



Interaction Effects of Chicken Strain and Cage Type on the Initial and Peak Production Periods of Laying Hens

Nining Haryuni*¹ and M. Khairul Anwar²

¹ Department of Animal Husbandry, Madani Indonesia University, Blitar City 66117, East Java, Indonesia

² Department of Animal Husbandry, Nahdlatul Ulama Blitar University, Blitar City 66117, East Java, Indonesia

*Corresponding author: ningharyuni@gmail.com

Article Info

Article history:

Received September 2024

Revised Oktober 2024

Accepted November 2024

Key words:

Close house

Open house

Layer production

Performance

ABSTRACT

This study aims to determine the effects of interaction between chicken strain and cage type on the initial and peak production of laying hens. This research is a biological research using a 2x4 factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the type of cage (K) with two types (closed house and open house type). The second factor was the chicken(S) strain with two strains (hy-line brown strain and lohman brown strain). The type of cage has a very significant effect ($p>0.05$) on the initial age of production, the age at peak production and the percentage of peak production. The average age at the beginning of production ranges from 18.25-21.75 weeks, the age at peak production ranges from 24.75-26.25 weeks, the percentage of peak production is 90.00-92.30% and the peak production period is 5.50-6.00 weeks. The conclusion of this study was that there was no interaction between the type of cage and the strain of chicken. The best productivity is obtained in the close house type.

1. PENDAHULUAN

Ayam petelur merupakan ayam unggul dalam produksi telur yang umumnya memiliki ciri-ciri bentuk tubuh ramping, cuping telinga berwarna putih, kerabang telur berwarna coklat, dan mudah terkejut (Susilorini, 2011; Haryuni, 2014; 2018; Hasanah et al., 2024). Keberhasilan usaha peternakan tidak terlepas dari tiga faktor penting, yaitu bibit, pakan dan manajemen (Ardiansyah, 2012; Ramadani & Haryuni, 2023; Nahroni et al., 2023). Ketiga faktor produksi ini berhubungan satu sama lain, jadi masing-masing harus diperhatikan dengan cermat. Jika salah satu faktor produksi saja melakukannya dengan buruk, maka faktor produksi lain tetap tidak dapat memberikan hasil yang baik (Haryuni, 2021; Haryuni et al., 2017).

Pemeliharaan ayam petelur dapat dilakukan dengan menggunakan 2 model kandang yaitu dengan kandang model *close house* dan *open house* (Rizqita et al., 2023; Haryuni et al., 2023; Hu et al., 2021). Kandang *close house* adalah kandang yang memerlukan konstruksi tertentu dimana dindingnya dibuat dengan sistem tertutup rapat

sehingga sinar matahari, ventilasi, dan kelembaban kandang dapat dikendalikan dan diatur menggunakan mesin kontrol otomatis. Kandang sistem ini memiliki keunggulan yaitu mampu mengeluarkan kelebihan panas, kelebihan uap air, dan gas berbahaya seperti CO₂ dan NH₃ dari kandang, tetapi juga dapat memenuhi kebutuhan oksigen ayam yang berbeda (Hasanah et al., 2023; Mahmud & Haryuni, 2024).

Kandang ayam petelur sistem tertutup (*close house*) mengutamakan tingkat kenyamanan dan produktivitas ayam menjadikan kandang tipe ini mampu mengurangi dampak negatif yang ada lingkungan seperti temperatur lingkungan yang tinggi, kelembapan, kecepatan angin, dll (Agung et al., 2024; Ihsan & Haryuni, 2024). Keunggulan yang dimiliki oleh kandang *closed house* adalah suhu dalam ruangan kandang, kecepatan angin dan kelembapan yang stabil. Hal ini disebabkan adanya sistem pengaturan menggunakan alat pengontrol otomatis yang ada di dalam kandang. Disamping itu cahaya yang ada dalam ruangan kandang juga tidak terpengaruh oleh sinar matahari melainkan karena pencahayaan diatur menggunakan penerangan

lampu yang ada di dalam kandang (Nisa et al., 2023; Susanti et al., 2022; Haryuni & Fanani, 2017).

