

POTENSI ALFALFA (*Medicago sativa L.*) SEBAGAI FEED SUPPLEMENT UNTUK AYAM RAS PETELUR: PERFORMA DAN KUALITAS TELUR

M. Azhar^{1*}, M. A. Daruslam², B. N. Prasetyo², C. Pratama², T. L. Aulyani¹, S. Faradila¹

¹⁾ Jurusan Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa

Jl. Malino No.KM. 7, Romang Lompoo, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia 92171

²⁾ Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa

Jl. Malino No.KM. 7, Romang Lompoo, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia 92171

* Email: muhammadazhar030390@gmail.com

(Submitted: 19-12-2022; Revised: 26-03-2023; Accepted: 28-03-2023)

ABSTRAK

Ayam ras petelur pada fase produksi memiliki dua masalah utama yaitu penurunan performa dan kualitas telur. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan pemberian alfalfa sebagai *feed supplement* melalui air minum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi alfalfa sebagai *feed supplement* terhadap performa dan kualitas telur ayam ras petelur. Sebanyak 16 ekor ayam ras petelur strain *Hy-Line Brown* umur 40 minggu ditempatkan secara individu pada kadang *cages* ukuran 30 x 30 x 40 cm. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 06:00 dan pukul 14:00 dengan jumlah 115 g/ekor/hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Aplikasi pemberian *feed supplement* alfalfa dikelompokkan menjadi 4 perlakuan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pertama tanpa pemberian alfalfa (kontrol), perlakuan ke-2 yaitu alfalfa 3% (3 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 ml akuades), perlakuan ke-3 yaitu alfalfa 6% (6 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 ml akuades), dan perlakuan ke-4 yaitu alfalfa 9% (9 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 ml akuades). Alfalfa yang telah dilarutkan kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam botol ukur 200 ml yang dimodifikasi dengan tutup menggunakan nipple drinker. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *feed supplement* alfalfa meningkatkan produksi telur, namun konsumsi air minum, konsumsi pakan, dan konvensi pakan tidak menunjukkan perbedaan antara perlakuan. Berat telur dan warna kuning telur mengalami peningkatan dengan pemberian *feed supplement* alfalfa. Kesimpulannya aplikasi *feed supplement* alfalfa 9% melalui air minum mampu meningkatkan produksi telur, berat telur dan warna kuning telur.

Kata kunci: Alfalfa, ayam ras petelur, bioaktif, level protein

POTENTIAL OF ALFALFA (*Medicago sativa L.*) AS A FEED SUPPLEMENT FOR LAYING HENS: PERFORMANCE AND EGG QUALITY

ABSTRACT

Laying hens in the final phase of production have two main problems, namely a decrease in performance and egg quality. This condition can be overcome by giving alfalfa as a feed supplement through drinking water. This study aims to determine the potential of alfalfa as a feed supplement on the performance and eggs quality of laying hens. A total of 16 laying hens of the *Hy-Line Brown* strain aged 40 weeks were placed individually in cages measuring 30 x 30 x 40 cm. Feeding was done 2 times a day at 06:00 and 14:00 with the amount of 115 g/bird/day, while drinking water was given *ad libitum*. Alfalfa feed supplement application was grouped into 4 treatments based on completely randomized design (CRD). The first treatment was without alfalfa (control), the second treatment was 3% alfalfa (3 g of alfalfa powder dissolved in 100 ml of distilled water), the third treatment was 6% alfalfa (6 g of alfalfa powder dissolved in 100 ml of distilled water), and the 4th treatment was 9% alfalfa (9 g of alfalfa powder dissolved in 100 ml of distilled water). Alfalfa that has been dissolved is then filtered and put into a modified 200 ml measuring bottle with a lid using a nipple drinker. The results showed that alfalfa feed supplementation increased egg production, but drinking water consumption, feed consumption, and feed convention did not show any difference between treatments. Egg weight and yolk color increased with the alfalfa feed supplement. In conclusion, the application of a 9% alfalfa feed supplement through drinking water was able to increase egg production, egg weight, and egg yolk color.

