



PENGARUH PERBEDAAN SUHU AIR PADA SANITASI KERABANG TERHADAP PERSENTASE DAYA TETAS PUYUH CORTUNIX JAPONICA

Lasya Triananda¹⁾, Afif Lukmanul Hakim²⁾, Nayla Azzahra Kuswandi³⁾, Dikri Fahmi Julian⁴⁾,
Muhammad Ikhsan Suharlan⁵⁾, Muhammad Dinar Radhiyya⁶⁾

¹⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: lasyatriananda@apps.ipb.ac.id

²⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: luqmanafif@apps.ipb.ac.id

³⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: naylaazzaharakuswandi@apps.ipb.ac.id

⁴⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: fj20dikri@apps.ipb.ac.id

⁵⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: mohammadikhsanmohammad@apps.ipb.ac.id

⁶⁾ Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia
Email: muhammad_dinar@apps.ipb.ac.id

Abstract

Pre-incubation management of hatching eggs is an important factor affecting hatchability because eggshell cleanliness helps prevent microbial contamination. This study aimed to determine the effect of wet cleaning using different water temperatures on the hatchability and mortality of Japanese quail eggs (*Coturnix coturnix japonica*). The experiment was conducted in May 2026 at the Vocational School of IPB University Sukabumi using a Completely Randomized Design with three treatments and three replications involving 90 eggs. The treatments were P0 (no wet cleaning), P1 (water at 25–30°C), and P2 (water at 40–45°C). Data were analyzed using the Kruskal–Wallis test. The results showed that water temperature had no significant effect ($p > 0.05$) on hatchability or mortality. The highest hatchability was observed in P0 (91,67%), followed by P1 (86,90%) and P2 (85,56%). In conclusion, wet cleaning with either room-temperature or warm water did not significantly affect hatching performance and can be safely applied to reduce eggshell contamination.

Keyword: quail, hatchery, hatchability, water, temperature

Abstrak

Manajemen penanganan telur tetas sebelum inkubasi merupakan faktor penting yang mempengaruhi daya tetas karena kebersihan kerabang berperan dalam mencegah kontaminasi mikroba. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pembersihan basah dengan perbedaan suhu air terhadap daya tetas dan mortalitas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Penelitian dilaksanakan pada Mei 2026 di Sekolah Vokasi IPB University kampus Sukabumi menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, meliputi P0 (tanpa pembersihan), P1 (air suhu 25–30°C), dan P2 (air suhu 40–45°C), dengan total 90 butir telur. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan suhu air tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap daya tetas dan mortalitas telur puyuh. Persentase daya tetas tertinggi diperoleh pada P0 (91,67%), diikuti P1 (86,90%) dan P2 (85,56%), sedangkan mortalitas terendah terdapat pada P0 (12,50%), kemudian P1 (13,09%) dan P2 (14,44%). Disimpulkan bahwa pembersihan basah menggunakan air biasa maupun air hangat tidak memberikan pengaruh negatif yang signifikan terhadap keberhasilan penetasan.

Kata kunci: Puyuh, penetasan, daya tetas, air, suhu



PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix japonica*) merupakan salah satu komoditas unggas yang terus dikembangkan untuk memenuhi permintaan masyarakat akan protein hewani melalui produksi telur dan dagingnya. Peningkatan populasi burung puyuh sangat bergantung pada keberhasilan proses penetasan telur puyuh untuk menghasilkan bibit atau DOQ (*Day Old Quail*) yang berkualitas. Manajemen penanganan telur tetas sebelum masuk ke mesin tetas menjadi faktor yang cukup krusial berpengaruh langsung terhadap daya tetas dan kualitas tetas puyuh (Fitrah, *et al* 2018; Meidita, *et al* 2025). Salah satu aspek penanganan yang sering menjadi perdebatan adalah kebersihan kerabang telur dari kotoran yang menempel selama penanganan menuju *hatchery*. Telur yang kotor dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba yang berisiko mengganggu perkembangan embrio selama proses inkubasi (Hidayatulloh, *et al* 2026).

