pengiriman memerlukan lapisan perlindungan seperti bungkus gelembung untuk menyerap getaran dan guncangan serta melindungi telur, juga penting untuk melakukan proses pengemasan yang menyeluruh yaitu membungkus telur satu persatu dan memastikan telur terlindungi sebelum menempatkannya dalam karton telur yang dirancang khusus untuk bahan kemasan.

Pada penelitian ini telur tetas yang dikirim oleh jasa pengiriman diletakkan di egg tray dan dibungkus menggunakan kardus kemudian dilakban. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Packing telur tetas oleh jasa pengiriman.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa pengemasan telur tetas tidak dilapisi pelindung didalam egg tray, hal ini menyebabkan telur mudah untuk mengalami guncangan karena masih memiliki ruang yang belum terisi.

Kemasan yang baik akan melindungi telur dari benturan dan guncangan yang dapat merusak struktur telur dan mempengaruhi daya tetasnya. Menurut

Food and Agriculture Organization (2024) mengemas telur dengan sekam padi yang bersih dan tidak berbau, jerami cincang dalam kardus atau peti berdinging kuat sangat mengurangi risiko kerusakan cangkang. Kardus tidak memiliki bahan bantalan seperti jerami sehingga kerusakan pada telur lebih mudah terjadi, kemasan seperti ini mungkin cocok untuk pengiriman jarak pendek. Bentuk kemasan yang paling umum adalah baki pengisi, baki pengisi terbuat dari bubur kayu yang dibentuk untuk menampung telur. Kotak yang digunakan bisa terbuat dari kayu gergajian, umumnya terbuat dari karton. Saat menggunakan kotak kardus, perhatian khusus harus diberikan dalam penumpukannya agar beban yang berlebihan tidak menimpa kotak yang berada di bagian bawah tumpukan. Bahan pengisi juga bisa dibuat dari plastik, bahan pengisi dapat ditutup dengan penutup plastik dan digunakan sebagai kemasan. Telur dapat dikemas dalam kemasan yang lebih kecil, seperti dalam kotak karton kecil dan ditutup dengan plastik. Kotak telur juga telah dikembangkan dari polistiren. Keuntungan menggunakan polistiren adalah bantalan yang unggul dan perlindungan terhadap bau dan kelembapan. Kemasannya juga tahan terhadap pertumbuhan jamur.

Menurut Nugroho *et al.* (2015), telur pecah dan retak di dalam kontainer disebabkan pula oleh proses pemuatan dan pembongkaran. Proses bongkar dilakukan dengan pengangkatan ikatan karton menyusuri tumpukan karton, ukuran telur dalam karton tidak seragam yang menyebabkan terjadinya retak. Telur retak juga bisa disebabkan oleh faktor-faktor yaitu seperti guncangan, benturan dan hentakan pada saat mobil berhenti, sehingga mengakibatkan kerusakan interior dan eksterior pada telur saat pengiriman. Kondisi lingkungan pengiriman, baik internal (kendaraan pengangkut) dan eksternal (kondisi jalan) perlu diperhatikan, karena proses pengiriman tak luput dari

berbagai resiko kerusakan telur tetas. Resiko kerusakan telur tetas selama pengiriman dapat berasal dari guncangan yang ditimbulkan kendaraan selama perjalanan. Akses pengiriman dan jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan penting agar proses pengiriman dapat berjalan dengan baik, kondisi jalan yang baik akan menentukan kualitas telur seperti persentase telur yang pecah yang diakibatkan jalan yang kurang baik.

Proses pengiriman dengan menggunakan jalur darat harus menggunakan kendaraan khusus, kendaraan harus dalam keadaan bersih sudah difumigasi dan digunakan khusus untuk mengangkut telur tidak untuk mengangkut obat-obatan, pakan dan lain-lain. Pengiriman telur tetas menggunakan truk yang sebelumnya sudah disucihamakan dalam keadaan bersih. Tahapan pengiriman telur tetas menuju unit penetasan adalah mobil ekspedisi disucihamakan atau disemprot dengan desinfektan agar tidak mempengaruhi telur tetas yang akan dibawa, kemudian telur tetas yang telah disimpan di ruang holding dimasukan kedalam mobil ekspedisi atau persatu dan ditumpuk dengan bagian atas telur tetas diberikan tutup busa, fungsinya untuk menjaga agar telur tidak retak di perjalanan, kemudian box telur tetas diikat agar tidak bergeser-geser saat perjalanan dan pendingin ruangan didalam mobil dinyalakan sehingga telur tetas siap dikirim menuju unit penetasan (Pramesti dan Sunarti 2017).