Key words: Alfalfa, laying hens, bioactive, protein level

PENDAHULUAN

Produksi dan kualitas telur yang menurun merupakan masalah utama ayam ras petelur pada akhir periode produksi. Penurunan tersebut terjadi karena beberapa faktor krusial di antaranya kebutuhan nutrisi meningkat namun kualitas pakan tetap, dan menurunnya performa saluran reproduksi ayam ras petelur. Zhai *et al.* (2022) melaporkan bahwa ayam ras petelur mengalami penurunan produksi telur setelah puncak produksi telur. Lebih lanjut diungkapkan oleh Muir *et al.* (2022) bahwa kualitas telur ayam ras petelur mengalami penurunan dengan bertambahnya umur pemeliharaan. Masalah tersebut, menyebabkan peternak mengalami kerugian terutama dari aspek efisiensi usaha.

Hasil penelitian terdahulu telah banyak menyampaikan upaya untuk perbaikan performa produksi dan kualitas telur ayam ras petelur menggunakan *feed supplement*. Abou-Elkhair *et al.* (2018) melaporkan bahwa *feed supplement* dengan pitogenik dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur. Hasil penelitian lain yang diungkapkan oleh Tao *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pemberian *supplement galactomannan* meningkatkan produksi telur dan menurunkan nilai konversi pakan. Lebih lanjut Sharma *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pemberian *feed supplement* mampu meningkatkan skor warna kuning telur. Hasil-hasil studi tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan bahan alami efektif untuk mempertahankan performa produksi dan kualitas telur ayam ras petelur.

Alfalfa merupakan tanaman dari famili legum yang memiliki kandungan nutrisi bermanfaat untuk ternak unggas. Alfalfa dilaporkan oleh Su *et al.* (2022) mengandung 22,09% protein kasar, 21,51% serat kasar, dan abu 8,75%. Selain itu, di dalam alfalfa juga ditemukan kandungan vitamin dan mineral yang tinggi serta beberapa senyawa bioaktif. Hasil penelitian Fauteux *et al.* (2016) menunjukkan bahwa alfalfa mengandung 98,3% bahan kering dan 50,8% protein kasar per bahan kering. Lebih lanjut hasil temuan Mattioli *et al.* (2016) bahwa senyawa bioaktif dominan pada alfalfa yaitu *beta-karoten*, *tocopherol*, dan *Zeaxanthin*.

Kandungan nutrisi, vitamin dan mineral, serta senyawa bioaktif yang terdapat pada alfalfa berperan penting pada produktifitas dan kualitas telur ayam ras petelur. Mattioli *et al.* (2016) melaporkan bahwa pemberian alfalfa melalui pakan meningkatkan produksi telur 4,3%. Hasil penelitian lain oleh Zheng *et al.* (2019) menunjukkan terjadi penurunan nilai konversi pakan dengan penambahan alfalfa dalam pakan. Alfalfa yang diaplikasikan melalui pakan mampu meningkatkan skor warna kuning telur (Grela *et al.*, 2020).

Laporan peneliti terdahulu menunjukkan aplikasi pemberian alfalfa banyak dilakukan melalui

pakan. Namun, diindikasikan bahwa penambahan *feed supplement* melalui pakan tidak efektif. Kondisi tersebut terjadi karena rekomendasi *feed supplement* alfalfa pada pakan sangat sedikit, hanya maksimal 3% (Grela *et al.*, 2020). Dengan jumlah tersebut diasumsikan *feed supplement* dalam pakan tidak homogen sehingga ayam tidak mendapatkan *feed supplement* yang relatif sama setiap individu. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pemberian *feed supplement* alfalfa melalui air minum dengan tujuan perbaikan performa dan kualitas telur ayam ras petelur pada fase akhir produksi telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi alfalfa sebagai *feed supplement* terhadap performan dan kualitas telur ayam ras petelur.