Kandang *open house* adalah kandang yang tidak memiliki dinding atau hanya memiliki tiang dan atap. Kandang terbuka biasanya terbuat dari kawat atau bambu yang ukurannya cukup besar untuk memungkinkan angin masuk dan memanfaatkan sinar matahari (Susanti et al., 2022; Amijaya et al., 2018; Widana et al., 2019; Haryuni & Fanani, 2017). Ternak ayam petelur yang dipelihara di kandang terbuka dapat dengan mudah terpapar udara bebas karena dinding kandang yang terbuka sehingga sirkulasi udara yang terlalu bebas. Hal ini menyebabkan ternak tidak dapat terlindung dari panas, dingin, angin, hujan, dan sinar matahari yang terik. Akibatnya, ternak yang dipelihara di kandang terbuka lebih rentan terhadap berbagai penyakit yang disebabkan oleh perubahan udara (Haryuni et al., 2023; Haryuni et al., 2024; Respati et al., 2020; Hasanah et al., 2024). Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan adanya sebuah penelitian untuk mengetahui efek interaksi antara strain ayam dan tipe kandang terhadap masa awal dan puncak produksi ayam petelur.

2. MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di peternakan ayam petelur Buana Intan Sejati Farm yang berlokasi di Desa Kawedusan Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar Jawa Timur.

2.1 Materi dan Alat

Penelitian ini menggunakan ayam ras petelur dengan umur 18-86 minggu yang dipelihara dengan menggunakan kandang *close house* dan *open house* dan diberikan pakan yang sama.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian biologis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x4. Faktor pertama adalah tipe kandang (K) dengan dua tipe (*closed house* dan *open house*). Faktor kedua adalah strain ayam (S) dengan dua jenis strain (strain *hy-line brown* dan strain *lohman brown*).

2.3 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati yaitu umur ayam saat awal bertelur, umur ayam ketika mencapai puncak produksi, persentase telur ketika puncak produksi dan masa puncak produksi telur.

2.4 Analisis Statistik

Setelah data penelitian ditabulasi, analisis statistik dilakukan menggunakan ANOVA dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x4, dengan masing-masing perlakuan diulang empat kali. Uji Duncan dilakukan jika ada perbedaan pengaruh yang nyata atau sangat nyata (Haryuni et al., 2022; 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan produksi ayam petelur yang dipelihara di kandang *close house* dan *open house* tersaji pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Penampilan produksi ayam petelur

Perlakuan	Variabel			
	Umur Awal Bertelur (mgg)	Umur Puncak Produksi (mgg)	Persentase Puncak Produksi (%)	Masa Puncak Produksi (mgg)
Tipe Kandang				
K1	18,38 ^a ± 2,89	24,75 ^a ± 3,89	92,13 ^a ± 14,48	5,75 ± 0,91
K2	21,38 ^b ± 3,36	26,13 ^b ± 4,11	90,33 ^b ± 14,19	5,63 ± 0,88
Strain Ayam				
S1	19,75 ± 0,63	25,38 ± 0,31	90,98 ± 0,49	5,88 ± 0,06
S2	20,00 ± 0,88	25,00 ± 0,38	91,48 ± 0,41	5,50 ± 0,00
Interaksi antara Tipe Kandang dan Umur Ayam				
K1S1	18,50 ± 0,50	24,75 ± 0,83	91,95 ± 0,68	6,00 ± 0,71
K1S2	18,25 ± 0,43	24,75 ± 0,43	92,30 ± 0,58	5,00 ± 0,50
K2S1	21,00 ± 0,71	26,00 ± 0,71	90,00 ± 1,28	5,75 ± 1,09
K2S2	21,75 ± 0,83	26,25 ± 0,83	90,65 ± 0,72	5,50 ± 0,50

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tipe kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata (p<0,01) terhadap umur awal bertelur, umur saat puncak produksi dan persentase puncak produksi.