Bobot telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah telur yang tidak retak 327 butir. Rata-rata bobot telur yang dikirim oleh jasa pengiriman adalah 11,8 g. Bobot telur tetas yang baik untuk burung puyuh berkisar antara 9-10 g (Mahi *et al.*, 2013) Rata-rata bobot telur yang dipengaruhi masih dalam kisaran normal. Karena suhu dalam pengiriman dan lingkungan masih sesuai dengan yang direkomendasikan oleh *United States Departement Of Agriculture*

(2024) suhu untuk pengiriman telur tetas 55°F dalam celcius 12,8°C dan 65°F dalam celcius 18,3°C.

Penurunan bobot telur dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan ruang penyimpanan (Fadilah, 2019). Perubahan bobot telur disebabkan oleh penguapan di dalam telur, penguapan akan mengurangi air dan komponen penting isi telur. Penguapan dapat terjadi karena pengaruh suhu ruang selama penyimpanan. Menurut Kurtini *et al.* (2011) penurunan bobot telur merupakan salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkorelasi hampir linier terhadap waktu dibawah kondisi lingkungan yang konstan.

Persentase fertilitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase fertilitas selama pengiriman adalah 60,5%. Fertilitas telur puyuh yang baik adalah antara 68-78% (Al Abror *et al.*, 2018). Fertilitas disebabkan oleh beberapa faktor kualitas telur, kualitas telur dapat dipengaruhi oleh perbandingan jantan dan betina, kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan pada induk, umur simpan dan tatalaksana pengiriman, serta penyimpanan telur sebelum ditetaskan. Selain itu, rendahnya fertilitas telur puyuh disebabkan oleh manajemen pembibitan dan diduga terjadi kawin sedarah (inbreeding) (Kaharuddin dan Kasusiyah, 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian Fitrah *et al.* (2018) bahwa penyimpanan telur yang terlalu lama dapat mempengaruhi daya tetas telur sehingga daya tetas menjadi menurun. Menurut Prasetyo (2006) umur induk dan sex rasio bisa mempengaruhi fertilitas, semakin tua umur induk akan semakin turun fertilitasnya.

Fertilitas telur diperoleh setelah terjadi proses pembuahan yaitu penggabungan antara sel sperma dan sel telur. Sehingga diperlukan seleksi telur sebelum digunakan untuk penetasan, telur yang berasal dari ternak unggul diharapkan fertilitasnya akan tinggi. (Al Abror *et al.*, 2018) menyatakan bahwa untuk mengurangi kegagalan dalam penetasan

telur puyuh, seleksi telur tetas perlu dilakukan.

Persentase daya tetas

Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah telur menetas 105 persentase daya tetas telur pada penelitian ini adalah 53,0% masih tergolong rendah. Menurut Hamiyanti *et al.* (2012) bahwa daya tetas yang baik dari telur tetas adalah 85%.

Faktor yang dapat menyebabkan persentase hasil rendah dari daya tetas telur adalah kondisi lingkungan selama transportasi seperti suhu (Sermalia *et al.*, 2021). Suhu yang tidak stabil terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu proses perkembangan embrio dalam telur. Misalnya, suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat proses pembusukan telur atau menghentikan pertumbuhan embrio, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat menghambat proses inkubasi secara optimal. Oleh karena itu, perhatian khusus terhadap pengaturan suhu selama perjalanan menjadi sangat penting untuk memastikan kelangsungan hidup embrio dan daya tetas yang baik.

Kondisi pengemasan juga menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhi persentase hasil daya tetas telur (Pulungan *et al.*, 2018). Penggunaan kemasan yang tidak sesuai atau kurang aman dapat meningkatkan risiko kerusakan telur selama perjalanan. Telur yang mengalami kerusakan pada cangkangnya atau terpapar getaran yang kuat selama pengiriman dapat mengurangi persentase hasil dari daya tetasnya. Selain faktor lingkungan dan pengemasan, penanganan telur selama proses pengiriman juga berperan dalam menentukan persentase hasil daya tetas.