BAHAN DAN METODE

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu ayam ras petelur, tanaman alfalfa, dan pakan komersil. Alat yang digunakan yaitu kandang *battery*, tempat pakan, tempat minum, *egg tray*, jangka sorong analog, *roche colour fan*, oven dan blender.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 kali, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Susunan perlakuan sebagai berikut:

- P0 : Tanpa pemberian *feed supplement* Alfalfa (Kontrol),
- P1 : Pemberian *feed supplement* Alfalfa 3%,
- P2 : Pemberian *feed supplement* Alfalfa 6%, dan
- P3 : Pemberian *feed supplement* Alfalfa 9%.

Manajemen Pemeliharaan

Sebanyak 16 ekor ayam ras petelur strain *Hy-Line Brown* umur 40 minggu ditempatkan secara individu pada kandang *cages* ukuran 30 x 30 x 40 cm. Ransum yang diberikan terdiri dari campuran 50% jagung kuning, 33% konsentrat petelur, dan 17% dedak halus dengan estimasi kandungan protein 17-18% dan 2600-2700 kkal/kg. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 06:00 dan pukul 14:00 dengan jumlah 115 g/ekor/hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Kandang utama yang digunakan bertipe *open house* dilengkapi dengan 3 kipas penghisap udara dengan ukuran diameter 60 cm dan 2 bohlam lampu pijar 30 watt. Selama pengamatan, ayam mendapat pencahayaan 16 jam mulai pukul 06:00 sampai dengan pukul 22:00. Koleksi telur dilakukan setiap pukul 16:00 menggunakan *egg tray* yang terbuat dari karton.

Pemberian Feed Supplement Alfalfa

Bagian alfalfa yang digunakan yaitu terhitung mulai dari 30 cm (batang, ranting, dan daun) dari pucuk dengan umur tanaman 4 bulan. Alfalfa dikeringkan menggunakan oven memmert UN 55 dengan suhu 60 °C. Setelah kering, alfalfa dihaluskan menggunakan blender sampai berbentuk bubuk. Alfalfa yang berbentuk bubuk ditimbang dan dimasukkan kedalam plastik klip dengan beberapa kategori berat yaitu 3 g, 6 g, dan 9 g.

Aplikasi pemberian *feed supplement* alfalfa dikelompokkan menjadi 4 perlakuan. Perlakuan pertama tanpa pemberian alfalfa (kontrol), perlakuan ke-2 yaitu alfalfa 3% (3 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 mL akuades), perlakuan ke-3 yaitu alfalfa 6% (6 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 mL akuades), dan perlakuan ke-4 yaitu alfalfa 9% (9 g bubuk alfalfa dilarutkan dalam 100 mL akuades). Alfalfa yang telah dilarutkan kemudian disaring dan dimasukkan kedalam botol ukur 200 ml yang dimodifikasi dengan tutup menggunakan nipple drinker. Semua perlakuan dilakukan setiap hari mulai pukul 06:00 sampai dengan 12:00 (selama 6 jam).

Pengamatan Performan

Pengamatan performan dilakukan setiap hari selama proses perlakuan. Performa yang diamati yaitu konsumsi air minum, konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan. Konsumsi air minum diperoleh dari selisih air yang diberikan dengan sisa selama 6 jam pemberian (pukul 06:00 sampai dengan pukul 12:00). Pengamatan konsumsi air minum disesuaikan dengan waktu pemberian larutan alfalfa. Konsumsi pakan dihitung setiap hari dengan cara mengurangi jumlah pakan yang diberikan sisa ditempat pakan. Produksi telur dihitung dengan membandingkan total jumlah

telur dengan jumlah potensi telur yang mampu diproduksi setiap unit perlakuan dikali 100%. Konversi pakan dihitung menggunakan metode Amiruddin *et al.* (2020) dengan cara membandingkan antara jumlah pakan yang dikonsumsi (kg) dengan bobot telur (kg).

