

# Pengaruh Umur dan Tipe Kandang (*Close House* dan *Open House*) terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam

Ayomi Rizqita<sup>(1)</sup>, Nining Haryuni<sup>(2)\*</sup>, Lestariningsih<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Peternakan, Fakultas Ilmu Eksakta

<sup>2,3</sup>Dosen Prodi Peternakan, Fakultas Ilmu Eksakta

Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

Jl. Masjid No.22, Kauman, Kec. Kepanjenkidul, Kota Blitar, Indonesia

Email: [niningharyuni@gmail.com](mailto:niningharyuni@gmail.com)\*

---

## Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

---

## Sejarah Artikel

Diterima pada 19 Maret 2023

Disetujui pada 26 Maret 2023

Dipublikasikan pada 30 Mei 2023

Hal. 433-440

---

## Kata Kunci:

Kualitas fisik; telur ayam; *close house*; *open house*

---

## DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v8i2.989>

---

interaksi umur ayam dan tipe kandang. Kualitas fisik yang optimal didapatkan pada tipe kandang *close house* ketika ayam petelur berumur 30 minggu.

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur dan tipe kandang terhadap kualitas fisik telur ayam. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x5. Faktor pertama adalah umur ayam (U) (30, 50 dan 70 minggu) dan faktor kedua adalah tipe kandang (K) (*open house* dan *close house*). Analisis statistik menunjukkan tipe kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap *egg mass*, persentase telur utuh dan telur retak; faktor umur ayam memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap persentase telur utuh dan interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap *egg mas*. Rataan *egg mass* yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 49,14 – 53,08kg/1000ekor ayam; persentase telur utuh 97,85-98,67%; persentase telur retak 0,47-2,1% dan ukuran telur sedang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas fisik dari telur ayam erat kaitannya dengan

## PENDAHULUAN

Bahan sumber protein asal hewan yang mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi dan harga yang terjangkau oleh masyarakat adalah telur (Guntari et al., 2022; Haryuni, 2018; Lestari et al., 2018; Marlya et al., 2021; Nasrullah et al., 2022). Kandungan nutrisi yang ada dalam telur diantaranya adalah karbohidrat 0,90%; protein 12,90%; lemak 11,20% dan kandungan air sebesar 73,70%. Kandungan asam amino yang ada di dalam telur sangat mudah untuk diserap oleh tubuh sebab kandungan asam amino yang terdapat dalam telur mirip dengan susunan asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh (Haryuni et al., 2015).

Asam amino dibutuhkan dalam tubuh diantaranya untuk pergantian jaringan yang rusak, pertumbuhan, pembentukan hormon, enzim, antibodi, penutupan luka dll (Haryuni et al., 2023a; Lestariningsih et al., 2022; Rahayu et al., 2022; Ridho et al., 2022; Tribudi et al., 2022). Kekurangan asam amino bisa berdampak fatal bagi tubuh sebab dapat menyebabkan busung lapar, penyakit maramus dan dalam kondisi yang sangat parah dapat menyebabkan kematian. Konsumsi asam amino ini

juga erat kaitannya dengan kualitas dari sumber daya manusia. Konsumsi protein nasional pada tahun 2021 mencapai 62,28 g/kapita/hari (BPS, 2021; Haryuni et al., 2022b). Kandungan nutrisi dari sebutir telur secara fisik dapat diamati dengan menggunakan parameter fisik dari telur. Kualitas telur konsumsi yang dapat diterima oleh konsumen pada umumnya hanya didasarkan pada karakter fisik atau penampakan dari luarnya (Pratiwi et al., 2021). Parameter pengamatan yang digunakan untuk menilai kualitas eksterior atau kualitas fisik dari telur diantaranya adalah warna cangkang telur, bentuk telur, bobot telur, indeks telur dan berat jenis telur (Haryuni et al., 2021; Marlya et al., 2021; Surya et al., 2021).