3.1 Umur Awal Bertelur

Hasil hitungan statistik dari data penelitian didapatkan bahwa umur awal bertelur ayam sangat nyata ($p < 0,01$) dipengaruhi oleh tipe kandang dan tidak nyata ($p > 0,05$) pengaruhnya dari interaksi antara faktor tipe kandang dan strain ayam. Rataan umur ayam mulai bertelur dalam penelitian ini didapatkan ketika ayam telah mencapai umur 18,25 - 21,38 minggu. Ayam petelur yang dipelihara pada kandang tipe *closed house* lebih cepat bertelur dibanding yang dipelihara di kandang *open house*. Ayam yang dipelihara di kandang *closed house* pertama bertelur pada umur 18,38 minggu sementara ayam yang dipelihara pada kandang *open house* pada umur 21,38 minggu. Hal ini disebabkan karena pada pemeliharaan dikandang *closed house* pencahayaan lebih terkontrol dan tingkat stres lebih rendah, sehingga proses hormonal dalam persiapan pembentukan saluran reproduksi bisa optimal. Haryuni et al., (2022) menyebutkan bahwa umur kematangan reproduksi sangat dipengaruhi oleh umur dan saluran produksi dapat mengalami gangguan jika ayam mengalami stres metabolik.

Setiap pemeliharaan ayam petelur akan melewati fase kritis, di mana ayam mengalami perubahan hormonal sebagai persiapan untuk mencapai puncak produksi telur. Fase kritis ini dimulai pada umur 18 minggu, yang dikenal sebagai awal produksi, dan berlangsung hingga puncak produksi (Haryuni et al., 2023). Pencapaian target puncak produksi salah satunya bergantung pada kualitas pullet (Sulaiman et al., 2019). Pada umur 14 minggu, organ reproduksi dan tulang medular (tulang medular) berkembang dengan cepat (Haryuni, 2024). Tulang medular mampu menyimpan Ca untuk pembentukan kerabang telur. Selama periode ini, sangat penting untuk mendapatkan asupan kalsium dan vitamin D yang cukup. Jika asupan ini kurang pada awal bertelur, kualitas dan kuantitas telur akan menurun pada puncak produksi (Haryuni et al., 2023; Haryuni et al., 2015; Ariati, 2022).

3.2 Umur Puncak Produksi

Hasil hitungan statistik dari data penelitian didapatkan bahwa umur puncak produksi ayam ras petelur sangat nyata ($p < 0,01$) dipengaruhi oleh tipe kandang dan tidak nyata ($p > 0,05$) pengaruhnya dari interaksi antara faktor tipe kandang dan strain ayam. Puncak produksi dalam penelitian ini dicapai pada rata-rata umur 24,75 - 25,38 minggu. Ayam petelur yang dipelihara pada kandang tipe *closed house* puncak produksi didapatkan lebih awal dibanding dengan ayam yang dipelihara di kandang *open house*. Ayam yang dipelihara di kandang *closed house* mencapai puncak produksi ketika ayam berumur 24,75

minggu sementara ayam yang dipelihara pada kandang *open house* pada umur 26,13 minggu. Umur puncak produksi pada ayam petelur yang dipelihara dikandang *open house* sama dengan Rasyaf (2008) yang menyebutkan bahwa puncak produksi pada ayam petelur biasanya terjadi pada umur 26 hingga 29 minggu. Puncak produksi ayam petelur merupakan masa dimana produksi telur paling tinggi.

