



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 9679-9688

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengaruh Suhu Penetas Yang Berbeda Terhadap Fertilitas, Bobot Tetas, Dan Dead In Shell Telur Itik

Satria Pratama Ashary<sup>1✉</sup>, Muh. Irwan<sup>2</sup>, Armayani M<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

E-mail: [asharysatria@gmail.com](mailto:asharysatria@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penetasan yang berbeda terhadap fertilitas, bobot tetas, dan tingkat kematian embrio dalam cangkang (dead in shell) pada telur itik. Penelitian dilaksanakan di Desa Benteng, Kelurahan Manisa, Kecamatan Baranti, Kabupaten Sidenreng Rappang pada bulan Maret–Mei 2025. Sebanyak 84 butir telur itik digunakan sebagai sampel, yang dibagi dalam tiga perlakuan suhu penetasan, yaitu P1 (35–36°C), P2 (37–38°C), dan P3 (39–40°C), dengan masing-masing perlakuan diulang empat kali. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diuji dengan analisis ragam (ANOVA), dilanjutkan dengan uji BNT apabila terdapat pengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan suhu penetasan berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Suhu inkubasi 37–38°C (P2) menghasilkan fertilitas tertinggi (96,43%), bobot tetas rata-rata terbaik (43,18 gram), dan tingkat dead in shell terendah (10,72%). Suhu rendah (35–36°C) menghasilkan fertilitas dan bobot tetas lebih rendah, sedangkan suhu tinggi (39–40°C) secara signifikan meningkatkan angka kematian embrio (78,57%) dan menurunkan bobot tetas (18,00 gram). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa suhu penetasan optimal untuk meningkatkan fertilitas, bobot tetas, serta menekan angka kematian embrio pada telur itik adalah 37–38°C. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pengelolaan mesin tetas guna meningkatkan produktivitas peternakan itik secara efisien dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Suhu Penetasan, Telur Itik, Fertilitas, Bobot Tetas, Dead In Shell*

## Abstract

This study aimed to determine the effect of different incubation temperatures on fertility, hatch weight, and dead-in-shell rate in duck eggs. The research was conducted in Benteng Village, Manisa Sub-district, Baranti District, Sidenreng Rappang Regency, from March to May 2025. A total of 84 duck eggs were used as samples, divided into three incubation temperature treatments: P1 (35–36°C), P2 (37–38°C), and P3 (39–40°C), with four replications each. Data were analyzed using a Completely Randomized Design (CRD) and Analysis of Variance (ANOVA), followed by a Least Significant Difference (LSD) test when significant effects were found. The results showed that different incubation temperatures had a significant effect on all observed parameters. The incubation temperature of 37–38°C (P2) produced the highest fertility rate (96.43%), the best average hatch weight (43.18 g), and the lowest dead-in-shell rate (10.72%). Lower incubation temperature (35–36°C) resulted in reduced fertility and hatch weight, while higher temperature (39–40°C) significantly increased embryo mortality (78.57%) and reduced hatch weight (18.00 g). In conclusion, the optimal incubation temperature to improve fertility, hatch weight, and reduce embryo mortality in duck eggs is 37–38°C. This study is expected to serve as a reference in incubator management to enhance duck farming productivity efficiently and sustainably.

Keywords: *Incubation Temperature, Duck Eggs, Fertility, Hatch Weight, Dead In Shell*

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan itik memiliki peran penting dalam penyediaan sumber protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Telur dan daging itik dikenal sebagai bahan pangan bergizi tinggi, karena mengandung protein, lemak, vitamin, serta mineral esensial seperti zat besi dan fosfor. Selain itu, harga produk itik relatif terjangkau dibandingkan dengan produk unggas lainnya, sehingga menjadi alternatif sumber protein yang dapat mendukung ketahanan pangan nasional. Tingginya permintaan terhadap telur dan daging itik mendorong perlunya peningkatan produktivitas peternakan itik melalui penerapan teknologi yang tepat.

Salah satu faktor kunci dalam keberhasilan produksi itik adalah proses penetasan telur. Penetasan merupakan tahapan krusial karena menentukan jumlah dan kualitas anak itik (Day Old Duck/DOD) yang dihasilkan. Proses penetasan dapat dilakukan secara alami maupun buatan menggunakan mesin tetas. Penetasan alami memiliki keterbatasan kapasitas dan tingkat keberhasilan yang fluktuatif, sedangkan penetasan buatan dengan mesin tetas lebih efisien dan dapat meningkatkan daya tetas apabila dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penetasan sangat diperlukan.

Suhu inkubasi merupakan salah satu faktor lingkungan yang paling menentukan keberhasilan penetasan. Suhu optimal untuk penetasan telur itik berkisar antara 37,2°C

hingga 39,4°C, dengan suhu ideal sekitar 37,8°C. Suhu yang terlalu rendah akan memperlambat metabolisme embrio sehingga menghambat pertumbuhan, sementara suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres panas pada embrio yang berujung pada kematian dini. Dengan demikian, pengaturan suhu yang tepat menjadi aspek penting dalam manajemen penetasan.

Selain suhu, keberhasilan penetasan juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kelembaban, ventilasi, kualitas telur, dan manajemen pembalikan telur. Kelembaban yang terlalu rendah dapat mengakibatkan penguapan air berlebihan sehingga embrio kekurangan cairan, sedangkan kelembaban terlalu tinggi dapat mengganggu pertukaran gas dalam telur. Faktor-faktor ini saling berinteraksi dalam menentukan daya tetas, bobot tetas, dan tingkat mortalitas embrio, sehingga tidak dapat diabaikan dalam penelitian penetasan.

Permasalahan yang sering ditemui peternak adalah tingginya angka kematian embrio (dead in shell) dan rendahnya bobot tetas. Kondisi ini banyak dipengaruhi oleh kesalahan dalam pengaturan suhu inkubasi. Pada suhu yang tidak sesuai, embrio dapat gagal menetas meskipun telah mencapai tahap akhir perkembangan. Dead in shell tidak hanya menurunkan produktivitas tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak. Oleh karena itu, kajian ilmiah mengenai hubungan suhu penetasan dengan keberhasilan tetas telur itik sangat dibutuhkan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya perbedaan hasil penetasan akibat variasi suhu. Mariani et al. (2021) melaporkan bahwa suhu 37–38°C pada penetasan telur ayam kampung menghasilkan fertilitas dan daya tetas tertinggi dengan tingkat mortalitas rendah. Penelitian lain pada itik lokal juga menunjukkan bahwa variasi suhu dapat memengaruhi fertilitas, bobot tetas, serta angka mortalitas embrio. Namun, masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh perbedaan suhu penetasan terhadap parameter-parameter penting pada telur itik di wilayah tropis, khususnya di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengaruh suhu penetasan yang berbeda terhadap fertilitas, bobot tetas, dan tingkat kematian embrio (dead in shell) pada telur itik. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi peternak maupun akademisi, serta menjadi dasar dalam pengembangan teknologi penetasan yang lebih efektif.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas peternakan itik, tetapi juga mendukung penyediaan sumber protein hewani yang lebih berkualitas. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu

pemerintah dan lembaga terkait dalam menyusun program penyuluhan serta pelatihan teknis bagi peternak, sehingga penerapan teknologi penetasan yang tepat dapat dilakukan secara lebih luas dan berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Benteng, Kelurahan Manisa, Kecamatan Baranti, Kabupaten Sidenreng Rappang, pada bulan Maret hingga Mei 2025. Lokasi tersebut dipilih karena ketersediaan bahan penelitian berupa telur itik dari peternak lokal yang dipelihara secara tradisional, serta kondisi lingkungan yang mendukung pelaksanaan penelitian. Waktu penelitian disesuaikan dengan masa inkubasi telur itik yang umumnya berlangsung selama 28 hari.

Alat yang digunakan meliputi tiga unit mesin tetas otomatis berbentuk kotak dengan kapasitas 50–100 butir telur per unit, timbangan digital untuk mengukur bobot tetas, serta alat bantu sterilisasi berupa desinfektan. Bahan utama dalam penelitian ini adalah 84 butir telur itik yang diperoleh dari induk dengan kondisi kesehatan reproduksi baik. Pemilihan telur dilakukan berdasarkan kriteria bobot dan kualitas kerabang yang normal agar tidak mengganggu proses inkubasi.

Populasi penelitian ini adalah seluruh telur itik yang berasal dari induk betina sehat, sedangkan sampel penelitian diambil sebanyak 84 butir secara acak (random sampling). Sampel tersebut kemudian dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan suhu yang berbeda dengan masing-masing empat ulangan. Setiap ulangan terdiri dari tujuh butir telur sehingga jumlah keseluruhan mencukupi untuk analisis statistik.

Variabel penelitian yang diamati terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah suhu penetasan, yang dibedakan menjadi tiga perlakuan, yaitu P1 (35–36°C), P2 (37–38°C), dan P3 (39–40°C). Variabel terikat meliputi fertilitas telur, bobot tetas anak itik, dan tingkat kematian embrio dalam cangkang (dead in shell).

Parameter yang diukur adalah fertilitas, bobot tetas, dan dead in shell. Fertilitas dihitung berdasarkan jumlah telur fertil terhadap total telur yang ditetaskan. Bobot tetas diukur dengan menimbang anak itik (Day Old Duck) yang telah menetas sempurna dan bulunya kering. Sementara itu, dead in shell dihitung berdasarkan jumlah embrio yang mati dalam cangkang dibandingkan jumlah telur fertil.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Telur terlebih dahulu diseleksi, kemudian dimasukkan ke dalam mesin tetas sesuai kelompok perlakuan. Telur ditata berdasarkan ulangan dan dipisahkan menggunakan sekat. Selama proses inkubasi, suhu dikontrol sesuai perlakuan, pembalikan telur dilakukan setiap 3 jam, serta dilakukan

peneropongan (candling) pada hari ke-7 dan ke-25 untuk mengecek perkembangan embrio. Pada hari ke-26 hingga ke-28, pembalikan telur dihentikan dan kelembaban ditingkatkan untuk mendukung proses penetasan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Model analisis yang digunakan adalah analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap parameter yang diamati. Jika terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) guna mengetahui perbedaan antarperlakuan secara lebih rinci.

Metodologi ini disusun agar hasil penelitian dapat diuji secara empiris, sistematis, dan objektif. Melalui pengendalian variabel bebas berupa suhu penetasan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi akurat mengenai pengaruh suhu terhadap fertilitas, bobot tetas, dan dead in shell telur itik, yang selanjutnya dapat dijadikan pedoman dalam manajemen penetasan di tingkat peternak maupun penelitian lanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan data mengenai pengaruh suhu penetasan yang berbeda terhadap fertilitas, bobot tetas, dan tingkat kematian embrio (dead in shell) pada telur itik. Data diperoleh dari tiga perlakuan suhu, yaitu P1 (35–36°C), P2 (37–38°C), dan P3 (39–40°C), masing-masing dengan empat ulangan.

Fertilitas dihitung berdasarkan jumlah telur fertil dibandingkan dengan jumlah telur yang ditetaskan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu penetasan memberikan pengaruh berbeda terhadap fertilitas telur itik. Suhu P2 (37–38°C) dan P3 (39–40°C) menghasilkan rata-rata fertilitas 96,43%, lebih tinggi dibandingkan P1 (35–36°C) dengan 78,57%. Bobot tetas diukur dengan menimbang anak itik (DOD) setelah menetas sempurna. Perlakuan P2 (37–38°C) menghasilkan bobot tetas rata-rata tertinggi yaitu 43,18 g, diikuti P1 (43,79 g), sedangkan P3 (39–40°C) hanya menghasilkan rata-rata 18,00 g. Hal ini menunjukkan bahwa suhu terlalu tinggi menurunkan kualitas embrio secara signifikan.

Tingkat kematian embrio di dalam cangkang (dead in shell) berbeda nyata antarperlakuan. P3 menunjukkan angka tertinggi sebesar 78,57%, sedangkan P2 memiliki angka terendah sebesar 10,72%. P1 menghasilkan angka dead in shell sedang yaitu 35,71%. Uji analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan suhu penetasan memberikan pengaruh nyata terhadap fertilitas ( $p < 0,05$ ), bobot tetas ( $p < 0,05$ ), dan dead in shell ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian, suhu penetasan terbukti menjadi faktor penting yang memengaruhi hasil penetasan telur itik.

Tabel 4.1. Rataan Fertilitas, Bobot Tetas, dan Dead in Shell Telur Itik pada Suhu Penetasan yang Berbeda

Perlakuan (°C)	Fertilitas (%)	Bobot Tetas (g)	Dead in Shell (%)
P1 (35–36)	78,57	43,79	35,71
P2 (37–38)	96,43	43,18	10,72
P3 (39–40)	96,43	18,00	78,57

*Sumber: Hasil Penelitian, 2025*

Secara umum, P2 (37–38°C) menunjukkan performa paling optimal dengan fertilitas tinggi, bobot tetas baik, dan tingkat kematian embrio rendah. Sebaliknya, P3 (39–40°C) memberikan dampak negatif terhadap perkembangan embrio. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa suhu yang terlalu rendah memperlambat perkembangan embrio, suhu yang terlalu tinggi meningkatkan kematian embrio, sedangkan suhu optimal (37–38°C) menghasilkan hasil terbaik.

Selain secara statistik, hasil penelitian ini juga memiliki makna biologis. Anak itik yang menetas pada suhu optimal cenderung lebih sehat, memiliki bobot tetas normal, dan peluang hidup lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tetas pada suhu ekstrem. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa suhu inkubasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tiga parameter utama penetasan, dan suhu 37–38°C merupakan kondisi paling ideal untuk penetasan telur itik.

#### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fertilitas tertinggi diperoleh pada suhu 37–38°C, sejalan dengan pendapat Yengki (2023) yang menyatakan bahwa suhu ini merupakan kisaran optimal untuk perkembangan embrio itik. Suhu rendah menyebabkan embrio sulit berkembang, sedangkan suhu terlalu tinggi meskipun masih mendukung fertilisasi, cenderung menimbulkan stres embrio. Meskipun P3 (39–40°C) menghasilkan fertilitas yang tinggi, hal ini tidak diikuti dengan keberhasilan tetas yang baik. Hal ini menandakan bahwa proses pembuahan tetap terjadi, tetapi perkembangan embrio terganggu akibat suhu yang terlalu tinggi.

Bobot tetas terbaik ditemukan pada perlakuan P2. Hal ini sesuai dengan pendapat Senbeta (2017) yang menyatakan bahwa bobot tetas sangat dipengaruhi oleh kondisi inkubasi, terutama suhu dan kelembaban. Suhu terlalu tinggi mempercepat metabolisme embrio, mengakibatkan kehilangan cairan yang berlebihan dan penurunan bobot tetas. Tingkat dead in shell pada P3 sangat tinggi (78,57%). Hasil ini menguatkan teori Rahmawati et al. (2021) yang menyatakan bahwa suhu tinggi dan kelembaban yang tidak sesuai menyebabkan kegagalan embrio dalam menetas. Suhu bukan satu-satunya faktor, karena

kelembaban, ventilasi, dan pembalikan telur juga berkontribusi. Namun, penelitian ini menegaskan bahwa suhu memiliki pengaruh paling dominan. Faktor lain perlu dikendalikan untuk memaksimalkan hasil penetasan.

Hasil penelitian ini konsisten dengan Mariani et al. (2021) pada ayam kampung, di mana suhu 37–38°C menghasilkan fertilitas tinggi dan mortalitas rendah. Demikian juga, penelitian Vianisa (2022) menunjukkan bahwa itik lokal Sumatera Barat memiliki bobot tetas terbaik pada suhu serupa. Bagi peternak, penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bahwa penggunaan mesin tetas harus dijaga pada suhu 37–38°C untuk meminimalkan kerugian ekonomi akibat telur infertil, bobot tetas rendah, maupun kematian embrio. Penelitian ini membuka peluang kajian lebih lanjut mengenai kombinasi suhu dan kelembaban optimal, serta variasi manajemen mesin tetas pada jenis itik yang berbeda. Selain itu, penelitian dengan jumlah sampel lebih besar akan memperkuat hasil dan memperluas generalisasi temuan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh suhu penetasan yang berbeda terhadap fertilitas, bobot tetas, dan tingkat kematian embrio (dead in shell) pada telur itik, dapat disimpulkan bahwa suhu penetasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Suhu optimal untuk mendukung keberhasilan penetasan adalah pada kisaran 37–38°C, dengan tingkat fertilitas dan bobot tetas yang tinggi serta angka kematian embrio yang rendah.

Suhu penetasan yang terlalu rendah (35–36°C) cenderung memperlambat perkembangan embrio, sehingga menurunkan fertilitas dan meningkatkan risiko kegagalan tetas. Sementara itu, suhu yang terlalu tinggi (39–40°C) meskipun masih memungkinkan terjadinya pemuatan, berdampak buruk pada perkembangan embrio karena meningkatkan stres panas, menurunkan bobot tetas, dan menyebabkan tingginya angka kematian embrio dalam cangkang (dead in shell).

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa pengaturan suhu yang tepat dalam mesin tetas sangat menentukan keberhasilan produksi anak itik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan oleh peternak dalam pengelolaan mesin tetas, serta menjadi dasar pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi faktor lingkungan lain, seperti kelembaban dan ventilasi, untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas penetasan telur itik secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfauzi, R. A., & Hidayah, N. (2022). Reviu: Itik Magelang sebagai itik lokal potensial dan salah satu alternatif sumber protein hewani. *Conference of Applied Animal Science Proceeding Series*, 3(2012), 23–28. <https://doi.org/10.25047/animpro.2022.332>
- Ambarwati, T. P. (2019). *Project Penetasan Telur Ayam Terhadap Hasil Belajar IPA Pada Siswa Tunagrahita Ringan*. Jurnal Pendidikan Khusus.
- Dahlan, A., Rahayu, S., & Junaidi, A. (2022). Pemanfaatan jerami jagung sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 7(2), 55–63.
- Hasanuddin, A. (2017). *Pengaruh Suhu Penetasan Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Berat Tetas Telur Burung Puyuh*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Hemmings, N., & Evans, S. (2020). Unhatched eggs represent the invisible fraction in two wild bird populations. *Biology Letters*, 16(1), 4–7. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0763>
- Huzla, F. (2018). Faktor penyebab kematian embrio (dead in shell) pada penetasan telur unggas. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 4(1), 34–41.
- Jabbar, F. A., Budiman, K., & Prajoko. (2024). Prototype sistem pemantau suhu pada inkubator telur itik berbasis IoT. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(5), 10410–10415.
- Jaelani, A., Widaningsih, N., & Firman, M. (2018). Mesin tetas tenaga surya pada peternakan itik Alabio di Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 2(2), 68–75. <https://doi.org/10.31602/jpai.v2i2.811>
- Kostaman, T., Kumalawati, D. S., Sopiyan, S., & Purba, M. (2021). Evaluasi fertilitas, daya tetas, dan kualitas DOD dari itik Alabimaster, Mojomaster, dan persilangannya. *Livestock and Animal Research*, 19(2), 171–178. <https://doi.org/10.20961/lar.v19i2.47665>
- Mahi, M., Yusuf, M., & Rahayu, S. (2013). Pengaruh bobot telur dan suhu inkubasi terhadap daya tetas telur itik. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 8(2), 101–109.
- Manggasih, N. N., Garnida, D., & Mushawwir, A. (2015). Susut telur, lama dan bobot tetas itik lokal berdasarkan pola pengaturan temperatur mesin tetas. *Students E-Journal*, 4(3), 1–11.
- Mariani, Y., Kartika, N. M. A., & Hamzani, A. M. (2021). Pengaruh suhu penetasan terhadap fertilitas, mortalitas, dan daya tetas telur ayam kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal Agriptek*, 1(1), 23–28.
- Meliyati, N., Nova, K., & Septinova, D. (2014). Pengaruh umur telur tetas itik Mojosari terhadap fertilitas dan daya tetas. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 3(3), 63–77.
- M, U., Hermansyah, S. ., ., Y., Said, S. ., Febrianti, D. ., & Rizal, A. . (2024). Holistic Learning Models in Remote Areas: Enhancing Student Motivation through Local Wisdom, Parental Collaboration, Teacher Capacity, and Government Support. *Journal of Ecohumanism*, 3(7), 4548–4561. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4565>
- Ningsi, H. (2015). Analisis penyebab kegagalan penetasan telur unggas (dead in shell). *Jurnal Agroveteriner*, 2(2), 42–49.
- Neonnub, J., Adriani, L., & Setiawan, I. (2020). Pengaruh level suhu mesin tetas terhadap daya tetas

- dan bobot tetas telur puyuh Padjadjaran. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 19(2), 1–7.
- Okatama, A., Rahayu, T., & Wibowo, H. (2018). Hubungan bobot telur dengan bobot tetas ayam kampung. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(1), 12–19.
- Pratama, D., Syahrial, & Andini, N. (2016). Pengaruh kelembaban mesin tetas terhadap perkembangan embrio ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 18(1), 55–63.
- Quanta, B., Prasetyo, W., & Hartono, R. (2016). Pengaruh letak telur pada mesin tetas terhadap fertilitas, kematian embrio, dan dead in shell. *Jurnal Peternakan*, 7(2), 140–150.
- Rahmawati, A., Rukmiasih, & Syaifudin. (2021). Pengaruh kelembaban terhadap mortalitas embrio itik lokal. *Jurnal Ilmu Produksi Ternak*, 6(1), 31–38.
- Ridwan, M., Sari, R., Andika, R. D., Candra, A. A., & Maradon, G. G. (2020). Usaha budidaya itik pedaging jenis hibrid. *Jurnal Peternakan Terapan*, 1(1), 8–10.
- Sa'diah, I. N., Garnida, D., & Andi, M. (2015). Mortalitas embrio dan daya tetas itik lokal berdasarkan pola pengaturan temperatur mesin tetas. *Students E-Journal*, 4(3), 1–11.
- Senbeta, T. (2017). Effect of incubation temperature and humidity on hatchability of poultry eggs. *International Journal of Livestock Research*, 7(3), 45–53.
- Simanjuntak, P. P., Triwiyatno, A., & Sudjadi. (2022). Pengaturan suhu dengan metode gain scheduling PI pada prototipe inkubator telur berbasis mikrokontroler. *Transient*, 10(3), 84–93.
- Susanti, R., Kartikasari, A. D., Sasi, F. A., & Arlinda, D. D. (2022). Genetic diversity of Central Javanese duck (Indonesia) based on ISSR markers. *Biodiversitas*, 23(4), 1807–1813. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230412>
- Suselowati, T., Kurnianto, E., & Kismiati, S. (2019). Hubungan indeks bentuk telur terhadap bobot telur, bobot tetas, dan mortalitas embrio pada itik Pengging. *Jurnal Sains Peternakan*, 17(2), 24–31.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. D., & Syafitri, R. (2023). Kerangka berpikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 2(1), 160–166.
- Yuniarinda, C., Kurnianto, E., & Kismiati, S. (2019). Pengaruh bobot telur terhadap daya tetas dan bobot tetas entok Magelang generasi ke-4. *Jurnal Ilmu Ternak dan Produksi*, 7(2), 1–4.
- Yustendi, D., & Mulyadi. (2020). Pertumbuhan Day Old Duck (DOD) itik lokal pedaging (*Anas domesticus*) yang diberi ransum ampas tahu fermentasi. *Jurnal Agriflora*, 4(2), 75–81.