

Penggunaan Larutan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Desinfektan Alami Pada Penetasan Telur Ayam KUB di Kabupaten Merauke

The Effectiveness of Garlic as a Natural Disinfectant for KUB Chicken Hatching Eggs in Merauke Regency

Yolanda Gebse¹, Mudatsir², Denvy Meidian Daed^{1*}

AFILIASI

¹Fakultas Pertanian Universitas Musamus

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Musamus

*Korespondensi:

denvy87@gmail.com

Diterima: 31-05-2026

Disetujui: 27-06-2026

**COPYRIGHT @ 2026 by
Agricola: Jurnal Pertanian.**

This work is licensed under a
Creative Commons Attributions
4.0 International License

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of garlic solution on embryo viability, hatchability, and hatching weight of KUB Chicken DOC. The research method used 224 KUB chicken eggs divided into four treatment groups (56 eggs per treatment) and distinguished by the concentration of garlic solution, namely P0 (Control), P1 (5%), P2 (10%), and P3 (15%). The parameters observed included the percentage of embryo viability, egg hatchability, and DOC hatching weight. Embryo viability and egg hatchability were analyzed using chi-square, while hatching weight data were analyzed using variance analysis (Single Factor ANOVA) followed by the Least Significant Difference (LSD) test if the results were significantly different. The results of the statistical analysis showed that the administration of garlic solution gave no significantly different results ($P > 0.05$) on hatchability and embryo viability, but the administration of garlic solution had a significant effect ($P < 0.05$) on DOC hatching weight. Further BNT testing showed that the highest hatching weight was achieved in the control treatment P0 (34.31 g), which was significantly different from treatments P1 (32.52 g), P2 (32.18 g), and P3 (32.77 g). The conclusion of this study is that the administration of garlic solution to hatching eggs does not improve hatching quality, and reduces the hatching weight of KUB chicken DOCs.

KEYWORDS: KUB chicken, Garlic, Hatch weight, Hatchability, Embryo viability

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh larutan bawang putih terhadap daya hidup embrio, daya tetas, dan bobot tetas DOC Ayam KUB. Metode penelitian menggunakan 224 butir telur ayam KUB yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan (56 butir telur per perlakuan) dan dibedakan berdasarkan konsentrasi larutan bawang putih, yaitu P0 (Kontrol), P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%). Parameter yang diamati meliputi persentase daya hidup embrio, daya tetas telur, dan bobot tetas DOC. Daya hidup embrio dan daya tetas telur dianalisis menggunakan chi-square, sedang data bobot tetas dianalisis ragam (ANOVA Single Factor) yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jika hasilnya berbeda nyata. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian larutan bawang putih memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap daya tetas dan daya hidup embrio, namun pemberian larutan bawang putih berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot tetas DOC. Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa bobot tetas tertinggi dicapai pada perlakuan kontrol P0 (34,31 g), yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (32,52 g), P2 (32,18 g), dan P3 (32,77 g). Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian larutan bawang putih pada telur tetas ayam KUB tidak meningkatkan kualitas penetasan, dan menurunkan bobot tetas DOC.

KATA KUNCI: Ayam KUB, Bawang putih, Bobot tetas, Daya tetas, Daya hidup embrio.

1. PENDAHULUAN

Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) adalah salah satu jenis ayam lokal Indonesia yang dikembangkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BALITBANGTAN). Ayam KUB merupakan hasil seleksi genetik dari ayam kampung asli dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas ayam kampung (Tropika, 2024). Telur ayam KUB merupakan salah satu produk peternakan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Selain itu, telur ayam KUB dapat dikembangkan menjadi bibit anak ayam atau *day old chick* (DOC) melalui teknologi penetasan.

Teknologi penetasan adalah proses penetasan menggunakan mesin tetas untuk menghasilkan anak ayam dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat. Penetasan telur yang ideal memiliki indikator keberhasilan penetasan diantaranya mortalitas embrio, daya tetas telur serta bobot tetas DOC. Semakin baik manajemen suatu penetasan maka semakin baik nilai-nilai indikator penetasan telur, seperti rendahnya tingkat mortalitas embrio serta tingginya persentase daya tetas telur. Tinggi rendahnya nilai indikator penetasan sangat tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhinya, salah satu diantaranya adalah manajemen sanitasi lingkungan penetasan dan penggunaan desinfektan (Ayuningtyas et al., 2021; Nurwahyuni et al., 2025).