Kualitas produksi telur secara kualitatif dan kuantitatif berkaitan erat dengan besaran pendapatan yang diterima oleh peternak (Sholihin et al., 2022). Harga jual telur konsumsi pada umumnya menyesuaikan dengan kualitas telur secara fisik meliputi warna cangkang, ukuran telur, bentuk telur dan bobot telur. Telur konsumsi dengan kualitas kurang baik pada umumnya harganya lebih murah dibanding dengan kualitas telur yang baik (Haryuni, 2018). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas telur ayam adalah umur ayam dan sistem perandangan. Kualitas telur ayam pada umumnya akan menurun seiring dengan bertambahnya umur (Haryuni et al., 2017).

Tipe kandang yang banyak digunakan di Indonesia adalah tipe *open house* dan sekarang mulai banyak berkembang tipe kandang *close house* (Haryuni et al., 2023b; Krisnawati et al., 2018). Kandang *open house* adalah tipe kandang dimana ayam kontak langsung dengan lingkungan sekitar sehingga mudah mengalami cekaman suhu yang menyebabkan stres dan kurang efektif untuk diterapkan karena menimbulkan polusi udara (Mukminah and Purwasih, 2019). Kandang *close house* merupakan tipe kandang tertutup yang meminimalisir adanya kontak biologis antara ayam dengan lingkungan sehingga dapat mengurangi munculnya stres (Suasta et al., 2019; Susanti et al., 2022). Guna mendapatkan kualitas telur yang maksimal maka diperlukan adanya penelitian tentang pengaruh umur ayam dan tipe kandang terhadap kualitas fisik telur ayam.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2021 di Buana Intan Sejati Farm yang berlokasi di Desa Kawedusan, Kecamatan Ponggok, Kabupaten Blitar. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x5. Faktor pertama adalah umur ayam (U) dan faktor kedua adalah tipe kandang (K).

### **Materi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan 20.000 ekor ayam strain *hy-line brown* yang dipelihara dalam kandang *open house* dan *close house* dengan beberapa variasi umur. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya timbangan digital, kalkulator dan peralatan tulis. Pemberian pakan pada penelitian ini dilakukan 2x sehari yaitu pada pagi hari jam 06.00 WIB dan siang hari jam 13.30 WIB. Semua perlakuan menggunakan pakan yang sama. Kualitas nutrisi pakan yang diberikan selama penelitian tersaji dalam Tabel 1. Perlakuan dalam penelitian ini adalah untuk faktor kandang dibedakan berdasarkan jenis kandang (K1 adalah kandang *open house* dan K2 adalah kandang *close house*) sedangkan faktor umur dibedakan

menjadi 3 yaitu (U1 adalah ayam petelur berumur 30 minggu, U2 adalah ayam petelur dengan umur 50 minggu dan U3 adalah ayam petelur dengan umur 70 minggu).

**Tabel 1.** Kualitas nutrisi pakan

<b>Nutrient</b>	<b>Jumlah</b>
Enegi metabolisme	2713,8 kcal/kg
Protein kasar	18,67%
Lemak kasar	3,93%
Serat kasar	6,84%
Calcium	4,08%
Pospor total	1,05%

*Data primer dari lokasi penelitian*

### **Variabel Penelitian**

#### ***Egg mass***

*Egg mass* adalah produksi telur tiap 1000 ekor ayam. *Egg mass* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Egg\ mass = \frac{\text{Produksi telur (kg)}}{1000\ (\text{ekor ayam})}$$

#### ***Persentase telur utuh***

Persentase telur utuh adalah jumlah telur dalam kondisi utuh dibagi jumlah total produksi dikalikan seratus persen. Persentase telur utuh dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Telur Utuh (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur utuh (butir)}}{\text{Jumlah total produksi telur (butir)}} \times 100\%$$

#### ***Persentase telur retak***

Persentase telur retak adalah jumlah telur dalam kondisi retak dibagi jumlah total produksi dikalikan seratus persen. Persentase telur retak dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Telur Retak (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur retak (butir)}}{\text{Jumlah total produksi telur (butir)}} \times 100\%$$

#### ***Ukuran telur***

Penentuan ukuran telur ayam mengacu kepada SNI kualitas telur (Haryuni et al., 2019). Kualitas telur konsumsi berdasarkan SNI di kelompokkan menjadi 3 jenis yaitu:

- Telur kecil yaitu telur konsumsi dengan bobot telur < 50 g.
- Telur sedang yaitu telur konsumsi dengan bobot telur berkisar antara 50-60 g.
- Telur besar yaitu telur konsumsi dengan bobot telur > 60 g.

