

## Produktivitas ayam petelur fase layer dengan tingkat kepadatan kandang baterai dan umur yang berbeda

Akhmal Dzuhri<sup>1✉</sup>, Julinda Romauli Manullang<sup>2</sup>, Ari Wibowo<sup>3</sup>

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda.

Email: akhmalkamil@gmail.com

### Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengamati dan mengetahui performa ayam petelur (produksi telur, konsumsi pakan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Income Over Feed Cost* (IOFC)), yang dipelihara pada tingkat kepadatan kandang baterai dengan umur yang berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 x 2 perlakuan dengan 6 Ulangan. Faktor pertama kepadatan ternak yang terdiri dari A<sub>1</sub> kepadatan 3 ekor/baterai; dan A<sub>2</sub> kepadatan 4 ekor/baterai. Faktor kedua umur yang berbeda terdiri dari B<sub>1</sub> umur 49 minggu; dan B<sub>2</sub> umur 63 minggu. Penelitian menggunakan 84 ekor ayam petelur strain Longman Brown yang berumur 49 minggu, dan 63 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan ayam petelur pada perlakuan kepadatan kandang yang berbeda berpengaruh terhadap *Hen Day*, konsumsi pakan, *feed egg ratio* (FER), dan IOFC tetapi tebal kerabang telur tidak memberikan pengaruh nyata dan perlakuan umur yang berbeda berpengaruh terhadap tebal kerabang pada *Hen Day*, konsumsi pakan, FER, dan IOFC tidak memberikan pengaruh nyata.

**Kata kunci:** Ayam petelur; produksi; kepadatan kandang; umur ternak

## *Productivity of layer-phase laying hens with different battery cage densities and ages*

### Abstract

The study aims to observe and determine the performance of laying hens (egg production, feed consumption, *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Income Over Feed Cost* (IOFC)), which were reared in battery cages of different age. The study was used a factorial randomized block design of 2 x 2 treatments with 6 replications. The first factor is livestock density which consists of A<sub>1</sub> density of 3 heads/battery; and A<sub>2</sub> density of 4 tails/battery. The two different age factors consist of B<sub>1</sub> 49 weeks old; and 63 weeks old. The study used 84 laying hens of the Longman Brown strain aged 49 weeks and 63 weeks. The results showed that the rearing system for laying hens in different cage density treatments affected *Hen Day*, feed consumption, *feed egg ratio* (FER), and IOFC but eggshell thickness had no significant effect and different age treatments had an effect on shell thickness in Hens. Day, feed consumption, FCR, and IOFC had no significant effect.

**Key words:** Laying hens; production; cage density; age of livestock

## PENDAHULUAN

Peternakan ayam petelur di Kota Samarinda berkembang sangat pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani, namun produksinya belum mampu memenuhi permintaan yang ada. Hal demikian disebabkan karena ayam petelur yang dipelihara oleh peternak memiliki produktivitas rendah akibat belum tercapainya standar produksi dari manajemen pemeliharaan (Setiawati *et al.* 2016). Produktivitas ayam petelur selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga faktor lingkungan (Dameanti *et al.*, 2020) seperti perkandangan (Gustira *et al.*, 2015). Kepadatan kandang perlu diperhatikan oleh peternak karena penyediaan ruang kandang yang nyaman dengan tingkat kepadatan yang sesuai akan berdampak terhadap performa produksi (Gustira *et al.*, 2015).