Penanganan telur tetas adalah usaha yang dilakukan untuk mendapatkan bibit unggas yang berkualitas berasal dari telur tetas yang bersih dan memiliki daya tetas yang tinggi. Keberhasilan penanganan telur tetas dipengaruhi oleh cara penanganan telur tetas yang baik dan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP). Penanganan telur tetas dilakukan untuk

menghindari kemungkinan terjadinya kerusakan (fisik maupun kimia dari telur) yang dapat menurunkan daya tetas dan kualitas DOC. Penanganan telur yang baik sangat penting karena didalam telur sudah ada embrio yang sedang berkembang, kerusakan telur tetas secara fisik dapat disebabkan benturan, kesalahan pengemasan, pengiriman, dan kerabang yang terlalu tipis. Sementara itu, kerusakan atau perubahan komposisi telur bisa disebabkan oleh suhu, kelembapan, dan penyimpanan yang lama (Pebriani, 2022). Penanganan telur yang baik dan mengikuti prosedur yang telah ditentukan sangat berpengaruh terhadap kualitas telur tetas (hatching egg) serta meningkatnya daya tetas telur. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan telur tetas adalah pengambilan telur, seleksi telur, dan fumigasi (Pebriani, 2022).

Persentase mortalitas

Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah embrio mati 93 persentase mortalitas telur pada penelitian ini 46,9% yang diperoleh tergolong tinggi. Persentase kematian embrio 21,7% angka ini termasuk rendah atau normal (Ajria *et al.*, 2019). Tingginya mortalitas telur mengindikasikan adanya beberapa masalah yang mempengaruhi perkembangan embrio. Faktor yang dapat menyebabkan mortalitas telur yang tinggi pada penelitian ini diduga karena kondisi lingkungan yang tidak sesuai selama pengiriman, manajemen telur, hingga perlakuan selama proses pengiriman.

Perlakuan selama proses pengiriman juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi mortalitas telur yang tinggi. Penangan yang kurang baik, tekanan berlebihan, atau guncangan yang tidak terkontrol pada telur selama transportasi dapat menyebabkan kerusakan fisik pada telur atau embrio di dalamnya (Yulianti *et al.*, 2023). Lingkungan yang tidak stabil seperti fluktuasi suhu yang ekstrem atau kelembapan yang tidak terkontrol dapat mengganggu perkembangan embrio dalam telur. Oleh karena itu, pengaturan suhu

yang stabil dan kondisi lingkungan yang optimal selama pengiriman sangat penting untuk mengurangi mortalitas telur. Manajemen telur juga penting dalam mortalitas telur selama perjalanan, telur yang tidak diatur dengan baik selama proses penanganan, pengemasan, dan penumpukan dalam kendaraan pengiriman memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kerusakan.

Kematian embrio saat proses penetasan mortalitas dapat terjadi karena faktor suhu dan kelembaban (Lestari *et al.*, 2021). Suhu merupakan bagian penting dalam proses penetasan telur unggas akan banyak menetas jika berada pada suhu antara (36-40°C) dan embrio tidak toleran terhadap perubahan suhu yang drastis (Hasanuddin, 2017). Kelembaban udara selama penetasan telur burung puyuh yang optimal 55-70% (Neonnub *et al.*, 2019). Menurut pendapat penelitian Safitri dan Purdiyanto (2023) bahwa pemutaran telur dilakukan paling sedikit 2 kali atau lebih dalam sehari semalam dengan interval waktu yang sama, hal ini bertujuan meratakan panas yang diterima telur selama periode penetasan dan mencegah embrio agar tidak lengket pada salah satu sisi kerabang.