### **Analisis Statistik**

Data yang didapatkan lalu ditabulasi dan dianalisisa statistik menggunakan ANOVA dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x5. Hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya pengaruh yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan's (Haryuni et al., 2021; Susanti et al., 2022).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- $Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan untuk faktor A pada level ke-i, faktor B pada level ke-j, pada ulangan ke-k  
 $\mu$  : Rataan umum  
 $\alpha_i$  : Rataan faktor A pada level ke-i  
 $\beta_j$  : Rataan faktor B pada level ke-j  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  : Interaksi antara A dan B pada faktor A pada level ke-i dan faktor B pada level ke-j  
 $\epsilon_{ijk}$  : Galat percobaan untuk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j pada ulangan/kelompok ke-k

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil kualitas fisik telur ayam (*egg mash*, telur utuh, telur retak) ayam petelur pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rataan kualitas fisik telur ayam selama penelitian

Perlakuan	Variabel			Ukuran telur
	<i>Egg mass</i> (kg/1000 ekor)	Telur utuh (%)	Telur retak (%)	
<b>Tipe kandang</b>				
K1	51,36 <sup>a</sup> ± 0,13	98,28 <sup>a</sup> ± 0,06	1,51 <sup>b</sup> ± 0,23	Sedang
K2	52,45 <sup>b</sup> ± 0,55	98,45 <sup>b</sup> ± 0,23	0,52 <sup>a</sup> ± 0,06	Sedang
<b>Umur ayam</b>				
U1	50,98 ± 0,92	99,46 <sup>b</sup> ± 0,02	0,52 <sup>a</sup> ± 0,31	Sedang
U2	52,85 ± 0,11	98,67 <sup>a</sup> ± 0,31	1,51 <sup>b</sup> ± 0,03	Sedang
U3	51,88 ± 0,01	98,45 <sup>a</sup> ± 0,30	1,51 <sup>b</sup> ± 0,30	Sedang
<b>Interaksi antara tipe kandang dan umur ayam</b>				
K1U1	49,14 <sup>a</sup> ± 0,35	99,50 <sup>c</sup> ± 0,03	0,57 ± 0,04	Sedang
K1U2	52,82 <sup>c</sup> ± 0,29	99,04 <sup>c</sup> ± 0,20	1,81 ± 0,36	Sedang
K1U3	51,85 <sup>b</sup> ± 0,36	99,30 <sup>c</sup> ± 0,08	2,14 ± 0,85	Sedang
K2U1	52,82 <sup>c</sup> ± 0,99	99,43 <sup>c</sup> ± 0,04	0,47 ± 0,05	Sedang
K2U2	53,08 <sup>d</sup> ± 0,60	98,04 <sup>b</sup> ± 0,42	0,89 ± 0,23	Sedang
K2U3	51,90 <sup>b</sup> ± 0,19	97,85 <sup>a</sup> ± 0,85	0,60 ± 0,07	Sedang

Notasi yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada faktor tipe kandang, umur ayam dan nyata ( $p < 0,05$ ) untuk interaksi kedua faktor perlakuan.

Analisis statistik menunjukkan tipe kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap *egg mass*, persentase telur utuh dan telur retak; faktor umur ayam memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap persentase telur utuh dan interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap *egg mas*.

### *Egg Mass*

Besarnya nilai *egg mass* berkaitan erat dengan besarnya produksi telur harian dan juga berat telur (Atma and Kurnia, 2021; Pratama et al., 2021). Rataan *egg mass* yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 49,14 –

53,08kg/1000ekor ayam. Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor tunggal tipe kandang memberikan pengaruh yang dominan terhadap *egg mass*. Faktor umur ayam bukan faktor dominan yang berpengaruh terhadap *egg mass* disebabkan karena bobot telur akan menjadi semakin berat seiring dengan bertambahnya umur ayam meskipun produksinya menurun.