Kebersihan kerabang telur dapat diupayakan melalui proses pembersihan, tidak adanya manajemen khusus seperti fumigasi, sanitasi telur ataupun perlakuan terhadap telur yang akan ditetaskan dan pencatatan yang diterapkan dan dapat menjadi pemicu rendahnya daya tetas (Hasanah *et al*. 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ayuningtyas *et al* (2020) Kebersihan telur tetas merupakan salah satu kunci keberhasilan proses penetasan telur unggas. Tindakan pembersihan kerabang ini memiliki dampak ganda terhadap kualitas telur. Pembersihan telur secara signifikan mampu menurunkan jumlah bakteri dan mikroba pada permukaan kerabang dibandingkan dengan telur yang tidak dibersihkan. Pembersihan kerabang juga dapat menyebabkan hilangnya selaput kutikula yang berfungsi sebagai pertahanan alami utama telur dalam mencegah masuknya mikroba dan penguapan cairan yang berlebihan (Lestari *et al*, 2024). Hilangnya kutikula dapat meningkatkan porositas kerabang sehingga mengganggu stabilitas lingkungan internal telur tetas. Teknik pembersihan yang tepat sangat diperlukan agar kebersihan

telur tercapai tanpa merusak proteksi alami kerabang secara berlebihan.

Masyarakat dan peternak menggunakan berbagai metode untuk membersihkan telur tetas, mulai dari air biasa hingga air hangat. Menurut Riyanti *et al*. (2022) perbedaan suhu air yang digunakan saat pembersihan dapat mempengaruhi kondisi kerabang telur. Kerusakan pada kutikula dan pori-pori telur akibat perlakuan yang kurang tepat dapat meningkatkan risiko kontaminasi serta mengganggu perkembangan embrio (Prabowo, 2022). Menurut Ramon, *et al* (2024) Pembersihan menggunakan air hangat dengan suhu 35-40°C tidak berpengaruh terhadap daya tetas dan waktu tetas, namun pembersihan menggunakan air suling dengan suhu 20-25°C memberikan waktu tetas lebih cepat dari pada dengan pembersihan menggunakan air hangat 35-40°C. Diperlukan riset terkait pembersihan kerabang telur untuk mengetahui pengaruh pembersihan kerabang telur menggunakan air panas dan air biasa terhadap persentase daya tetas telur puyuh. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi praktis bagi peternak dalam menentukan metode pembersihan telur tetas yang paling efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan difokuskan pada perlakuan pembersihan dan tidak dilakukannya pembersihan kerabang telur dengan suhu air yang berbeda.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei 2026 di Lab Penetasan Sekolah Vokasi IPB University kampus Sukabumi.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kain, sikat, botol spray, mangkok, pipet takar, mesin tetas, keranjang mesin tetas, kawat, gunting, galon air, selang, dan *steker T* untuk aliran listrik, thermogun, jangka sorong, timbangan digital, senter, dan cawan petri, laptop,



kandang *brooder*, lampu, dan alas koran. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur puyuh 99 butir, air mengalir, air panas 40-45°C, *Intercide desinfektan* 1 ml, *detergent food grade*, formalin, KMnO₄.

Prosedur Kerja

Persiapan mesin tetas menjamin terhadap keberhasilan daya tetas, dimulai dengan proses sanitasi memastikan mesin tetas dalam keadaan bersih menggunakan larutan sabun food grade kemudian di lap, lalu bilas mesin tetas dengan air bersih kemudian setelah proses pengeringan mesin dilakukan desinfeksi menggunakan *intercide* dengan takaran 1 ml dengan 2 liter air. Selanjutnya, pastikan mesin dan peralatan lainnya kering serta tutup lubang ventilasi yang tersedia di mesin tetas yang akan dibuka kembali di hari ke-3 untuk masuknya udara ke dalam mesin tetas. Tahap berikutnya proses fumigasi dosis 2 untuk mesin tetas dan peralatan dengan takaran 10,46 gr KMnO₄ dan 20,93ml formalin, selama 10 menit dalam keadaan mesin tertutup.