Kepadatan kandang yang terlalu tinggi mengakibatkan suhu dan kelembaban tinggi, sehingga mengganggu fungsi fisiologis tubuh ayam akibat persaingan mendapatkan ransum, air minum, maupun oksigen (Permana *et al.* 2020) dan sebaliknya kepadatan kandang yang rendah mengakibatkan pemborosan ruangan serta ayam banyak bergerak sehingga energi banyak terbuang (Dewi *et al.* 2018). Suhu lingkungan yang tinggi selama pemeliharaan juga dapat menurunkan konsumsi pakan sehingga bobot badan akhir optimal tidak tercapai (Putri *et al.*, 2017). Tingkat kepadatan kandang yang tinggi diantaranya terjadi di peternakan ayam petelur di CV. Zafa Farm Layer yang terletak di Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Pemeliharaan ayam petelur dengan kepadatan tinggi di peternakan tersebut bertujuan untuk menghemat biaya pembuatan kandang, namun hal tersebut tidak sesuai dengan kesejahteraan ayam dan berpengaruh terhadap performa produksi, sehingga berdasarkan uraian di atas, penting dilakukan penelitian yang dapat mendukung dan memberikan informasi mengenai pengaruh tingkat kepadatan kandang terhadap performa ayam petelur fase layer.

## METODE

### Materi

Penelitian menggunakan ayam petelur fase layer sebanyak 84 ekor dari strain *Lonhman Brown* yang telah berumur 49 minggu (sebanyak 42 ekor) dan 63 minggu (sebanyak 42 ekor). Penelitian dilaksanakan di kandang peternakan Zafa Farm Layer Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial)  $2 \times 2$  perlakuan dengan 6 ulangan. Faktor pertama adalah kepadatan ternak yang terdiri dari A<sub>1</sub> kepadatan 3 ekor/baterai dan A<sub>2</sub> kepadatan 4 ekor/baterai. Faktor kedua adalah umur yang berbeda yang terdiri dari B<sub>1</sub> umur 49 minggu dan B<sub>2</sub> umur 63 minggu.

### Metode Pengumpulan Data

Data penelitian meliputi produksi telur harian, konsumsi pakan, *feed egg ratio*, tebal kerabang dan *income over feed cost*. Berikut pendekatan rumus yang digunakan.

### Produksi Telur Harian atau *Hen Day* (%)

Produksi telur dihitung setiap hari selama penelitian dengan membandingkan antara jumlah telur yang diproduksi dengan jumlah ayam yang ada selama penelitian dikalikan 100% (Setiawati *et al.*, 2016).

$$\text{Produksi Telur Harian} = \frac{\text{Jumlah Produksi Telur}}{\text{Jumlah Ayam}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

**Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)**

Konsumsi Pakan atau *Feed Intake* adalah jumlah pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan yang tidak termakan dibagi jumlah ternak (Setiawati *et al.*, 2016).

$$\text{Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)} = \frac{\text{Jumlah Pemberian Pakan} - \text{Sisa Pakan}}{\text{Jumlah Ayam}} \dots \dots \dots (2)$$

**Feed Egg Ratio**

*Feed egg ratio* dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi dibagi dengan berat telur yang dihasilkan (Setiawati *et al.*, 2016).

$$\text{Feed egg ratio} = \frac{\text{Jumlah Konsumsi Pakan}}{\text{Berat Telur}} \dots \dots \dots (3)$$

**Tebal Kerabang**

Tebal kerabang dihitung dengan cara memecahkan telur dan mengeluarkan putih serta kuningnya, selanjutnya dilakukan pengukuran kerabang dengan menggunakan Micrometer (Rika *et al.*, 2019)

**Income Over Feed Cost**

*Income Over Feed Cost* dihitung dengan cara membandingkan pendapatan yang diperoleh dari penjualan telur dan biaya ransum selama pemeliharaan (Andi *et al.*, 2021).

$$\text{Income Over Feed Cost} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Harga Ransum}} \dots \dots \dots (4)$$

**Analisis Data**

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) apabila terdapat perbedaan nyata maka akandilanjutkan dengan Uji BNT dengan tingkat kepercayaan 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hen Day**

Hasil pengamatan terhadap *hen day* ayam petelur fase layer menunjukkan perlakuan kepadatan kandang berbedanyata ( $P < 0,05$ ) tetapi perlakuan umur yang berbeda tidak berbeda yang nyata pada taraf uji 5%. Perlakuan kepadatan dan umur yang berbeda tidak menunjukkan adanya interaksi ( $P > 0,05$ ). Rata-rata *hen day* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
Rata-Rata *Hen Day*.