Tabel 2 menunjukkan bahwa ayam petelur yang dipelihara pada kandang *close house* mempunyai *egg mass* yang lebih tinggi dibanding dengan kandang *open house*. Besarnya nilai *egg mass* dipengaruhi oleh kecukupan nutrisi pakan (Haryuni et al., 2022b; Wicaksana et al., 2021). Ayam yang dipelihara di kandang *close house* berada pada zona yang nyaman sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dicerna secara maksimal dan produktifitas bisa maksimal (Haryuni et al., 2023b; Mukminah and Purwasih, 2019; Susanti et al., 2022). Interaksi antara tipe kandang dan umur ayam didapatkan *egg mass* yang lebih maksimal.

### **Persentase Telur Utuh**

Tabel 2 menunjukkan bahwa tipe kandang dan umur ayam keduanya sama-sama berperan terhadap besarnya persentase telur utuh dan terdapat interaksi diantara keduanya. Rataan persentase telur utuh yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 97,85-98,67%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandang tipe *close house* mempunyai persentase telur utuh lebih tinggi dibanding kandang *open house* dan seiring bertambahnya umur persentase telur utuh semakin menurun. Besarnya persentase telur utuh berkaitan dengan kualitas cangkang telur khususnya kandungan  $\text{CaCO}_3$  sebagai komponen penyusunnya (Haryuni et al., 2021). Pakan dengan kandungan protein yang tinggi akan membantu memaksimalkan penyerapan calcium (Atma and Kurnia, 2021; Haryuni et al., 2022b). Ayam yang dipelihara pada kandang *close house* dapat diatur suhu dalam ruangan sehingga ayam menjadi nyaman (Respati et al., 2020). Ayam dalam kondisi nyaman tidak mengalami *panting* sehingga penyerapan nutrisi pakan dan calcium bisa lebih maksimal.

### **Persentase Telur Retak**

Tabel 2 menunjukkan bahwa ayam yang dipelihara pada kandang *close house* persentase telur retak lebih rendah dibanding dengan *open house* dan semakin bertambah umur ayam persentase telur retak semakin meningkat. Rataan persentase telur retak yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 0,47-2,1%. Telur retak erat kaitannya dengan ketebalan cangkang telur yang dipengaruhi oleh metabolisme calcium dalam tubuh ayam. Pakan merupakan sumber calcium utama untuk ayam petelur. Pakan dengan kandungan calcium yang tinggi akan menjadikan cangkang telur yang tebal (Surya et al., 2021). Ayam pada kandang *close house* berada pada zona nyaman karena suhu dan kelembapan kandang dapat diatur (Haryuni et al., 2023b; Mukminah and Purwasih, 2019). Sementara pada kandang *open house* ayam akan mengalami *panting* lebih sering sehingga atom carbon yang digunakan untuk mengikat calcium dalam pakan banyak terbuang dalam bentuk  $\text{CO}_2$  melalui proses *panting* dan pembentukan  $\text{CaCO}_3$  tidak dapat terjadi secara optimal. Komponen utama penyusun cangkang telur adalah kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dibentuk dari  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{HCO}_3$  (Haryuni et al., 2021).

## Ukuran Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran telur yang didapatkan pada penelitian ini dari semua perlakuan menunjukkan ukuran sedang. Berat telur mempunyai peran utama dalam penentuan ukuran telur sebab pengelompokan ukuran telur didasarkan pada berat 1 butir telur (Haryuni et al., 2022a; SNI, 2008). Ukuran telur yang di dapatkan pada penelitian ini jauh dibawah standart dari strain *hy-line brown*. Ukuran telur standar untuk ayam *hy-line brown* yaitu pada umur 30 minggu telur dengan ukuran besar berkisar 18,10% dan ukuran sedang sebesar 81,90% dari total populasi. Umur 50 minggu telur dengan ukuran besar sebanyak 56,10% dan ukuran sedang 43,90%. Ayam umur 70 minggu ukuran telur besar sebanyak 65,90% dan ukuran kecil 33,90% (Hy-Line International, 2019). Produktivitas ayam erat kaitannya dengan umur. Ayam dengan umur tua umumnya mengalami penurunan produktivitas baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan sistem hormonal yang merupakan dampak dari kerusakan sel pada jaringan tubuh akibat proses penuaan (Haryuni et al., 2022c). Ukuran telur ayam dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam amino pakan khususnya metionin (Atma and Kurnia, 2021; Haryuni et al., 2022a).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas fisik dari telur ayam erat kaitannya dengan interaksi umur ayam dan tipe kandang. Kualitas fisik yang optimal didapatkan pada tipe kandang *close house* ketika ayam petelur berumur 30 minggu.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian labortorium untuk mengetahui lebih lanjut kualitas nutrisi telur ayam dari ayam petelur dengan variasi dan sistem pemeliharaan yang berbeda.