Desinfektan merupakan zat kimia yang dapat membunuh mikroorganisme patogen (Salamony et al., 2025), dan banyak digunakan dalam kegiatan fumigasi mesin tetas. Penggunaan desinfektan kimia untuk penetasan sering dikaitkan dengan penguapan telur, gangguan respirasi hingga kematian embrio dini (Melo et al., 2019; Oliveira et al., 2022). Selain itu, Wattiheluw et al., (2022) menemukan rendahnya indikator penetasan pada penggunaan desinfektan kimia dibanding desinfektan alami. Oleh karena itu, substitusi disinfektan dengan bahan alami sangat penting untuk memperbaiki manajemen penetasan serta meningkatkan keberhasilan penetasan (Septiani et al., 2016; Herwin et al., 2024). Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai desinfektan adalah bawang putih. Bawang putih merupakan bahan yang potensial untuk desinfektan alami. Selain banyak tersedia dan mudah diperoleh, bawang putih mengandung senyawa *allicin* (Majewski, 2014) yaitu antioksidan (Wakhidah dan Anggarani, 2024) yang bersifat sebagai antimikroba dan antijamur yang dapat membunuh mikroorganisme patogen. Pengaruh penggunaan larutan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai desinfektan terhadap daya hidup embrio, daya tetas dan bobot tetas telur ayam KUB menjadi topik penelitian yang menarik untuk dieksplorasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan larutan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap daya hidup embrio, daya tetas dan bobot tetas telur ayam KUB.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Juli-Agustus 2026 di Laboratorium Jurusan Peternakan dan di ruang penetasan dan pembibitan Dinas Ketahanan Pangan Peternakan Dan Kesehatan Hewan (DKPPKH) Kabupaten Merauke yang menjadi mitra penelitian.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, chopper, saringan, keranjang mini, gelas ukur, mesin setter, mesin hetcher, timbangan digital dan alat tulis, sedangkan bahan yang digunakan yaitu telur ayam KUB (Kampung Unggul Balitbangtan), bawang putih dan air.

2.3. Prosedur Penelitian

Ekstrak Bawang putih 10 kg dibuat dengan mengupas dan mencuci kemudian memblender (tanpa air). Setelah diblender bawang putih diperas dengan menggunakan kain saring. Hasil perasan merupakan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 100%. Untuk memperoleh larutan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% maka sebanyak 5 ml, 10 ml dan 15 ml larutan bawang putih masing-masing dicampur dengan air sebanyak 100 ml. Sedangkan telur ayam KUB diperoleh dari Sarpras DKPPKH sebanyak 224 butir yang dikoleksi selama 4 hari sebagai syarat telur tetas yang berkualitas.

Penetasan menggunakan mesin tetas semi otomatis yang sebelumnya telah difumigasi lalu didiamkan selama 45 menit. Sebelum digunakan mesin tetas diatur pada suhu 34.7°C dan kelembaban 70%. Selanjutnya telur tetas di beri perlakuan dengan merendam telur dalam larutan bawang putih sesaat sebelum dimasukkan ke dalam mesin tetas dan di inkubasi selama 21 hari. Frekwensi pemutaran telur sebanyak 3 kali sehari dan dilakukan setiap 8 jam yaitu pada jam 06.30, 14.30 dan 22.30 selama penetasan. Candling dilakukan 2 kali yaitu pada hari ke 7 (untuk melihat fertilitas telur) dan hari ke 14 (untuk melihat daya hidup embrio). Pada hari ke 21 penetasan, DOC kering bulu di keluarkan dari mesin tetas, lalu ditimbang untuk memperoleh nilai bobot tetas.

2.4. Analisis Data

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok perlakuan terdiri dari : P0 (tanpa larutan bawang putih), P1 konsentrasi bawang putih 5%, P2 konsentrasi bawang putih 10% dan P3 konsentrasi bawang putih 15%, dengan jumlah telur 56 butir dalam setiap perlakuan.