Kepadatan	Umur		Rata-rata ± SD
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
A <sub>1</sub>	86.2	85.2	85,7±0.7 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub>	80.7	75	77,8±4.0 <sup>b</sup>
Rata-rata	83,4±3.9 <sup>a</sup>	80,1±7.2 <sup>a</sup>	

Keterangan : A<sub>1</sub>: Kepadatan 3 ekor/baterai; A<sub>2</sub> : Kepadatan 4 ekor/baterai; B<sub>1</sub>: Umur 48 minggu; B<sub>2</sub> : Umur 63 minggu

Perlakuan kepadatan 3 ekor/cage diperoleh rataan *hen day* sebesar 85,7% sedangkan rataan *hen day* kepadatan 4 ekor/cage sebesar 77,8% (Tabel 1). Kepadatan 3 ekor/cage memberikan pengaruh yang lebih efektif karena ayam layer yang memiliki kepadatan tersebut memberikan hasil yang optimal dari kepadatan 4 ekor/cage memberikan hasil produksi yang kurang optimal. Kepadatan yang tinggi menyebabkan suhu dan kelembaban yang tinggi serta sirkulasi udara yang buruk, sehingga mengakibatkan stres pada ayam (Woro *et al.*, 2019). Produksi telur ayam layer yang optimal berkaitan dengan proses metabolisme dan faktor lingkungan, kelembapan dan pencahayaan yang baik sangat membantu proses metabolisme (Krisnawati *et al.*, 2018). Perlakuan umur yang berbeda tidak menunjukkan hasil yang signifikan, umur 49-53 minggu diperoleh rataan *hen day* sebesar 83,4% sedangkan *hen day* umur 63-67 minggu sebesar 80,1%, dikarenakan perlakuan umur yang diterapkan berada pada fase produksi yang terbilang sama.

### Konsumsi Pakan

Hasil pengamatan terhadap konsumsi pakan ayam petelur fase layer menunjukkan bahwa perlakuan kepadatan kandang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) tetapi perlakuan umur tidak berbeda yang nyata terhadap konsumsi pakan ( $P > 0,05$ ), meskipun demikian perlakuan kepadatan dan umur yang berbeda tidak menunjukkan adanya interaksi ( $P > 0,05$ ). Rata-rata konsumsi pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.**

Kepadatan	Rata-Rata Konsumsi Pakan		Rata-rata $\pm$ Sd
	Umur		
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
A <sub>1</sub>	339.8	337.4	338,6 $\pm$ 1.7 <sup>b</sup>
A <sub>2</sub>	465.7	462.4	464,0 $\pm$ 2.3 <sup>a</sup>
Rata-rata	402,7 $\pm$ 89.0 <sup>a</sup>	399,9 $\pm$ 88.4 <sup>a</sup>	

Keterangan: A<sub>1</sub>: Kepadatan 3 ekor/baterai; A<sub>2</sub>: Kepadatan 4 ekor/baterai; B: Umur 48 minggu; B<sub>2</sub> : Umur 63 minggu

Rata-rata konsumsi pakan ayam petelur fase layer yang dipelihara dengan kepadatan dan perlakuan umur yang berbeda menunjukkan rata-rata konsumsi pakan berkisar 112,8-116,0 g/ekor (Tabel 2). Jumlah kosumsi yang diperoleh telah mencapai standar kebutuhan pada ayam petelur fase layer yaitu berkisar 110-120 gram/ekor/hari (Luthfi *et al.*, 2020). Rasa nyaman ayam dalam kandang dipengaruhi oleh tingkat kepadatan ternak, semakin tinggi kepadatan ayam dalam kandang maka semakin tinggi suhu panas dan uap yang di lepaskan ke lingkungan kandang (Arnoldus *et al.*, 2018). Suhu panas dan lembab didalam kandang akan menyulitkan ternak menyeimbangkan panas tubuhnya (Dato *et al.*, 2019). Relatif samanya konsumsi pakan ayam petelur pada umur yang berbeda tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan.