## DAFTAR RUJUKAN

- Atma, A.A., Kurnia, D. Al, 2021. Penggunaan Tepung Daun Indigofera Sp dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi, Kualitas Telur dan Lemak Darah Ayam Petelur. *Jurnal Rekasatwa Peternakan* 3, 8–16.
- BPS, 2021. Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi. In: Katalog: 3202001. BPS-RI/BPS-Statistics Indonesia.
- Guntari, P.A., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Evaluasi Pemanfaatan Tepung Maggot dalam Pakan terhadap Performa Ayam Joper. *JSNu : Journal of Science Nusantara* 2, 87–92.
- Haryuni, N., 2018. Analisis Kinerja Finansial Kenaikan Harga Dedak Padi Terhadap Tingkat Pendapatan Peternak Ayam Petelur Di Kabupaten Blitar Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 3, 10–15.
- Haryuni, N., Hartutik, Widodo, E., Wahjuningsih, S., 2021. Interaction effect of vitamin E-selenium supplementation and metabolic energy on reproductive performance of Joper Breeders. *Indonesian Journal of Animal and Veterinary Science* 26, 124–131.
- Haryuni, N., Hartutik, Widodo, E., Wahjuningsih, S., 2022a. Effect of energy and dose of vitamin E selenium on improving the reproduction performance of

- Joper brood stock. E3S Web of Conferences 335, 00036.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Khopsoh, B., 2023a. Pengaruh Penggunaan Soy Milk Waste (SMW) dalam Pakan terhadap Produktivitas Joper Periode Stater. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 8, 138–147.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Kustansti, N.O.A., Hasanah, N., 2023b. Kiat Sukses Magang Industri Ayam Petelur Sistem Close House. CV. Dewa Publishing, Nganjuk.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Tribudi, Y.A., Khopsoh, B., 2022b. Pemanfaatan Soy Milk Waste sebagai Bahan Pakan Unggas. CV. Haura Utama, Sukabumi.
- Haryuni, N., Lidyawati, A., Khopsoh, B., 2019. The Effect of Vitamin E - Selenium Addition Level in Feed Against Fertility and Hatching Eggs of Sentul Chicken Crosses With Laying Hens. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 7, 287–292.
- Haryuni, N., Widodo, E., Sudjarwo, E., 2015. Aktivitas Antibakteri Jus Daun Sirih (*Piper betle* linn) Terhadap Bakteri Patogen Dan Kualitas Telur Selama Penyimpanan. *Journal of Tropical Animal Production* 16, 48–54.
- Haryuni, N., Widodo, E., Sudjarwo, E., 2017. Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper betle* linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 2, 429.
- Haryuni, N., Widodo, E., Ya, T., Wahjuningsih, S., 2022c. Impact of Aging on Sperm Quality of Sentul Roosters. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 27, 177–185.
- Hy-Line International, 2019. Management Guide Brown Commercial Layers Use of the Management Guide.
- Krisnawati, I.S., Rokana, E., Lisnanti, E.F., 2018. Pengaruh Pewarnaan Lampu Terhadap Performa Ayam Fase Layer Pada Sistem Kandang Closed House. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 3.
- Lestari, L., Mardiaty, S.M., Djaelani, M.A., 2018. Kadar Protein , Indeks Putih Telur , dan Nilai Haugh Unit Telur Itik Setelah Perendaman Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* ) dengan Waktu Penyimpanan yang Berbeda pada Suhu 4°C The Protein content , Egg White Index and Haugh Unit Value of Duck Egg a. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 3, 39–45.
- Lestariningsih, Ansori, S., Haryuni, N., 2022. Evaluasi Kualitas Fisik Maggot Dengan Level Pemberian *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Kandidat Pengganti Tepung Ikan Pada Pakan Ayam. *Fillia Cendekia* 7, 135–140.
- Marlya, O., Kususiyah, K., Kaharuddin, D., 2021. Kualitas Fisik Telur Ayam Arab, Ayam Kampung dan Ayam Ketarras serta Akseptabilitas Telur Ayam Ketarras Setara Telur Ayam Kampung. *Buletin Peternakan Tropis* 2, 103–111.
- Mukminah, N., Purwasih, R., 2019. Profitabilitas Usaha Peternakan Ayam Broiler Dengan Tipe Kandang Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa* 2, 1–6.
- Nasrullah, A., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Analisis Ekonomi Budidaya Ayam Joper Menggunakan Tepung Maggot. *JSNu: Journal of Science Nusantara* 2, 93–97.
- Pratama, H.S., Lokapirnasari, W.P., Soeharsono, S., Al-Arif, M.A., Harijani, N., Hidanah, S., 2021. Effect of Probiotics *Bacillus subtilis* on Feed Efficiency