Variabel yang diamati adalah daya hidup embrio, daya tetas telur dan bobot tetas DOC. Menurut Ode et al., (2026) variabel tersebut di hitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

- a. Daya hidup embrio (%) yang dihitung dari persentase telur - telur yang fertil dari umur 7 hari penetasan sampai pada umur 14 hari penetasan. Menurut DHE dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya hidup embrio} = \frac{\text{Jumlah telur fertil yang hidup 14 hari}}{\text{Jumlah telur fertil yang ditetaskan}} \times 100\% \quad (1)$$

- b. Daya Tetas (%) dengan menghitung jumlah telur yang berhasil menetas dari jumlah telur yang fertil. Persentase daya tetas dihitung dengan menggunakan rumus menurut North and Bell (1990) sebagai berikut:

$$\text{Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang fertil}} \times 100\% \quad (2)$$

- c. Bobot tetas (g) diperoleh dengan menimbang bobot badan anak ayam menetas setelah kering bulunya.

Data dianalisis dengan chi-square untuk daya hidup embrio dan daya tetas telur, sedang bobot tetas DOC di analisis ragam ANOVA, dan dilanjutkan dengan uji BNT jika hasilnya berpengaruh nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian penggunaan larutan bawang putih (*Allium sativum*) pada telur tetas ayam KUB untuk ketiga parameter disajikan pada Tabel 1. Rataan daya hidup embrio, daya tetas dan bobot tetas dalam penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan bawang putih dengan berbagai tingkat konsentrasi (0%, 5%, 10%, dan 15%) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap daya hidup embrio, dan daya tetas. Secara statistik, hal ini mengindikasikan bahwa senyawa aktif yang terdapat di dalam bawang putih seperti *allicin* yang berfungsi sebagai antimikroba alami masih dalam jumlah yang aman bagi fisiologi telur. Hasil penelitian yang sama diperoleh Khaira Nova, dan Syahrio Tantalo, (2020) yang menemukan pemberian herbal bawang putih tidak berpengaruh tidak nyata terhadap daya hidup embrio.

Pada parameter bobot tetas, ekstrak bawang putih menimbulkan efek toksisitas akut karena secara signifikan menurunkan bobot tetas DOC pada semua perlakuan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan bawang putih berupa senyawa fitokimia seperti flavonoid dan tanin. Senyawa ini memiliki efek toksisitas untuk perkembangan embrio. Bugel et al (2016) melaporkan bahwa flavonoid pada konsentrasi tertentu memicu toksisitas perkembangan (developmental toxicity) dan cacat morfologi pada embrio, serta mengganggu sistem saraf dan perilaku motorik embrio yang sedang tumbuh. Selain itu, Krzyzowski, dkk. (2012) menemukan efek toksositas pada peningkatan konsentrasi tanin (10%) dan waktu kontak yang terlalu lama menyebabkan mortalitas embrio yang sangat tinggi saat menetas.

Tabel 1. Rataan Daya Hidup Embrio, Daya Tetas dan Bobot Tetas DOC Ayam KUB yang Diberi Perlakuan Ekstrak Bawang Putih

Perlakuan	Daya Hidup Embrio (%)	Daya Tetas (%)	Bobot Tetas DOC (g)
P0 (Kontrol)	76.79	83.72	34.31
P1 (5%)	78.57	77.27	32.18
P2 (10%)	78,57	63.64	32.52
P3 (15%)	71.43	82.50	32.77
Rataan	77.98 ± 1.03	76.78 ± 9.20	32.95 ± 1.03

3.1. Daya Hidup Embrio

Daya hidup embrio pada penelitian ini berkisar antara 71,43% hingga 78,57%. Persentase mortalitas embrio tertinggi ditemukan pada kelompok perlakuan P1 dan P2 dengan nilai mortalitas yang mencapai 78,57%, sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol tanpa pemberian bawang putih yaitu sebesar 76,79%. Hasil penelitian yang sama di dapatkan oleh Sari (2026) yang memperoleh nilai mortalitas embrio

terbaik pada kelompok perlakuan 10% bawang putih. Bawang putih diketahui mengandung senyawa sulfur aktif allicin yang mungkin pada konsentrasi 5 hingga 10% berada pada takaran yang optimal untuk bertindak sebagai agen desinfektan alami terhadap bakteri. Pangestu et al., (2021) melaporkan bahwa paparan bakteri dapat menginfeksi tali pusat sehingga dapat menyebabkan mortalitas embrio dini. Senyawa allicin bekerja merusak dinding sel bakteri patogen (Sulihah et al., 2025). Rusaknya dinding sel bakteri pada cangkang membuat lingkungan mikro telur lebih steril sehingga menekan kematian embrio yang pada akhirnya dapat meningkatkan persentase daya hidup embrio.