Umur puncak produksi di kandang *closed house* lebih awal dibanding kandang *open house* disebabkan karena pada pemeliharaan dikandang *closed house* lebih terkontrol. Tingkat keseragaman ayam dan kecukupan nutrisi adalah dua komponen yang mempengaruhi tercapainya puncak produksi (Haryuni et al., 2024; Aldila et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Haryuni & Prastiya, 2023). Keseragaman ini mencakup keseragaman jenis kelamin dan berat badan. Kematangan seksual yang seragam sangat penting untuk mencapai puncak produksi yang cepat dan bertahan lama (Ariati, 2022; Haryuni et al., 2022). Kandang ayam *closed house* memiliki teknologi yang mengontrol suhu, ventilasi, dan kelembapan secara otomatis. Kandang ini melindungi ayam dari elemen luar seperti angin dan hujan, yang dapat membawa kuman dan virus (Hasanah et al., 2023). Selain itu, sistem ventilasi yang efisien memastikan sirkulasi udara yang sehat, yang sangat penting untuk menjaga kualitas udara dan mengurangi stres pada ayam. Kondisi yang stabil ini juga meningkatkan efisiensi pakan dan mengurangi stres, yang pada gilirannya meningkatkan hasil produksi (Nisa et al., 2023).

3.3 Persentase Puncak Produksi

Hasil hitungan statistik dari data penelitian didapatkan bahwa persentase puncak produksi ayam ras petelur sangat nyata ($p < 0,01$) dipengaruhi oleh tipe kandang dan tidak nyata ($p > 0,05$) pengaruhnya dari interaksi antara faktor tipe kandang dan strain ayam. Persentase puncak produksi dalam penelitian ini berkisar antara 90,00 - 92,13%. Ayam petelur yang dipelihara pada kandang tipe *closed house* mampu berproduksi lebih banyak dibanding ayam yang dipelihara di kandang *open house*. Produksi telur dari ayam yang dipelihara di kandang *closed house* mencapai 92,13% sedangkan ayam yang dipelihara pada kandang *open house* puncak produksi sebesar 90,00 %. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sesuai dengan Rasyaf (2008) yang menyebutkan persentase produksi telur (HD) lebih dari 90% dianggap mencapai puncak produksi.

Puncak produksi telur di kandang *close house* lebih tinggi dibanding kandang *open house* karena pemeliharaan pada sistem *close house* membuat ayam ada pada kondisi *comfort zone*. Kondisi stres pada ayam yang dipelihara di kandang *open house* lebih tinggi dibanding kandang *close house*. Milenia et al., (2022) menyebutkan bahwa stres pada ayam ini dapat mengurangi nafsu makan ayam yang

menyebabkan konsumsi pakan menjadi rendah dan produksi telur jadi turun. Ketika konsumsi pakan ayam rendah, kebutuhan pokok ayam tidak dapat tercukupi sesuai dengan kebutuhannya dan ayam tidak dapat memproduksi telur secara optimal.

Faktor perkandangan sangat penting untuk diperhatikan dalam pemeliharaan ayam karena kandang merupakan tempat untuk ternak berproduksi. Agar ayam dapat berproduksi dengan baik dan tidak terganggu, lingkungan kandang yang sesuai dan nyaman sangat penting untuk diperhatikan (Sudjarwo et al., 2022). Kandang *close house* memiliki ventilasi yang menggunakan tekanan yang dihasilkan oleh kipas (juga dikenal sebagai *exhaust fan*) dan *cooling pad*. Kedua alat ini berfungsi untuk mengatur kelembapan dan suhu yang ada didalam ruangan kandang agar ayam petelur terhidar dari perubahan suhu yang ekstrim di luar kandang (Yani et al., 2014; Primaditya, 2015).

3.4 Masa Puncak Produksi

Hasil hitungan statistik dari data penelitian didapatkan bahwa lamanya puncak produksi ayam ras petelur tidak nyata ($p>0,05$) dipengaruhi oleh tipe kandang dan interaksi antara faktor tipe kandang dengan strain ayam. Rata-rata lama puncak produksi yang didapatkan dalam penelitian ini berkisar 5,00-6,00 minggu. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan Rasyaf (2008) yang mengatakan bahwa puncak produksi pada ayam petelur biasanya terjadi pada umur 26 hingga 29 minggu yang berarti bahwa puncak produksi ayam dicapai selama 4 minggu. Faktor yang berpengaruh terhadap masa puncak produksi diantaranya adalah kecukupan nutrisi, sistem pemeliharaan dan kualitas bibit (Wurandani et al., 2023; Sikone et al., 2024; Haryuni, 2024; Akbar et al., 2024).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara tipe kandang dengan strain ayam. Produktifitas terbaik di dapatkan pada tipe kandang *closed house*.

5. DAFTAR PUSTAKA

Agung, F., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2024).

Pengaruh Tipe Kandang (Closed House dan Open House) dan Umur Ayam terhadap Tingkat Keuntungan Usaha Ayam Petelur. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, 9(1), 58-65.

Akbar, M. A.R, Haryuni, N and Lestariningsih. 2024. Strategi pembuatan dan implementasi

recording di industri peternakan. PT. Bestindo Berkah Lestari.

Aldila, L., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). DAMPAK PERENDAMAN PADA AIR REBUSAN DAUN BIDARA (ZIZIPHUS MAURITIANA) TERHADAP KUALITAS INTRINSIK TELUR AYAM PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG. Journal of Science Nusantara, 3(3), 106-113.

Amijaya, D. T., Yani, A. and Rukmiasih (2018). Performa Ayam Ras Petelur pada Letak Cage Berbeda dalam Sistem Closed House di Global Buwana Farm', Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 06(3), pp. 98-103

Ardiansyah, D. (2012). Perbandingan Performa Dua Strain Ayam Jantan TipeMedium yang Diberi Ransum Komersial Broiler. Universitas Lampung.

Ariati, I. (2022). Analisis Faktor Peningkatan Pakan Ayam Petelur PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Menggunakan Grounded Theory. COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 2(7), 1185-1192.

Haryuni, N. (2014). Efek Penambahan Jus Daun Sirih (Piper Bettle Linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Sifat Antibakteri Dan Performans Ayam Petelur (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

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(1), 10-15.

Haryuni, N. (2021). Pengaruh Tingkat Energi dan Dosis Vitamin E-Selenium dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi dan Reproduksi Induk Pembibit Joper [Disertasi]. Universitas Brawijaya.

Haryuni, N., Hartutik, H., Widodo, E., Tribudi, Y. A., & Wahjuningsih, S. (2022). Impact of Aging on Sperm Quality of Sentul Roosters. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 27(4), 177-185.

Haryuni, N. (2023). Pedoman Penilaian Kualitas Telur Ayam. PT. Bestindo Berkah Lestari.

Haryuni, N. (2023). Pedoman Praktikum Nutrisi Unggas. PT. Bestindo Berkah Lestari.

Haryuni, N. (2024). Study of the Quality and Strategic Role of Corn for Poultry Industry Development. Tropical Poultry Science and Technology, 1(1), 34-43. Retrieved from <https://bestindolestari.id/index.php/tpst/article/view/4>

Haryuni, N. (2024). The Interaction Effect of Energy Level and Dose of Vitamin E-Selenium