### Feed Egg Ratio

Hasil pengamatan terhadap feed egg ratio (FER) ayam petelur fase layer pada perlakuan kepadatan kandang menunjukan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) akan tetapi perlakuan umur yang berbeda tidak menunjukan perbedaan yang nyata terhadap FER ( $P > 0,05$ ), tetapi antara perlakuan kepadatan dan umur yang berbeda tidak menunjukkan adanya interaksi ( $P > 0,05$ ). Rata-rata FER dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.**

Rata-rata *Feed Egg Ratio*

Kepadatan	Umur		Rata-rata± SD
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
A <sub>1</sub>	2.0	1.9	1,9±0.07 <sup>b</sup>
A <sub>2</sub>	2.3	2.3	2,3±0.05 <sup>a</sup>
Rata-rata	2,1±0.2 <sup>a</sup>	2,1±0.3 <sup>a</sup>	

Keterangan: A<sub>1</sub>: Kepadatan 3 ekor/baterai; A<sub>2</sub>: Kepadatan 4 ekor/baterai; B<sub>1</sub>: Umur 48 minggu; B<sub>2</sub>: Umur 63 minggu

Perlakuan kepadatan kandang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada kepadatan 3 ekor/cage memiliki nilai konversi pakan yang lebih rendah dibanding kepadatan 4 ekor/cage. Konversi pakan yang berbeda disebabkan karena adanya perbedaan dalam konsumsi pakan dan jumlah produksi telur (Amirudin *et al.*, 2020). Rata-rata FCR ayam petelur fase layer yang dipelihara pada perlakuan kepadatan 3 ekor/cage diperoleh rata-rata FCR sebesar 1,9 *hen day* kepadatan 4 ekor/cage sebesar 2,3 (Tabel 3). Perlakuan kepadatan 3 ekor/cage mendapat hasil rata-rata FER yang lebih rendah dengan perlakuan kepadatan 4 ekor/cage, artinya bahwa pakan yang digunakan pada perlakuan kepadatan 3 ekor/cage lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan kepadatan 4 ekor/cage. Konversi tinggi menunjukkan penggunaan ransum kurang efisien, sebaliknya jika angka mendekati satu berarti penggunaan pakan semakin efisien (Marzuki *et al.*, 2018). Tinggi rendahnya nilai konversi pakan sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan produksi telur harian. Ayam petelur yang baik akan makan sejumlah ransum dan menghasilkan telur yang lebih banyak daripada sejumlah ransum yang dimakan (Marzuki *et al.*, 2018).

***Income Over Feed Cost***

Hasil pengamatan terhadap IOFC bahwa perlakuan kepadatan kandang menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05) tetapi perlakuan umur tidak menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P>0,05) dan antara perlakuan kepadatan dan umur yang berbeda tidak menunjukan adanya interaksi (P>0,05). Rata-rata IOFC dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.**

Rata-rata *Income Over Feed Cost (IOFC)*.

Kepadatan	Umur		Rata-rata ± Sd
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
A <sub>1</sub>	16.150	16.915	15.53±540 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub>	12.761	10.209	11.48±1805 <sup>b</sup>
Rata-rata	14.456±2397 <sup>a</sup>	13.562±4742 <sup>a</sup>	

Keterangan: A<sub>1</sub>: Kepadatan 3 ekor/baterai; A<sub>2</sub>: Kepadatan 4 ekor/baterai; B<sub>1</sub>: Umur 48 minggu; B<sub>2</sub>: Umur 63 minggu