KESIMPULAN

Kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman menunjukkan bahwa terdapat telur retak dan mortalitas tinggi serta daya tetas dan fertilitas rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajria A., M.A. Yaman, dan H. Latif. 2019. Pengaruh perbedaan rasio indukan puyuh jantan hybrid dan puyuh betina jepang (*Coturnix coturnix japonica*) terhadap kualitas DOQ. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 4(1): 495-501.
- Al Abror F.N., L. Silitonga, dan S Wibowo. 2018. Pengaruh perbandingan jantan betina dan lama penyimpanan telur terhadap daya tetas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science), 7(1): 1-6.
- Fadilah U.F. 2019. Pengaruh perbedaan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap sifat fisik, kimia dan fungsional protein telur. Skripsi. Universitas Semarang.
- FAO (*Food and Agriculture Organization*). 2024. Pengemasan, pengangkutan dan penyimpanan telur <https://www.fao.org/3/Y4628E/y4628e05.htm>, diakses pada 05-04-2024).
- Fitrah R., D. Sudrajat, dan A. Anggraeni. 2018. Pengaruh temperatur lama penyimpanan telur puyuh tetas terhadap daya tetas, fertilitas, bobot susut telur dan bobot tetas telur puyuh. Jurnal Peternakan Nusantara.
- Gubali S., S. Zainudin, dan S. Dako. 2022. Produksi telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang diberi tepung jeroan ikan cakalang. Gorontalo Journal of Equatorial Animals, 1(1):
- Hamiyanti A.A., A. Achmanu, M. Muharliem, dan A.P Putra. 2012. Pengaruh jumlah telur terhadap bobot telur, lama mengering, fertilitas serta daya tetas telur burung. Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production, 12(1): 95-101.
- Hasanuddin A. 2017. Pengaruh suhu penetasan terhadap fertilitas, daya tetas dan berat tetas telur burung puyuh. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kaharuddin D., dan K. Kususiyah. 2017. Performan puyuh local asal payakumbuh, bengkulu dan hasil persilangannya. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 12(3): 317-324.
- Kurtini T., N. Khaira, dan D. Septinova. 2011. Produksi ternak unggas. Universitas Lampung, Bandar Lampung.

- Lestari P., P.B. Pramono, dan M. Sihite. 2021. Pengaruh letak telur pada mesin tetas terhadap persentase daya hidup embrio, lama menetas dan gagal menetas. In Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 2(1): 177-185.
- Lukman L., B. Syamsuryadi, dan I. Mutmainna. 2020. Frekuensi pemutaran telur terhadap nilai mortalitas, daya tetas dan bobot telur puyuh. Jurnal Agrominasa, 5(1): 89-97.
- Mahi M., A. Achmanu, dan M. Muharliem. 2013. Pengaruh bentuk telur dan bobot telur terhadap jenis kelamin, bobot tetas dan lama tetas burung puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*). Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production, 14(1): 29-37.
- Mirawati I., M.N. Hidayat, K. Asgaf, J. Syam, dan A.H. Thaha. 2020. Persentase mortalitas embrio burung puyuh yang diberikan ekstrak daun mengkudu sebagai disinfektan alami dalam proses penetasan. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan, 6(2): 107-114.
- Neonnub J., L. Adriani, dan I. Setiawan. 2019. Pengaruh level suhu mesin tetas terhadap daya tetas dan bobot tetas puyuh. Universitas Padjadjaran. Jurnal Ilmu Ternak, 19(2): 85-89.
- Nugroho S., T. Purnawarman, dan A. Indrawati. 2015. Deteksi salmonella spp. pada telur unggas konsumsi yang dilalulintaskan melalui pelabuhan tenau kupang. Acta Veterinaria Indonesiana, 3(1): 16-22.
- Pebriani Y. 2022. Penanganan telur tetas dipeternakan parent stock PT. Super unggas jaya unit farm lampung. Dissertation. Politeknik Negeri Lampung.
- Pramesti M.A., dan D. Sunarti. 2017. Manajemen penanganan telur tetas di PT. Charoen pokphand jaya farm, kabupaten purworejo. Dissertation. Fakultas Peternakan dan Pertanian Undip, Semarang
- Prasetyo L.H. 2006. Strategi dan peluang pengembangan pembibitan ternak. Wartazoa, 16(3): 109-115.
- Pulungan M.H., I.A. Dewi, N.L. Rahmah, C.G. Perdani, K. Wardina, dan D. Pujiana. 2018. Teknologi pengemasan dan penyimpanan. Universitas Brawijaya Press.
- Safitri T., dan J. Purdiyanto. 2023. Pengaruh berat dan frekuensi pemutaran telur terhadap fertilitas, mortalitas, dan daya tetas. Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan, 6(2): 47-53.
- Sermalia N.P., M. Arifin, dan M. Sihite. 2021. pengaruh letak telur pada mesin tetas terhadap persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC (*day old chick*). Prosiding. Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 2(1): 151-164.
- Sugiyono S. 2016. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif R dan D, Bandung: Alfabet, 1-11.
- USDA (United States Departement Of Agriculture). 2024. Shell eggs from farm to table Food Safety and Inspection Service. <https://usatruckloadshipping.com/whats-the-best-way-to-ship-eggs/> (diakses pada 05-04-2024).
- Yulianti D.L., H.S. Prayogi, A.A. Hamiyanti, E. Nurwahyuni, F. Andri, dan F. Marwi. 2023. Manajemen breeding dan penetasan unggas. Universitas Brawijaya Press.