Hasil analisis data pada pemberian bawang putih memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap daya hidup embrio dengan nilai χ^2 sebesar 0.722 dan nilai p -value sebesar 0,868. Hal ini mungkin disebabkan oleh persentase daya hidup embrio pada semua kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 hampir sama sehingga variasi kecil tersebut tidak disebabkan oleh pemberian bawang putih. Hasil penelitian yang serupa didapatkan oleh Khaira Nova, dan Syahrio Tantalo, (2020) yang menemukan mortalitas embrio tinggi pada kelompok perlakuan kontrol yang tidak diberi bawang putih. Adjei-Mensah et al., (2023) melaporkan bahwa selain berfungsi sebagai desinfektan alami, bawang putih mengandung senyawa tiosulfat yang dapat merusak pembentukan sel darah merah embrio. Kondisi ini merupakan hal yang fatal jika terjadi pada masa inkubasi, karena dapat menghambat proses vaskulogenesis atau pembentukan jaringan darah yang terjadi dimasa diferensiasi awal embrio. Selain itu, daya hidup embrio sangat dipengaruhi oleh lingkungan abiotik selama masa inkubasi seperti suhu dan kelembapan di dalam mesin tetas selama penetasan. Semakin stabil lingkungan penetasan maka semakin baik kualitas penetasan (Ammar, 2026; Neonnub et al., 2020; Zuhajji, 2020).

3.2. Daya Tetas

Daya tetas menghasilkan persentase yang cukup fluktuatif dalam penelitian ini, dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 76.78 ± 9.20 . Persentase daya tetas yang serupa didapat oleh Rifki, (2024) sebesar 80% pada ayam persilangan. Persentase daya tetas ayam KUB pada penelitian ini cukup baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian Paldi et al., (2023) yang mendapatkan nilai daya tetas sebesar 73.33%. Hal ini mungkin disebabkan oleh pembalikkan telur yang dilakukan secara manual sebanyak 3 kali sehari seperti Oliveira et al., (2020) yang mendapatkan penurunan daya tetas pada pembalikkan telur 3 kali sehari. Pembalikkan telur dilakukan selama masa inkubasi agar nutrisi kuning telur menyebar serta mencegah embrio menempel pada cangkang. Sebagai tambahan, keberhasilan daya tetas juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan embrio dalam melewati fase kritis pengeraman, terutama pada fase akhir menjelang *pipping* (mematuk cangkang) (Ardian et al., 2016).

Kelompok perlakuan P3 dalam penelitian ini memperoleh persentase daya tetas tertinggi dan persentase daya hidup embrio paling rendah. Meskipun daya hidup embrio merupakan faktor penentu utama dari persentase daya tetas, namun hasil analisis Chi-Square parameter ini juga diperoleh nilai χ^2 hitung sebesar 3,873 dengan nilai p -value sebesar 0,275 ($P > 0,05$). Hal ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian perlakuan bawang putih (5%, 10%, dan 15%) terhadap daya tetas dan daya hidup embrio. Kondisi ini mungkin dipengaruhi oleh kondisi mesin hatcher yang kurang optimal dalam penelitian ini. Diakhir masa inkubasi, embrio mengalami transisi biologi yang cukup ekstrem karena kehabisan energi untuk mematuk cangkangnya. Sebagai akibatnya banyak embrio mati karena gagal memecah cangkangnya (*dead in shell*) (Brand et al., 2007). Lebih lanjut Hananeh et al., (2021) melaporkan bahwa salah satu faktor penyebab *dead in shell* adalah malposisi embrio. Pada masa transisi, posisi kepala embrio harus berada di bagian rongga udara untuk mendapatkan oksigen, jika tidak maka embrio akan mati karena gagal menetas. Selain itu, kandungan bawang putih yang tinggi pada kelompok perlakuan P3 akan berdampak pada pekatnya konsentrasi senyawa sulfur yang dapat memberikan efek hormesis pada telur tetas, seperti memicu efek toksisitas pada embrio (Shang et al., 2019), namun dapat memproteksi telur tetas selama inkubasi. Lingkungan yang steril memberikan kondisi optimal bagi embrio untuk memecah cangkang (El-kashef & El Sabry, 2025).