*Income overfeed cost* bertujuan untuk mengetahui keuntungan dari pendapatan yang diterima dalam berternak unggas (Andi *et al.*, 2021). Nilai IOFC diperoleh dari membandingkan pendapatan yang diperoleh dari penjualan telur dengan biaya ransum selama penelitian (lestari *et al.*, 2014). Perlakuan kepadatan 3 ekor/baterai diperoleh rata-rata IOFC sebesar 15.532, dan rata-rata IOFC kepadatan 4 ekor/baterai sebesar 11.485 (Tabel 4). Kepadatan 3 ekor/baterai memiliki rataan lebih besar dibanding dengan kepadatan 4 ekor/baterai, semakin tinggi nilai IOFC akan semakin baik karena penerimaan yang didapat

dari hasil penjualan ayam juga tinggi Gustira *et al.* (2015). Perlakuan umur yang berbeda tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Umur 49-53 minggu diperoleh rata-rata IOFC sebesar 14.456 sedangkan *hen day* umur 63-67 minggu sebesar 13.562. Relatif sama dari produksi telur dan ramsun yang dikonsumsi pada setiap perlakuan sehingga perbedaan umur tidak menimbulkan pengaruh yang nyata terhadap nilai IOFC.

### Tebal Kerabang

Hasil pengamatan terhadap tebal kerabang ayam petelur fase layer perlakuan kepadatan kandang tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ), tetapi perlakuan umur yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap ( $P<0,05$ ) dan perlakuan kepadatan dan umur yang berbeda tidak menunjukkan adanya interaksi ( $P>0,05$ ). Rata-rata tebal kerabang dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.**

Rata-Rata Tebal Kerabang.

Kepadatan	Umur		Rata-rata± Sd
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
A <sub>1</sub>	0.34	0.33	0,34±0,06 <sup>a</sup>
A <sub>2</sub>	0.34	0.33	0,33±0,05 <sup>a</sup>
Rata-rata	0,34±0,02 <sup>a</sup>	0,33±0,01 <sup>b</sup>	

Keterangan: A<sub>1</sub>: Kepadatan 3 ekor/baterai ; A<sub>2</sub>: Kepadatan 4 ekor/baterai; B<sub>1</sub> : Umur 48 minggu; B<sub>2</sub>: Umur 63 minggu

Ketebalan kerabang telur ayam ras berkisar antara 0,35 mm-0,45mm, ketebalan kerabang telur berpengaruh terhadap umur ayam. Ayam umur 48-52 minggu memiliki rata-rata ketebalan kerabang 0,34 mm dan ayam umur 63-67 minggu memiliki rata-rata ketebalan kerabang 0,33 mm. Kerabang telur terbentuk dari kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) yang dapat diperoleh dari pakan dan tulang meduler. Kalsium untuk pembentukan kerabang telur berasal dari pakan sebesar 35%-75%, sedangkan kalsium yang bersumber dari tulang meduler akan digunakan bila kalsium dari pakan untuk kalsifikasi tidak mencukupi (Wijaya *et al.*, 2019). Ketebalan kerabang juga dipengaruhi oleh umur ayam yaitu semakin tua maka ketebalan kerabang yang dihasilkan semakin turun hal tersebut disebabkan karena menurunnya kemampuan ayam untuk memproduksi kalsium saat pembentukan kerabang (Rika *et al.*, 2019). Berat dan tebal kerabang merupakan variabel yang menentukan kualitas telur (Warmana *et al.*, 2019).