- Supplementation in Feed on Energy Intake, Haugh Unit (HU), Egg Yolk Index in Hatching Eggs and Income to Feed Cost (IOFC). *Bestindo of Animal Science*, 1(2), 128-136. Retrieved from <https://bestindolestari.id/index.php/bas/article/view/25>
- Haryuni, N., & Fanani, Z. (2017). Study of feasibility on broiler business development. *Journal of Development Research*, 1(2), 63-67.
- Haryuni, N., Anam, M. K., Mitra, I. K., Yaqin, M. A., Yeiputa, G. C., Lestari, I. D., ... & Ma'mun, M. B. (2023). Strategi Cerdas Pemeliharaan Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Anam, M. K., Mitra, I. K., Yaqin, M. A., Yeiputa, G. C., Lestari, I. D., ... & Ma'mun, M. B. (2023). Strategi Cerdas Pemeliharaan Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Fajar, M. S. R., Kasanah, R. D., Rahayu, P., Nafi'uddin, M. A., Akbar, M. A. R., & Rif'at, F. (2023). Strategi Memilih Bibit Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Fajar, M. S. R., Kasanah, R. D., Rahayu, P., Nafi'uddin, M. A., Akbar, M. A. R., & Rif'at, F. (2023). Strategi Memilih Bibit Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Harliana, & Alam, Y. (2024). Basic Knowledge of Animal Feed Formulation. *Tropical Poultry Science and Technology*, 1(1), 25-33. Retrieved from <https://bestindolestari.id/index.php/tpst/article/view/3>
- Haryuni, N., Hartutik, H., Widodo, E., & Wahjuningsih, S. (2021). Interaction effect of vitamin E-selenium supplementation and metabolic energy on reproductive performance of Joper Breeders. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 26(3), 124-131.
- Haryuni, N., Hartutik, H., Widodo, E., & Wahjuningsih, S. (2022). Effect of energy and dose of vitamin E selenium on improving the reproduction performance of Joper brood stock. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 335, p. 00036). EDP Sciences.
- Haryuni, N., Khopsoh, B., Yeiputa, G. C., Lestari, I. D., Anam, M. K., Mitra, I. K., ... & Muchlisin, M. I. (2024). Biosekuriti dan Pengendalian Penyakit Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., & Prastiya, R. A. (2023). Pedoman Evaluasi Fisik Kualitas Jagung. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., Lestariningsih, S. P., & Pt, Y. A. T. S. (2022). Pemanfaatan Soy Milk Waste sebagai Bahan Pakan Unggas. CV. Haura Utama.
- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., Lestariningsih, S. P., Kustanti, N. O. A., Pt, S., ... & Niswatin Hasanah, S. P. (2023). Kiat Magang Industri Peternakan. CV. Dewa Publishing.
- Haryuni, N., Utama, R. W. P., Santika, W. N., Hidayah, A. K., Almi, S. F., Zulfa, P. M. M., & Saifudin, M. (2023). Prospek Bisnis Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Utama, R. W. P., Santika, W. N., Hidayah, A. K., Almi, S. F., Zulfa, P. M. M., & Saifudin, M. (2023). Prospek Bisnis Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Widodo, E., & Sudjarwo, E. (2015). Aktivitas antibakteri jus daun sirih (*Piper betle* linn) terhadap bakteri patogen dan kualitas telur selama penyimpanan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 16(1), 48-54.
- Haryuni, N., Widodo, E., & Sudjarwo, E. (2017). Efek Penambahan Jus dan Daun Sirih (*Piper betle* linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Peforma Ayam Petelur. *Sumber*, 4(04), 13-16.
- Hasanah, N., Haryuni, N., & Wahyono, N. D. (2024, May). The effect of EM-4 dosage in fermentation on the quality of soy milk waste (SMW) as an alternative feed ingredient to increase production cost efficiency in the poultry business. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1338, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
- Hasanah, N., Kustiawan, E., Nurkholis, N., Prasetyo, B., Amalia, R., Bahri, A., & Haryuni, N. (2023). Evaluasi Performa Produksi Ayam Petelur Sistem Closed House di UD. Supermama Farm Banyuwangi. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 8(2), 64-71. doi:10.32503/fillia.v8i2.3791
- Hu, J., Xiong, Y. and Gates, R. S. (2021). Perches as Cooling Devices for Reducing Heat Stress in Caged Laying Hens: A Review, *Animals*, 11(3026). doi: <https://doi.org/10.3390/ani11113026>.
- Ihsan, K., & Haryuni, N. (2024). The Effect of Age on The Quantity and Physical Quality of Chicken Eggs Maintained in Close House Systems. *Bestindo of Animal Science*, 1(1), 63-69. Retrieved from <https://bestindolestari.id/index.php/bas/article/view/14>
- Mahmud, I., & Haryuni, N. (2024). Effect of Cage Type (Close House and Open House) and Strain on Layer Productivity in The Final Period (85