3.3. Bobot Tetas

Bobot tetas DOC ayam KUB merupakan parameter yang paling stabil dalam penelitian ini, dengan rata-rata bobot DOC sebesar 32.95 ± 1.03 . Bobot tetas tertinggi diperoleh pada kelompok perlakuan P0 sebesar 34.31 g, dan mengalami penurunan pada semua kelompok yang diberi perlakuan bawang putih. Rataan bobot tetas ayam KUB yang sama di peroleh Wira, (2023) sebesar 32.68 g. Capaian bobot tersebut masih berada dalam kategori yang normal dan ideal karena rentan bobot tetas DOC ayam KUB menurut Balikpapan (2021) berada pada kisaran 28–35 g/ekor. Hasil analisis data pemberian bawang putih memberikan pengaruh nyata pada bobot tetas telur ($P < 0.05$). Hasil analisis ragam memperlihatkan pemberian bawang menyebabkan

penurunan bobot tetas ayam KUB. Hal ini mungkin disebabkan oleh ukuran telur tetas yang tidak seragam dalam penelitian ini. Ukuran telur secara signifikan mempengaruhi bobot tetas, makin besar ukur atau indeks telur maka semakin tinggi bobot tetas DOC (Iqbal et al., 2017; Okatama et al., 2018; Pada et al., 2025). Analisa statistik ANOVA pemberian ekstrak bawang putih terhadap bobot tetas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA Pemberian Ekstrak Bawang Putih Terhadap Bobot Tetas DOC

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	86.65682	3	28.88561	2.727209	0.046814	2.675387
Within Groups	1355.73	128	10.59164			
Total	1442.386	131				

Hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut BNT, hasilnya mendapatkan bahwa perlakuan kontrol P0 menghasilkan bobot tetas tertinggi yaitu sebesar 34.31 g dibandingkan kelompok perlakuan lainnya (P1, P2, dan P3). Hasil ini juga menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang putih menurunkan bobot tetas DOC secara signifikan, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji BNT Pada Parameter Bobot Tetas DOC Ayam KUB Pada Penetasan Telur Dengan Perlakuan Larutan Bawang Putih

Perlakuan	Bobot Tetas DOC (g)
P0 (Kontrol)	34.31±2.82 ^b
P1 (5%)	32.18±3.78 ^a
P2 (10%)	32.52±3.42 ^a
P3 (15%)	32.77±2.97 ^a
Rataan	32.95 ± 1.03

Keterangan : Superskrip menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05)

Selain itu, perlakuan bawang putih dalam penelitian ini dapat menurunkan bobot tetas telur secara signifikan. Semua kelompok perlakuan memperlihatkan bobot tetas yang seragam yang berkisar antara 32.18 g – 32.77 g. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perlakuan bawang putih memberikan pengaruh yang negatif terhadap parameter bobot tetas. Dalam kondisi tertentu, senyawa bioaktif bawang putih mungkin dianggap sebagai senyawa asing oleh embrio. Wu et al. (2005) melaporkan bahwa embrio secara spontan mengaktifkan pertahanan tubuh untuk proteksi tubuh dari senyawa asing dan membakar cadangan nutrisi telur untuk bertahan hidup.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah perlakuan bawang putih memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap daya hidup embrio dan daya tetas telur, serta dapat menurunkan bobot tetas DOC ayam KUB