Kualitas Telur

Pengamatan kualitas telur dilakukan dengan cara mengambil 1 butir telur setiap unit percobaan. Kualitas telur yang diamati yaitu berat telur, indeks telur, warna kerabang, indeks putih telur, indeks kuning telur dan warna kuning telur. Pengukuran berat telur dilakukan dengan cara menimbang telur setiap unit perlakuan dengan timbangan analitik. Indeks telur dihitung dengan membandingkan antara lebar telur dengan panjang telur dikalikan 100% setelah diukur menggunakan jangka sorong. Indeks putih telur didapat dari perbandingan antara tinggi dan diameter putih telur kental yang diukur dengan jangka sorong. Pengukuran indeks kuning telur dilakukan dengan memecahkan telur kemudian dituangkan dicawing petri, tinggi dan lebar kuning telur diukur menggunakan jangka sorong kemudian dibandingkan (Purwati *et al.*, 2015). Nilai warna kuning telur ditentukan dengan melakukan perbandingan warna kuning telur dengan indikator warna *Roche Color Fan* warna yolk yang mempunyai kisaran nilai 1 - 15.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis sidik ragam yang menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan software *IBM SPSS Statistics 20.0*. Data hasil analisis disajikan dalam bentuk rata-rata ± standar deviasi setiap perlakuan.

Tabel 1. Perfoma Ayam Ras Petelur dengan Pemberian *Feed Supplement* Alfalfa

Parameter	Pemberian <i>Feed Supplement</i>			
	Kontrol (Tanpa Alfalfa)	Alfalfa 3%	Alfalfa 6%	Alfalfa 9%
Konsumsi Air Minum (ml/ekor)	75.24±17.85	74.28±8.57	77.62±14.28	79.52±9.28
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	95.73±3.82	94.89±12.55	86.21±16.33	103.06±8.72
Produksi Telur (%)	86.90±2.06 ^a	88.09±4.12 ^a	85.71±7.14 ^a	98.21±1.78 ^b
Konversi Pakan	2.11±0.20	2.15±0.11	2.15±0.02	2.04±0.06

^{ab} superskrip yang mengikuti rata-rata ± standar deviasi berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa

Hasil analisis varian mengenai performan ayam ras petelur dengan pemberian *feed supplement* alfalfa di sajikan pada Tabel 1. Pemberian *feed supplement* alfalfa nyata (P<0.05) meningkatkan produksi telur, namun tidak berdampak terhadap konsumsi air minum,

konsumsi pakan, dan konversi pakan. Produksi telur tertinggi diperoleh dari perlakuan alfalfa 9%, namun pemberian alfalfa 3% dan 6% tidak menunjukkan perbedaan produksi telur dengan kontrol.

Konsumsi air minum yang tidak berbeda antara perlakuan mengindikasikan bahwa pemberian *feed supplement* alfalfa melalui air minum tidak berdampak negatif pada ayam ras petelur. Laporan Natsir *et al.*

(2020) menggambarkan bahwa unggas secara alami selektif terhadap benda asing yang dikonsumsi, benda asing yang berdampak negatif tidak akan dikonsumsi atau dihindari oleh ternak unggas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan konsumsi pakan dari semua perlakuan, yang mengindikasikan bahwa kebutuhan energi metabolime ayam sama setiap perlakuan. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa pemberian *feed supplement* alfalfa melalui air minum belum mampu mengurangi konsumsi pakan. Namun perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut terkait level energi setiap perlakuan yang diyakini sebagai faktor penting perubahan konsumsi pakan ternak unggas. Hasil penelitian Zheng *et al.* (2019) yang serupa menggunakan *feed supplement* Alfalfa pada ayam ras petelur menunjukkan konsumsi pakan lebih rendah yaitu 68.91-72.82 g/ekor/hari. Sedangkan hasil pengamatan konsumsi pakan Grela *et al.* (2020) lebih tinggi yaitu 120.4-123.5 g/ekor/hari.

Peningkatan produksi telur sangat tergantung kandungan protein pakan. Heijmans *et al.* (2022) melaporkan bahwa konsumsi protein langsung dikonversi menjadi telur dan proses produksi telur. Kandungan protein yang terdapat pada alfalfa menjadi indikasi utama penyebab terjadinya peningkatan produksi telur dengan pemberian *feed supplement*

alfalfa melalui air minum. Temuan yang serupa juga diungkapkan oleh Mattioli *et al.* (2016) bahwa *feed supplement* yang mengandung protein tinggi akan menyebabkan peningkatan produksi telur. Produksi telur yang lebih rendah dilaporkan Grela *et al.* (2020) yaitu 75.9-76.8 % dengan pemberian *feed supplement* alfalfa.