Telur sebelum dimasukan kedalam mesin dilakukan terlebih dahulu proses *pre-heating* untuk menjaga embrio dalam keadaan dorman dan mengurangi *shock* serta meminimalkan variasi suhu antar telur yang berpengaruh terhadap keseragaman selama proses penetasan berlangsung. *Pre-heating* dilakukan saat sebelum telur tiba dari *hatchery* dan dilakukan setting telur. Setting telur dilakukan sebagai proses penyeleksian dalam menentukan kelayakan dan kualitas telur, dengan memperoleh beberapa parameter meliputi pengukuran panjang telur, lebar telur, bobot telur, indeks telur, serta pemeriksaan kebersihan dan keutuhan kerabang telur. Dilakukan pembersihan telur sesuai masing-masing perlakuan, kemudian jika lolos seleksi dimasukkan ke dalam mesin tetas, dengan pengaturan suhu sesuai standar yaitu 37-37,5°C dan kelembaban 60-70%.

Turning telur dilakukan hari ke-4 secara manual setelah melalui proses setting telur selama 3 kali sehari, untuk mempermudah proses turning maka diberi tanda X

dan O pada kerabang telur. Hal ini embrio dapat memanfaatkan seluruh albumin yang tersedia serta mencegah embrio menempel pada membran sel dan mendistribusi udara. Breakout telur dilakukan di hari ke-21, yang mana standar waktu untuk DOQ menetas, hal ini dilakukan untuk telur yang terdeteksi *infertil dan early dead*. Dengan break out telur yang gagal menetas dapat mengetahui pencatatan penyebab kegagalan dan mengevaluasi kondisi embrio. *Recording* yang dicatat antara lain suhu dan kelembaban mesin, suhu kerabang telur, posisi *turning* berdasarkan waktu pengamatan per hari, daya tetas per butir dan per perlakuan serta penimbangan bobot DOQ sebelum proses *pull quail*. *Pull quail* proses pengeluaran dan pengumpulan DOQ dari mesin penetasan untuk dipindahkan ke *brooder* yang tersedia di kandang.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan berdasarkan pembersihan kerabang telur puyuh dengan suhu air yang berbeda. Dari seluruh perlakuan terdiri dari 90 butir telur puyuh, parameter yang diuji pada setiap perlakuan adalah 30 butir dengan 3 kali ulangan pada setiap perlakuan, maka total seluruh perlakuan adalah 9 kali ulangan dan memperoleh 10 butir pada setiap perlakuan ulangan.

- P0: Tidak terdapat pembersihan basah kerabang (Kontrol)
- P1: Pembersihan basah kerabang telur dengan air biasa (25-30°C)
- P2: Pembersihan basah kerabang telur dengan air panas (40-45°C)

Analisis Data

Data daya tetas diolah menggunakan model statistika Kruskal-Wallis kemudian data breakout analisis dan mortalitas diolah secara deskriptif. Rumus yang digunakan dalam analisis adalah rumus Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut:



$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan keberhasilan daya tetas telur puyuh ulangan ke setiap perlakuan pembasahan kerabang

μ = nilai rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan keberhasilan daya tetas telur puyuh

ε_{ij} = galat percobaan pada perlakuan keberhasilan daya tetas telur puyuh ulangan ke setiap perlakuan ulangan pembasahan kerabang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tetas

Daya tetas telur menjadi indikator penting dalam keberhasilan usaha penetasan. Berdasarkan penelitian Septiyani, *et al* (2016) pembersihan telur hanya dengan air biasa tidak dapat membunuh kuman, namun sanitasi dan pembersihan dengan dosis yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan kematian embrio pada telur. Pembersihan basah kerabang telur dengan air biasa suhu 25-30°C (P1) dan air panas suhu 40-45°C (P2) tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase daya tetas dibandingkan dengan kontrol (P0). Berdasarkan hasil pengamatan berdasarkan persentase daya tetas dan mortalitas telur puyuh *Coturnix Japonica* tanpa adanya pembersihan kerabang (P0) menghasilkan persentase daya tetas dan mortalitas lebih tinggi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase daya tetas telur puyuh

Perlakuan	Daya Tetas (%)
P0	91,67±7,21
P1	86,9±1,03
P2	85,56±6,75

Keterangan: P0: Kontrol, tanpa pembersihan basah kerabang P1: Pembersihan kerabang dengan air biasa 25-30°C, P2: Pembersihan kerabang dengan air panas 40-45°C

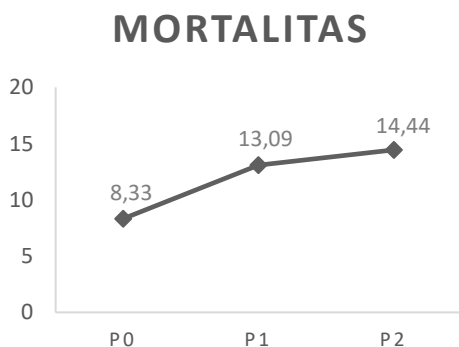
Pembersihan kerabang telur dapat menjadi langkah bermanfaat untuk mengurangi kotoran dan potensi

kontaminasi mikroorganisme pada kerabang telur yang dapat menyerang embrio sehingga kebersihan telur dapat terkendali saat proses inkubasi (Naldi, *et al* 2024; Maimunah, 2015). Meskipun persentase daya tetas tanpa menggunakan pembersihan basah pada kerabang telur (P0) sedikit lebih tinggi 91,67% dibandingkan dengan penggunaan air biasa dengan suhu 25-30°C (P1) 86,9% dan penggunaan air panas dengan suhu 40-45°C (P2) 85,56%, namun perbedaan tersebut tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$). Persentase daya tetas menunjukkan bahwa proses pembersihan kerabang telur dalam sanitasi kerabang menggunakan air masih tergolong cukup aman dengan persentase daya tetas yang tidak menunjukkan penurunan dan kenaikan yang signifikan. Pembersihan kerabang telur dapat dilakukan sebagai salah satu metode sanitasi untuk mengurangi kotoran yang menempel pada kerabang tanpa memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap keberhasilan penetasan. Menurut Ramadhan, *et al* (2019) air mampu membersihkan kotoran namun belum efektif dalam membunuh bakteri di permukaan kerabang telur.

Perbedaan persentase daya tetas diduga karena proses pembersihan kerabang dilakukan dengan hati-hati sehingga tidak merusak pelindung alami yang menyebabkan masuknya mikroorganisme kedalam telur. Menurut Sejati, *et al* (2021) Lapisan kutikula merupakan lapisan pelindung yang tersusun atas lapisan film tipis krista hidroksiapatit. Pembersihan yang kurang hati-hati dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan kutikula yang membuat melebarnya pori-pori kerabang (Rayanti, *et al* 2022). Kondisi ini dapat terjadi sehingga pertukaran gas dan perkembangan embrio tetap berada dalam kondisi yang normal selama masa inkubasi. Pertukaran gas ini sangat penting dalam mendukung aktivitas metabolisme embrio untuk berkembang (Mawwadah, *et al* 2025).



Mortalitas



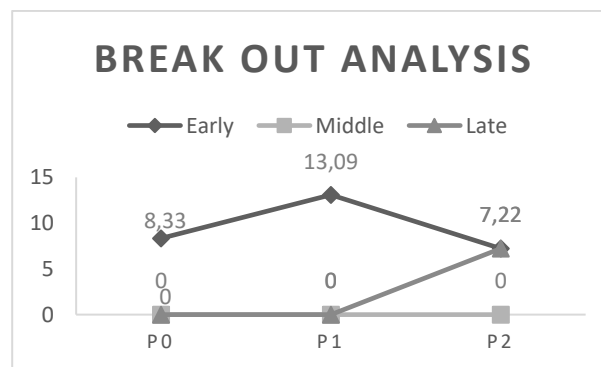
Gambar 1. Persentase mortalitas telur puyuh

Persentase mortalitas yang tinggi dihasilkan pada penggunaan air suhu 40-45°C (P2) dan penggunaan air suhu 25-30°C (P1). Tingginya mortalitas ini belum mampu ditekan dengan pembersihan kerabang telur menggunakan air. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sanitasi sebelum penetasan sangat penting dilakukan untuk menurunkan kontaminasi pada telur (Mirawati, *et al* 2020). Penggunaan daun mengkudu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas embrio namun dapat menekan mortalitas hingga mencapai 14%. Pembersihan menggunakan aquades dan air hangat pada telur itik juga menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap penurunan daya tetas (Ramon, *et al* 2024).

Kutikula sebagai lapisan yang menyelimuti telur berperan sangat penting dalam menghambatnya masuknya bakteri. Pembersihan kerabang telur dapat dipengaruhi oleh rusaknya kutikula pada saat proses pembersihan menggunakan air yang sangat rentan akan terkontaminasi bakteri (Suawa, *et al* 2021). Lapisan kutikula ini mudah rusak apabila lingkungannya tidak sesuai yang dibutuhkan sehingga dapat menyebabkan gangguan gas untuk embrio yang berpengaruh langsung pada mortalitas. Pembersihan yang tidak sesuai dapat menghasilkan pori-pori terbuka lebar sehingga potensi masuknya bakteri lebih besar (Kausar 2023). Mortalitas yang dihasilkan masih dalam tingkatan standar, sehingga pembersihan kerabang telur menggunakan air masih bisa tetap dilakukan sebagai

metode sanitasi singkat untuk mengurangi kotoran dipermukaan kerabang untuk etap menjaga kualitas telur.

Break Out Analysis



Gambar 2. Persentase analisis breakout telur puyuh

Analysis break out menunjukkan kematian embrio tertinggi terjadi pada fase awal pembersihan kerabang telur menggunakan air suhu 25-30°C (P1), fase awal dan akhir kematian embrio pada pembersihan menggunakan air suhu 40-45°C (P2). Data analisis menunjukkan Sebagian besar kematian embrio terjadi pada awal masa inkubasi (*early dead*) dan kematian embrio pada fase akhir (*late dead*) terdapat pada pembersihan dengan penggunaan air hangat dengan suhu 40-45°C (P2). Kematian embrio paling banyak terjadi pada saat tahap awal dan akhir inkubasi. Pembentukan sistem organ dan perpindahan sistem pernafasan ke paru paru membuat kematian embrio ini lebih banyak diawal dan diakhir masa inkubasi (Ramadhan, *et al* 2019). Pembersihan air menggunakan suhu 40-45°C (P2) mampu menekan angka mortalitas pada awal inkubasi dibandingkan dengan pembersihan dengan suhu 25-30°C (P1) dan suhu kontrol (P0), hal ini sejalan dengan pendapat Riyanti, *et al* (2022) & Hairiyah, *et al* (2025) bahwa air hangat dapat mendenaturasi protein kutikula sehingga pori-pori udara dapat tertutup dan penguapan menjadi lebih kecil.

Mortalitas embrio pada fase akhir (*late*) terdapat pada pembersihan menggunakan suhu 40-45°C (P2) sebesar 7,22% yang menunjukkan bahwa embrio tidak mampu menetas. Menurut Suawa, *et al* (2021) Pembersihan telur



dapat mengurangi fungsi pori-pori kerabang dalam yang berperan dalam pertukaran gas sehingga kemampuan dalam mempertahankan telur menjadi terganggu. Kebutuhan oksigen terus mengingkat selama bertambahnya umur embrio, kebutuhan oksigen embrio paling tinggi terdapat pada fase akhir (Mafrychati, 2023). Kegagalan pemecahan kerabang telur pada saat penetasan ini menyebabkan kematian embrio pada fase akhir. Pembersihan kerabang telur menggunakan air ini tetap perlu dilakukan, dengan menggunakan metode yang tepat agar tidak merusak lapisan kutikula yang mampu menjaga perkembangan embrio.

KESIMPULAN

Daya tetas dan mortalitas terbaik dihasilkan pada perlakuan control dengan pembersihan kerabang telur tanpa menggunakan air, mortalitas tertinggi terdapat pada fase awal (*early dead*) dan akhir (*late*) inkubasi, sanitasi dengan menggunakan air suhu 25-30°C maupun 40-45°C masih tetap bisa dilakukan untuk membersihkan kerabang telur karena perlakuan tidak memiliki perbedaan nyata terhadap daya tetas maupun mortalitas telur puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

Ayuningtyas, G., Martini, R., Yulianti, W. (2020). Potensi ekstrak daun kersen sebagai bahan sanitasi kerabang telur pada proses penetasan telur itik alabio. *Jurnal Sains Terapan*. 10(2), 50–61. doi: 10.29244/jstsv.10.2.50-61.

Fitrah, R., Sudrajat, D., Anggraeni. (2018). Pengaruh Temperatur Lama Penyimpanan Telur Puyuh Tetas Terhadap Daya Tetas, Fertilitas, Bobot Susut Telur dan Bobot Tetas Telur Puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 4(1), 25.

Hairiyah., Dharmawati, S., Samudera, R. 2025. TEKNOLOGI PENGOLAHAN TELUR. Universtas Islam Kalimantan Muhamad Arsyad Al-Banjari Banjarmasin, Banjarmasin.

Hasanah, N., Wahyono, ND., Marzuki, A. (2019). Teknik manajemen penetasan telur tetas ayam kampung

unggul KUB di Kelompok Gumukmas Jember. *Fillia Cendekia*. 4(1), 13-22. doi: 10.32503/fillia.v4i1.413.

Hidayatulloh, HN., Widianingrum, D., Rahmah, UIL. (2026). Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Tetas Pada Suhu Ruang Terhadap Performa Tetas Telur Itik (*Anas domesticus*). *Tropical Livestock Science Journal*. 4(2), 88-93.

Kausar, BA. (2023). KUALITAS TELUR DENGAN TEKNIK PEMBERSIHAN DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA. Skripsi. Fakultas Peternakan, Program Studi Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makasar

Lestari, C., Murnianti, T., Idrus, M., Kamaluddin, A., Yunus, MY. (2024). Studi Kualitas Telur Ayam Omega-3 yang Beredar pada Pasar Modern di Kota Makasar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*. 4(2), 264-274.

Mafruchati, M. (2023). Perbedaan Masa Inkubasi terhadap Perkembangan Embrio. *Zifatama Jawara*, Sidoarjo.

Maimunah. 2015. DETEKSU KEBERSIHAN KERABANG TELUR AYAM BERDASARKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer*. 3(1), 41-49.

Mawwadah, S., & Ayuningtyas, G. (2025). Pengaruh Sudut Putar Telur terhadap Performa Telur Tetas Itik Cihateup. *Journal of Animal Husbandry*. 4(2), 109-114.

Meidita, F., Rahma, N., Ananta, D. (2025). Inseminasi Buatan dan Teknik Penetasan Telur terhadap Keberhasilan Reproduksi Ayam Lokal. *Jurnal Tropicalanimal*. 3(3), 110-120.

Mirawati, I., & Hidayat, MN. (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.



- Naldi, N., Nilawati., Irda, I. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN REBUSAN DEDAUNAN PADA PENETASAN TELUR AYAM KUB TERHADAP FERTILITAS, DAYA TETAS, MORTALITAS EMBRIO, BERAT TETAS, DAN LAMA MENETAS. WAHANA PETENAKAN. 8(3), 458-467.
- Prabowo, D. (2022). "PENGARUH BAHAN LARUTAN PEMBERSIH TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM RAS SELAMA PENYIMPANAN". Skripsi. Fakultas Pertanian, Program Studi Peternakan, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Ramadhan, FK., Rukmiasih., Afnan, R. (2019). Penggunaan Ekstrak Pelepah Pisang Ambon sebagai Sanitizer Keraban terhadap Daya Tetas Telur Itik Lokal. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 7(3), 88-95.
- Ramon, E., Efendi, Z., Nurhaita, Hidayat, T., Permadi, SN., Firison, J., Ishak, A. (2024). Effect of cleaning and storing on hatching time and hatching weight of Mojosari Alabio (MA) crossbred duck eggs. *Jurnal Agripet*. 24(1), 83-88.
- Riyanti., Prabowo, D., Nova, K., Septinova, D. 2022. Efektivitas Larutan Pembersih terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 10(2), 175-192.
- Sejati, TL., Wardoya, FA., Ethica, SN., Mukaromah, AH. (2021). Efektifitas Serbuk Cangkang Telur Puyuh Dalam Menurunkan Kadar Ion Mangan (II) Dalam Air Sumur Gali Di Desa Gempolsewu Rowosari Kendal. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS. 4(1), 1642-1851.
- Septiyani, D., Prakoso, H., Warnoto. (2016). Pengaruh Sanitasi dengan Metode Pengelapan pada Penetasan Telur Itik Menggunakan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Daya Tetas dan Mortalitas Embrio. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11(1), 31-38.
- Suawu, EK., Roberts, JR. (2021). Penyebaran Kutikula Pada Kerabang Telur Pada Usaha Peternakan Ayam dengan Sistem Free Range. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 11(3), 257-262.