DAFTAR PUSTAKA

- Adjei-Mensah, B., Quaye, B., Opoku, O., & Atuahene, C. C. (2023). Antiviral potentials of garlic (*Allium sativum*) in poultry production: A mini review. *Veterinary Medicine and Science*, 9(6), 2711–2718. <https://doi.org/10.1002/vms3.1247>
- Ammar, M. (2026). *Pengaruh Suhu dan Kelembaban yang Berbeda Terhadap Daya Tetas dan Mortalitas Telur Ayam Joper*. 1, 40–45. <https://doi.org/10.56625/jipho.v8i1.407>
- Ardian, M. R., Garnida, D., & Setiawan, I. (2016). Pengaruh Umur Induk Itik Dan Specific Gravity the Effect of Hen Age and Specific Gravity on Hatchability and Embryo Mortality. *Strudents E-Journal*, 1.
- Ayuningtyas, G., Martini, R., & Yulianti, W. (2021). Potensi Ekstrak Daun Kersen Sebagai Bahan Sanitasi Kerabang Telur Pada Proses Penetasan Telur Itik Alabio. *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 50–61. <https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.50-61>
- Brand, Z., Cloetea, S. W. P., Bitown, C. R., & Malecki, I. A. (2007). Factors related to shell deaths during artificial incubation of ostrich eggs. *Journal of the South African Veterinary Association*, 78(4), 195–200.

<https://doi.org/10.4102/jsava.v78i4.322>

- da S. Oliveira, G., dos Santos, V. M., Rodrigues, J. C., & Nascimento, S. T. (2020). Effects of different egg turning frequencies on incubation efficiency parameters. *Poultry Science*, 99(9), 4417–4420. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.05.045>
- El-kashef, M. M. A., & El Sabry, M. I. (2025). Egg sanitation with ginger and garlic solutions affects embryonic development, hatchability, blood parameters and post-hatch performance of Japanese quail. *Tropical Animal Health and Production*, 57(7), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11250-025-04556-8>
- Hananeh, W. M., Al-Natour, M. Q., Alaboudi, A. R., Abo-Shehada, M. N., & Bani Ismail, Z. A. (2021). Congenital abnormalities in dead-in-shell chicks associated with mixed bacterial infections. *Heliyon*, 7(2), e06272. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06272>
- Herwin, H., Aka, R., & Has, H. (2024). Penggunaan Daun Sirih Sebagai Desinfektan Terhadap Daya Hidup Embrio, Daya Tetas dan Mortalitas Embrio Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(2), 134. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i2.46648>
- Iqbal, J., Mukhtar, N., Rehman, Z. U., Khan, S. H., Ahmad, T., Anjum, M. S., Pasha, R. H., & Umar, S. (2017). Effects of egg weight on the egg quality, chick quality, and broiler performance at the later stages of production (week 60) in broiler breeders. *Journal of Applied Poultry Research*, 26(2), 183–191. <https://doi.org/10.3382/japr/pfw061>
- Khaira Nova, dan Syahrio Tantalo, R. F. R. S. (2020). Pemberian Ransum Dengan Dosis Herbal Yang Berbeda Terhadap Susut Tetas, Mortalitas Embrio, Dan Daya Hidup Doc Ayam Persilangan. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.23960/jrip.2020.4.1.7-13>
- Melo, E. F., Clímaco, W. L. S., Triginelli, M. V., Vaz, D. P., de Souza, M. R., Baião, N. C., Pompeu, M. A., & Lara, L. J. C. (2019). An evaluation of alternative methods for sanitizing hatching eggs. *Poultry Science*, 98(6), 2466–2473. <https://doi.org/10.3382/ps/pez022>
- Neonub, 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. <https://doi.org/10.24198/jit.v19i2.23605>
- Nurwahyuni, E., Nursita, I. W., Saputra, A. P., Kiroh, L. T., & Astuti, N. I. (2025). *EVALUASI EFEKTIVITAS CUKA APEL SEBAGAI DESINFEKTAN RAMAH LINGKUNGAN TERHADAP INDEKS TELUR , SUSUT TETAS Evaluation of the Effectiveness of Apple Cider Vinegar as an Eco-Friendly Disinfectant on Egg Index , Hatch Weight Loss and Duckling Mortality in Mojorsari*. 26(2), 153–159. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2025.026.02.6>
- Ode, L., Saputra, D., Badruddin, R., Peternakan, F., Halu, U., Hijau, K., Tridarma, B., & Tenggara, S. (2026). *Pengaruh Suhu Penetasan yang Berbeda Terhadap Fertilitas , Daya Hidup Embrio , Daya Tetas dan Bobot Tetas Telur Ayam Arab (Gallus Turcicus)*. 1, 13–18. <https://doi.org/10.56625/jipho.v8i1.544>
- Okatama, M. S., Maylinda, S., & Nurgiantiningsih, V. . A. (2018). Hubungan Bobot Telur dan Indeks Telur dengan Bobot Tetas Itik Dabung di Kabupaten Bangkalan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2018.019.01.1>
- Oliveira, G. da S., McManus, C., Salgado, C. B., & dos Santos, V. M. (2022). Effects of Sanitizers on Microbiological Control of Hatching Eggshells and Poultry Health during Embryogenesis and Early Stages after Hatching in the Last Decade. *Animals*, 12(20). <https://doi.org/10.3390/ani12202826>
- Pada, T., Telur, P., & Kampung, A. (2025). *Pengaruh berat telur yang berbeda terhadap bobot tetas pada penetasan telur ayam kampung*. 9(3), 676–682.
- Paldi, I., Rusfidra, & Subekti, K. (2023). Fertilitas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas Ayam Kub-1 Di Uptd Ternak Unggas Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat. *Wahana Peternakan*, 7(3), 246–253. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v7i3.1077>
- Pangestu, A., Nova, K., Septinova, D., & Riyanti, R. (2021). PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (Psidium guajava L.) TERHADAP MORTALITAS EMBRIO, DAYA TETAS, DAN SALEABLE ITIK HIBRIDA. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 5(2), 88–93. <https://doi.org/10.23960/jrip.2021.5.2.88-93>
- Pranatasari, D., Wardhani, A. W. K., Ristanti, D. F., & Widiarso, B. P. (2024). Efektifitas Ekstrak Bawang