Nilai konversi pakan menggambarkan tingkat efisiensi penggunaan pakan yang dikonsumsi. Nilai konversi pakan yang semakin rendah menunjukkan penggunaan pakan lebih efisien. Azhar *et al.* (2022) melaporkan bahwa tingkat konversi pakan pada unggas sangat ditentukan oleh performa saluran pencernaan terutama usus kecil (*duodenum*, *jejunum*, dan *ileum*). Konversi pakan yang sama antara perlakuan disebabkan oleh konsumsi pakan yang juga tidak berbeda. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa perlakuan *feed supplement* alfalfa yang diberikan tidak menyebabkan perbaikan kondisi sistem pencernaan dan tingkat absorpsi nutrisi diarea usus kecil. Hasil temuan Azhar *et al.* (2019) bahwa tingkat konsumsi pakan berkorelasi positif dengan konversi pakan. Konversi pakan ayam ras petelur dengan perlakuan *feed supplement* alfalfa dari pengamatan lebih tinggi dibandingkan hasil yang diperoleh White *et al.* (2021) yaitu 1.70 dan Muir *et al.* (2022) yaitu 1.97.

Tabel 2. Kualitas Telur Ayam Ras Petelur dengan Pemberian *Feed Supplement* Alfalfa

Parameter	Pemberian <i>Feed Supplement</i>			
	Kontrol (Tanpa Alfalfa)	Alfalfa 3%	Alfalfa 6%	Alfalfa 9%
Berat Telur (g)	55.96±1.14 ^a	60.21±0.29 ^c	57.63±0.74 ^b	62.52±0.76 ^d
Indeks Telur	78.22±0.27	77.49±0.59	77.07±0.63	78.43±1.14
Indeks Putih Telur	4.10±0.73	5.29±0.88	5.32±1.27	3.89±0.23
Indeks Kuning Telur	0.42±0.02	0.39±0.04	0.41±0.02	0.39±0.04
Warna Kuning Telur	7.83±0.40 ^a	8.16±1.72 ^a	9.00±0.89 ^{ab}	9.83±0.75 ^b

^{abcd} superskrip yang mengikuti rata-rata ± standar deviasi berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Kualitas Telur

Hasil analisis varian (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian *feed supplement* alfalfa tidak berpengaruh (P>0.05) terhadap indeks telur, indeks putih telur, dan indeks kuning telur. Namun, berat telur dan warna kuning telur nyata meningkat (P<0.05) dengan pemberian *feed supplement* alfalfa. Telur terberat diperoleh dari perlakuan alfalfa 9%, hal yang sama juga terjadi pada warna kuning telur.

Kandungan protein yang terdapat didalam *feed supplement* alfalfa diyakini menyebabkan peningkatan berat dari telur ayam. Namun, perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut persentase protein setiap perlakuan. Persentase protein pada setiap perlakuan diasumsikan terendah pada perlakuan kontrol dan tertinggi pada pemberian *feed supplement* alfalfa 9% sebagai dampak dari kandungan protein pada alfalfa. Hasil penelitian Zheng *et al.* (2019) menggambarkan bahwa ukuran telur cenderung dipengaruhi oleh level

protein dalam pakan. Semakin tinggi jumlah protein yang dikonsumsi oleh ternak maka berat telur juga meningkat (Heijmans *et al.*, 2022). Namun untuk memastikan laporan tersebut perlu dilakukan pengamatan level protein pada *feed supplement* alfalfa yang digunakan selama penelitian.