- and Egg Mass of Laying Hens. *Jurnal Medik Veteriner* 4, 37–47.
- Pratiwi, N., Sartika, T., Komarudin, 2021. Pengaruh Warna Kerabang Telur Terhadap Kualitas Telur Ayam KUB-2. In: Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan VIII–Webinar: “Peluang Dan Tantangan Pengembangan Peternakan Terkini Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan.” pp. 24–25.
- Rahayu, E., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Evaluasi Organoleptik Nugget Daging Joper yang Diberi Pakan Menggunakan Tepung Maggot Selama Pemeliharaan Organoleptic. *Journal of Science Nusantara* 2, 50–53.
- Respati, A.N., Hakim, A., Kusuma, A.H.A., 2020. Comparison of Production and Financial Analysis of Broiler Farm with Close House and Open House Farm System in Partnership Patterns. *Bantara Journal of Animal Science* 2, 1–7.
- Ridho, M.R., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Evaluasi Organoleptik Bakso Daging Joper yang Diberi Pakan Tepung Maggot Selama Pemeliharaan. *Journal of Science Nusantara* 2, 50–53.
- Sholihin, N., Haryuni, N., Lestariningsih, 2022. The Impact of the Covid - 19 Pandemic on the Feasibility of the Laying Hens Business in Sumberejo Village , Blitar Regency , East Java Province , Indonesia. *Journal Of Development Research* 6, 131–136.
- SNI, 2008. Telur Ayam Konsumsi. Standar Nasional Indonesia 1–8.
- Suasta, I., Mahardika, I.G., Sudiastra, D.A.N.I.W., 2019. Evaluasi Produksi Ayam Broiler Yang Dipelihara Dengan Sistem Closed House. *Majalah Ilmiah Peternakan* 22, 21–24.
- Surya, H.R., Manullang, J.R., Daru, T.P., 2021. Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) terhadap Kualitas Telur Konsumsi di CV. Zafa Anugrah Mandiri Kabupaten Kutai Kartanegara. *Rekasatwa, Jurnal Ilmiah Peternakan* 3, 1–10.
- Susanti, F., Haryuni, N., Lestariningsih, 2022. Effect of Age and Type of Cage ( Close House and Open House ) on Hen House , Feed Efficiency , Mortality and Livability of Laying hens. *Journal Of Development Research* 6, 125–130.
- Tribudi, Y.A., Tohardi, A., Haryuni, N., Lesmana, V., 2022. Black Soldier Fly ( *Hermetia illucens* ) Larva Meal As Subtitution Fish Meal in Feed on Joper Chicken Performance Starter Period. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 5, 45–51.
- Wicaksana, D., Hidanah, S., Lokapirnasari, W.P., Al-Arif, M.A., Lamid, M., Suprianondo, K., 2021. Administration of Palm Kernel Meal and  $\beta$ -Mannanase on Laying Hens Productivity. *Jurnal Medik Veteriner* 4, 72.