- Merah (*Allium ascalonicum* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Kecepatan Ejakulasi Ayam Bangkok dan Fertilitas Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(4), 414–419. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i4.91>
- Rifki, M. Z. (2024). FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN BOBOT TETAS TELUR AYAM HASIL PERSILANGAN DENGAN PEMBERIAN RANSUM DOSIS HERBAL KOMERSIL BERBEDA. 2, 306–312.
- Salamony, S. M., Prasetya, M. N., Daoed, D. M., Hutabarat, D. K., Gebze, Y., Praptiwi, I. I., Lesik, M. M. N. N., Nurcholis, N., & Irianto, A. (2025). Upaya Pengendalian Parasit untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi pada Usaha Peternakan Sapi di Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 277–283. <https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5765>
- Septiani, D., Prakoso, H., & Warnoto, W. (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. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.11.1.31-38>
- Shang, A., Cao, S. Y., Xu, X. Y., Gan, R. Y., Tang, G. Y., Corke, H., Mavumengwana, V., & Li, H. Bin. (2019). Bioactive compounds and biological functions of garlic (*allium sativum* L.). *Foods*, 8(7), 1–31. <https://doi.org/10.3390/foods8070246>
- Sulihah, N. T., Baidowi, I. I., Firdaus, J., & Wulan, H. N. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) secara In Silico Terhadap Bakteri *Streptococcus Pneumoniae*. *Community Medicine and Public Health of Indonesia*, 5(3), 315–323.
- Tropika, T. (2024). PERKEMBANGAN EMBRIO AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITBANGTAN (KUB) DENGAN IN-OVO FEEDING MENGGUNAKAN L-ARGININ *Embryo Development of Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) Chicken with In-Ovo Feeding Using L-Arginine*. 25(2), 108–116. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.02.2>
- Wattiheluw, M. J., Horhoruw, W. M., & Halim, B. F. (2022). PENGARUH FORMALDEHYDE DAN EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus scutellaroides* (L)Bth) TERHADAP MORTALITAS DAN DAYA TETAS TELUR AYAM BURAS. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 10(2), 79–85. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2022.10.2.79-85>
- Wira, Y. P. (2023). PENGARUH LEVEL SUHU MESIN TETAS YANG BERBEDA TERHADAP DAYA TETAS, BOBOT DOC (Day Old Chick) DAN MORTALITAS AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB). 3–45.
- Wu, C.-C., Chu, Y.-L., & Sheen, L.-Y. (2005). *Allicin Modulates the ?ntioxidation and Detoxification Capabilities of Primary Rat Hepatocytes*. 8(1), 323–330.
- Zulhajji. (2020). *Comparison Analysis of Internal and External Temperature and Relative Humidity on Electric Powered Eggs Introduction*. 18(1), 69–75.
- Wakhidah, L., Anggarani, M, A. 2024. Analisis Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Probolinggo. *Unesha Journal Of Chemistri*. Vol 10(3): 356-366.