Indeks telur merupakan ekspresi dari kandungan protein dalam pakan. Kandungan protein pada setiap perlakuan diasumsikan semakin tinggi dengan meningkatnya konsentrasi alfalfa yang diberikan. Protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang akan berdampak pada indeks eksternal dan internal telur (White *et al.*, 2021). laporan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan level protein akan memperbaiki indeks telur, indeks putih telur, dan indeks kuning telur. Namun pada penelitian yang dilakukan, peningkatan konsumsi protein melalui pemberian *feed supplement* alfalfa tidak menunjukkan perbaikan indeks telur, indeks putih telur, dan indeks kuning telur. Hal ini

terjadi mungkin disebabkan organ reproduksi ayam belum merespon baik perlakuan yang diberikan. Dugaan ini diperkuat oleh Peng *et al.* (2019) bahwa untuk mengamati efek penggunaan bahan alami sebaiknya diaplikasikan jangka waktu yang lama.

Warna kuning telur yang meningkat dengan pemberian *feed supplement* alfalfa disebabkan oleh peran bioaktif alfalfa. Temuan Mattioli *et al.* (2016) menunjukkan alfalfa yang mengandung *beta-karoten* dan *xantofil*. Ortiz *et al.* (2019) melaporkan bahwa *beta-karoten* dan *xantofil* berperan dalam pigmentasi kuning telur. Laporan tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi level *beta-karoten* dan *xantofil* yang dikonsumsi ayam maka nilai warna kuning telur juga semakin tinggi. Pendapat ini dikuatkan dari nilai warna kuning telur yang tinggi dengan pemberian *feed supplement* 9%. Lebih lanjut Ortiz *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa semakin banyak *beta-karoten* dan *xantofil* yang diserap oleh tubuh ternak maka nilai warna kuning telur semakin meningkat.

SIMPULAN

Aplikasi *feed supplement* alfalfa 9% mampu meningkatkan produksi telur, berat telur, dan warna kuning telur. Temuan ini mengindikasikan pemberian alfalfa melalui air minum tidak hanya mempertahankan tapi juga mampu meningkatkan performa produksi dan kualitas telur ayam ras petelur pada fase akhir produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-Elkhair, R., Selim, S., & Hussein, E. (2018). Effect of supplementing layer hen diet with phytochemical feed additives on laying performance, egg quality, egg lipid peroxidation and blood biochemical constituents. *Animal Nutrition*, 4(4), 394–400. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.05.009>
- Amiruddin, Agustina, L., & Jamilah, J. (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. <https://doi.org/10.20956/bnmt.v14i1.10583>
- Azhar, M., Rahmawati, R., Sara, U., & Taufik, M. (2022). Respons Organ Saluran Pencernaan dan Morfologi Usus Halus Ayam Lokal dengan In-Ovo Feeding Menggunakan L-Arginine. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.24252/jiip.v8i1.25667>
- Azhar, M., Sara, U., Rahadja, D. P., & Pakiding, W. (2019). Pengaruh In Ovo Feeding L-Arginine terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Berat Badan, dan Konversi Pakan Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Lokal*. 1(2), 16–20.
- Fauteux, M. C., Gervais, R., Rico, D. E., Lebeuf, Y., & Chouinard, P. Y. (2016). Production, composition, and oxidative stability of milk highly enriched in polyunsaturated fatty acids from dairy cows fed alfalfa protein concentrate or supplemental vitamin E. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4411–4426. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10722>
- Grela, E. R., Knaga, S., Winiarska-Mieczan, A., & Zięba, G. (2020). Effects of dietary alfalfa protein concentrate supplementation on performance, egg quality, and fatty acid composition of raw, freeze-dried, and hard-boiled eggs from Polbar laying hens. *Poultry Science*, 99(4), 2256–2265. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.030>
- Heijmans, J., Duijster, M., Gerrits, W. J. J., Kemp, B., Kwakkel, R. P., & van den Brand, H. (2022). Impact of growth curve and dietary energy-to-protein ratio of broiler breeders on egg quality and egg composition. *Poultry Science*, 101(7), 101946. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101946>
- Mattioli, S., Dal Bosco, A., Martino, M., Ruggeri, S., Marconi, O., Sileoni, V., Falcinelli, B., Castellini, C., & Benincasa, P. (2016). Alfalfa and flax sprouts supplementation enriches the content of bioactive compounds and lowers the cholesterol in hen egg. *Journal of Functional Foods*, 22, 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2016.02.007>
- Muir, W. I., Akter, Y., Bruerton, K., & Groves, P. J. (2022). The influence of hen size and diet nutrient density in early lay on hen performance, egg quality, and hen health in late lay. *Poultry Science*, 101(10), 102041. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102041>
- Natsir, W. N. I., Daruslam, M. A., & Azhar, M. (2020). Palatabilitas maggot sebagai pakan sumber protein untuk ternak unggas. *Jurnal Agrisistem*, Vol. 16, No. 1, 27-34.
- Ortiz, D., Lawson, T., Jarrett, R., Ring, A., Scoles, K. L., Hoverman, L., Rocheford, E., Karcher, D. M., & Rocheford, T. (2021). Applied Research Note: “The impact of orange corn in laying hen diets on yolk pigmentation and xanthophyll carotenoid concentrations on a percent inclusion rate basis.” *Journal of Applied Poultry Research*, 31(1), 100218. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2021.100218>
- Ortiz, D., Lawson, T., Jarrett, R., Ring, A., Scoles, K. L., Hoverman, L., Rocheford, E., Karcher, D. M., & Rocheford, T. (2019). Biofortified orange corn increases xanthophyll density and yolk pigmentation in egg yolks from laying hens. *Poultry Science*, 100(7), 101117.