- Weeks) Case Study at Buana Intan Sejati Farm. *Tropical Poultry Science and Technology*, 1(1), 9-17. Retrieved from <https://bestindolestari.id/index.php/tpst/article/view/5>
- Milenia, Y. R., Madyawati, S. P., Achmad, A. B., & Damayanti, R. (2022). Evaluation of production peak of laying hens strain lohman brown in CV. Lawu Farm Malang. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 3(1), 12-17.
- Nahroni, A. T., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH WAKTU SANGRAI TERHADAP KADAR AIR, KONSENTRASI AFLATOKSIN DAN KUALITAS FISIK JAGUNG UNTUK PAKAN TERNAK. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 91-97.
- Nisa, Z., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2023). Interaksi Umur Ayam dan Tipe Kandang (Open House dan Close House) terhadap Kinerja Produksi Ayam Petelur. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(2), 415-422.
- Primaditya, D. (2015). Analisis Pendapatan dan Produktivitas Ayam Petelur Sistem "Closed House" dengan Penggunaan Mesin Pakan Otomatis dan Manual di Kuwik Farm, Kecamatan Badas, Pare. *Agroveteriner* : Vol.3, No.2 Juni 2015.
- Ramadani, A., & Haryuni, N. (2023). Use of Local Feed Ingredients as an Alternative to Support Productivity of Native Chickens. *JURNAL PETERNAKAN (JURNAL OF ANIMAL SCIENCE)*, 8(1), 1-6.
- Rasyaf. (2008). *Beternak Ayam Petelur*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Respati, A. N., Hakim, A. and 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), pp. 1-7.
- Rizqita, A., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2023). Pengaruh Umur dan Tipe Kandang (Close House dan Open House) terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(2), 433-440.
- Rozaqi, M. R., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH SUHU PEMANASAN METODE SANGRAI TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS FISIK DAN PENURUNAN KONSENTRASI AFLATOKSIN PADA JAGUNG. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 114-121.
- Sikone, H.Y., Haryuni, N & Dos Santos, E.P. (2024). Kapita Selekta Sistem Produksi Ternak di Nusa Tenggara Timur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Sudjarwo, E., Muharlien, M., Sjoifan, O., & Yulianti, D. L. (2022). Production Performance of Layer Strain Hy-Line Brown in Different Cage Locations in Closed House. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 335, p. 00018). EDP Sciences.
- Sulaiman, D., Irwani, N., & Maghfiroh, K. (2019). Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown Pada Umur 24 -28 Minggu. *PETERPAN (Jurnal Peternakan Terapan)*, 1(1), 26-31.
- Susanti, F., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (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(1), 125-130.
- Susilorini (2011). *Budidaya Ternak Potensial*. Jakarta: Penebar.
- Widana, I. P. V. H., Sukanata, I. W. and Kayana, I. G. N. (2019). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Peternakan Ayam Broiler dengan Sistem Kandang Closed House (Studi Kasus di Pt.Ciomas Adisatwa, Desa Tuwed, Jembrana, Bali). *Journal of Tropical Animal Science*, 7 (2), pp. 676-694.
- Wurandani, Y. M., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH LEVEL AIR REBUSAN DAUN KELOR (MORINGA OLIEFERA) TERHADAP KUALITAS INTRINSIK TELUR AYAM SELAMA PENYIMPANAN DI SUHU RUANG. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 98-105.
- Yani, A., Suhardiyanto, H., Erizal, E., & Purwanto, B. P. (2014). Analysis of air temperature distribution in a closed house for broiler in wet tropical climate. *Media Peternakan*, 37(2), 87-87.