### KESIMPULAN

Perlakuan tingkat kepadatan kandang baterai yang berbeda berpengaruh terhadap produksi, konsumsi pakan, IOFC ayam petelur fase layer, akan tetapi pada perlakuan umur yang berbeda tidak berpengaruh terhadap produksi, konsumsi pakan, IOFC telur ayam petelur fase layer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Muchlis, A.A., dan Syarifuddin. 2021. *Nilai Henday Production (HDP) dan Income Over Feed Cost (IOFC) Ayam Petelur Produktif yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Cacing Tanah dan Tepung Rumput Laut*. J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu 1: 23-27.
- Amiruddin, L. Agustina, dan Jamilah. 2020. *Konsumsi Pakan, Konversi Pakan dan Produksi Telur Ayam Arab yang Ditambahkan Tepung Daun Murbei pada Pakan*. Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak 14 (1): 43-51.
- Meke, A. Y., dan S. Sio. 2018. *Pengaruh Kepadatan Kandang terhadap Konsumsi Ransum, Konversi Ransum dan Pertambahan Berat Badan Harian (PBBH) Ayam Broiler*. Journal of Animal Science 3 (2): 19-20.
- Dameanti, F. N. A. E. P., Firdaus, M. A., N. Titisari, N., Aditya, S. Guritno, I. 2020. *Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Produktivitas Telur Ayam Kampung Unggulan Balitbangtan (KUB) Fase Layer*. Jurnal Medik Veteriner 3 (2): 166-172.
- Dato, D. D., N. M. A. G. R., Astiti, dan N. K. S. Rukmini. 2019. *Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Komposisi Fisik Ayam Broiler CP 707*. Gema Agro 24 (2): 129-133.
- Dewi, N. M. A. K., M. Dewantari, dan I. G. Suarta. 2018. *Manajemen Produksi Broiler Parent Stock di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Poultry Breeding Division Pupuan 1*. Peternakan Tropika 6 (1): 37-53.
- Gustira, D. E., Riyanti, dan T. Kurtini. 2015. *Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Performa Produksi Ayam*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 3 (1): 87-92.
- Krisnawati, I. S., E. Rokana, dan E. F. Lisnanti. 2018. *Pengaruh Pewarnaan Lampu Terhadap Performa Ayam Fase Layer Pada Sistem Kandang Closed House*. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia 3 (2): 31-36.
- Lestari, S., H. Setiyawan, dan A. Setiad. 2014. *Income Over Feed Cost Pada Ayam Lohman Unsexing yang Diberi Pakan Mengandung Gulma Air Salvinia Molesta*. Animal Agriculture Journal 3 (2): 138-146.
- Luthfi, A. C., Suhardi, dan E. C. Wulandari. 2020. *Produktivitas Ayam Petelur Fase Layer II dengan Pemberian Pakan Free Choice Feeding*. Tropical Animal Science 2 (2): 57-65.
- Marzuki, A., dan B. Rozi. 2018. *Pemberian Pakan Bentuk Cramble dan Mash Terhadap Produksi Ayam Petelur*. Jurnal Ilmiah INOVASI 18 (1): 29-34.
- Permana, A. D., I. F. Yahya, S. Agustiningrum, R. D. Choiria, dan A. J. Nasrullah. 2020. *Dampak Kepadatan (Density) Kandang Terhadap Tingkat Deplesi pada Ayam Broiler Parent Stock Fase Grower*. Journal of Animal Research Applied Sciences 2 (1): 7-12.
- Putri, A. M., Muharlien., dan I. W. Nursita. 2017. *Pengaruh System Lantai dan Tingkat Kepadatan Kandang Terhadap Performace Produksi Ayam Arab Jantan Priode Grower*. Jurnal Ternak Tropika 28 (12): 64-73.
- Rika R., I. W. Wijana, dan G. A. M. K. Dewi. 2019. *Kualitas Eksternal dan Internal Telur Itik yang Disimpan Selama 0-14 Hari di Dataran Tinggi Bedugul*. Peternakan Tropika 7 (1): 851-863.

- Setiawati, T., R. Afnan, dan N. Ulupi. 2016. Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur pada Sistem Litter dan Cage dengan Suhu Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(1): 197-203.
- Warmana, I W. G. T., G. A. M. K., Dewidan, dan I. W. Wijana. 2019. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Itik. *Peternakan Tropika* 7(2): 415-429.
- Wijaya, A. D., Munir, dan M. J. Kadir. 2019. Pengaruh Topografi dan Umur Ayam yang Berbeda terhadap Ketebalan Kerabang dan Ph Telur Ayam Ras Petelur. *Jurnal Bionature* 20(1): 14-20.
- Woro, I. D., U. Atmomarsono, dan R. Muryani. 2019. Pengaruh Pemeliharaan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Performa Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 14 (4): 418-423.