- <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101117>
- Peng, M., Huang, T., Yang, Q., Peng, S., Jin, Y., & Wang, X. (2019). <file:///D:/ZHAR/Artikel/Literatur/Alfalfa/1-s2.0-S0032579121001516-main.pdf>. *Poultry Science*, *101*(3), 101650. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101650>
- Purwati, D., Djaelani, M. A., & Yuniwati, E. Y. W. (2015). Indeks Kuning Telur (IKT), Haugh Unit (HU) dan Bobot Telur pada Berbagai Itik Lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, *4*(2), 1–9.
- Sharma, M. K., Dinh, T., & Adhikari, P. A. (2020). Production performance, egg quality, and small intestine histomorphology of the laying hens supplemented with phytogenic feed additive. *Journal of Applied Poultry Research*, *29*(2), 362–371. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2019.12.001>
- Su, Y., Sun, X., Zhao, S., Hu, M., Li, D., Qi, S., Jiao, X., Sun, Y., Wang, C., Zhu, X., Li, Z., & Shi, Y. (2022). Dietary alfalfa powder supplementation improves growth and development, body health, and meat quality of Tibetan sheep. *Food Chemistry*, *396*(July), 133709. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133709>
- Tao, Y., Wang, T., Huang, C., Lai, C., Ling, Z., Zhou, Y., & Yong, Q. (2021). Production performance, egg quality, plasma biochemical constituents and lipid metabolites of aged laying hens supplemented with incomplete degradation products of galactomannan. *Poultry Science*, *100*(8), 101296. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101296>
- White, D., Adhikari, R., Wang, J., Chen, C., Lee, J. H., & Kim, W. K. (2021). Effects of dietary protein, energy and β -mannanase on laying performance, egg quality, and ileal amino acid digestibility in laying hens. *Poultry Science*, *100*(9), 101312. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101312>
- Zhai, H. X., Wang, J. P., Zhang, Q., Aureli, R., Tschambser, A., & Faruk, M. U. (2022). Evaluation of the efficacy of a novel phytase in short-term digestibility and long-term egg production studies with laying hens. *Poultry Science*, *101*(6), 101894. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101894>
- Zheng, M., Mao, P., Tian, X., Guo, Q., & Meng, L. (2019). Effects of dietary supplementation of alfalfa meal on growth performance, carcass characteristics, meat and egg quality, and intestinal microbiota in Beijing-you chicken. *Poultry Science*, *98*(5), 2250–2259. <https://doi.org/10.3382/ps/pey550>

Available online at journal homepage: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrinimal>