

Performa Produksi Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) pada Periode Bertelur dengan Suplementasi Tepung Daun Senduduk (*Melastoma Malabathricum* L.) dalam Pakan

Production Performance of Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) in the Egg-Laying Period with Supplementation of Leaf Flour (*Melastoma Malabathricum* L.) In Feed

Jirfan Dawanto^{1*}, Niken Ulupi², Hera Maheshwari³

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90232

²Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB University 16680

³Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomendis, IPB University 16680

*Email: jirfan.dawanto@universitasbosowa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) dalam pakan terhadap konsumsi pakan, produksi telur, dan konversi pakan pada puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) selama periode bertelur. Sebanyak 128 ekor puyuh betina berumur 40 minggu digunakan dalam penelitian ini dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan: P0 (kontrol tanpa tepung daun senduduk), P1 (pakan + 1,5% tepung daun senduduk), P2 (pakan + 3% tepung daun senduduk), dan P3 (pakan + 4,5% tepung daun senduduk). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun senduduk hingga 3% meningkatkan produksi telur hingga 73,25% dengan efisiensi konversi pakan terbaik (2,81). Namun, suplementasi 4,5% menurunkan efisiensi pakan akibat tingginya kandungan tanin yang berpotensi mengikat protein. Kesimpulannya, suplementasi tepung daun senduduk sebesar 3% dalam pakan merupakan dosis optimal untuk meningkatkan performa produksi puyuh.

Kata Kunci: Performa Produksi; Puyuh; Tepung Daun Senduduk

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of senseated leaf flour supplementation (*Melastoma malabathricum* L.) in feed on feed consumption, egg production, and feed conversion in quails (*Coturnix coturnix japonica*) during the egg-laying period. A total of 128 40-week-old female quails were used in this study with a complete randomized design (RAL) consisting of four treatments: P0 (control without senduduk leaf flour), P1 (feed + 1.5% senduduk leaf flour), P2 (feed + 3% senduduk leaf flour), and P3 (feed + 4.5% senduduk leaf flour). The results showed that the addition of senduduk leaf flour up to 3% increased egg production by 73.25% with the best feed conversion efficiency (2.81). However, 4.5% supplementation decreases feed efficiency due to the high content of tannins that have the potential to bind to proteins. In conclusion, supplementation of 3% of the meal meal in feed is the optimal dose to improve quail production performance.

Keywords: Production Performance; Quail; Senduduk Leaf Flour

PENDAHULUAN

Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dibudidayakan untuk produksi telur karena memiliki siklus produksi yang cepat dan efisiensi pakan yang tinggi. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2023), populasi puyuh di Indonesia mencapai 17,5 juta ekor dengan produksi telur sekitar 26.800 ton per tahun. Namun, tantangan dalam budidaya puyuh masih dihadapkan pada masalah efisiensi pakan dan kualitas telur yang berfluktuasi akibat faktor nutrisi dan lingkungan.

Produktivitas puyuh secara garis besar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan). Faktor lingkungan mencakup aspek-aspek seperti kualitas nutrisi pakan, manajemen pengelolaan peternakan, dan kondisi iklim mikro (Utama *dkk.* 2021). Iklim mikro terdiri dari beberapa elemen, termasuk kecepatan angin, intensitas cahaya matahari, kelembaban udara, dan suhu lingkungan (Fajri dan Ngatiman 2017).

Suhu lingkungan di Indonesia berkisar 25-36°C menurut (BMKG 2024). Suhu tersebut melebihi zona nyaman termal puyuh yang berkisar 18-21°C. Hal tersebut memicu gangguan fisiologis pada puyuh, termasuk stres oksidatif. Stres

oksidatif merupakan kondisi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas, seperti reactive oxygen species (ROS), dan aktivitas antioksidan dalam tubuh (Maheshwari *dkk.* 2017). Reaktif oxygen species (ROS) tersebut mengganggu sistem imunitas yang ditandai dengan penurunan produktivitas dan peningkatan rasio H/L pada puyuh.

Stres oksidatif dapat diatasi dengan pemberian antioksidan dari luar tubuh ternak. Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan mendonorkan ion elektron, sehingga radikal tersebut tidak bersifat reaktif dan menjadi stabil (Tugiyanti *dkk.* 2019).

Antioksidan dapat diperoleh secara sintetis maupun alami. Penggunaan antioksidan sintetis dapat menimbulkan efek yang buruk terutama pada fungsi organ dan sel tubuh ternak. Sehingga pemanfaatan antioksidan yang bersumber dari bahan alami jauh lebih aman untuk ternak. Hal ini sejalan dengan pendapat Krishnaiah *dkk.* (2011), penggunaan antioksidan sintetis dalam pakan atau air minum secara berlebihan berpotensi menimbulkan efek karsinogenik. Sebaliknya, penggunaan antioksidan alami yang diperoleh dari bahan tanaman lebih aman (Margaretta *dkk.* 2013).

Tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan salah satu

bahan alami yang berpotensi digunakan sebagai suplemen pakan unggas. Daun senduduk mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki sifat antioksidan, antimikroba, serta dapat meningkatkan daya cerna unggas Nurliyasman *dkk.* (2022). Kandungan bioaktif ini juga berperan dalam mengurangi stres oksidatif pada unggas, sehingga meningkatkan efisiensi metabolisme dan produktivitas ternak (Margaretta *dkk.* 2021).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan suplemen herbal dari daun senduduk dalam pakan unggas berpengaruh positif terhadap konsumsi pakan, efisiensi konversi pakan, serta kualitas telur. Menurut penelitian Nizajuha *dkk.* (2018), penggunaan daun senduduk dalam ransum ayam petelur mampu meningkatkan efisiensi metabolisme dan menurunkan kadar kolesterol telur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut pengaruh suplementasi tepung daun senduduk dalam pakan terhadap konsumsi pakan, produksi telur, dan konversi pakan pada puyuh petelur.

Dengan meningkatnya permintaan terhadap produk unggas yang sehat dan berkualitas, pemanfaatan bahan pakan alami seperti tepung daun senduduk dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung sistem peternakan berkelanjutan. Studi ini

diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai efektivitas tepung daun senduduk dalam meningkatkan performa produksi puyuh, sehingga dapat diaplikasikan secara luas dalam industri peternakan unggas.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan sebanyak 128 ekor puyuh umur 40-46 minggu dengan rata-rata bobot badan sebesar $160,30 \pm 5,15$ g/ekor, yang dipelihara dalam kandang baterai koloni dengan sekat berukuran 30 cm x 50 cm x 30 cm.

Pembuatan tepung daun senduduk

Daun senduduk yang digunakan berasal dari Desa Simpang Kanan, Kecamatan Simpang Kanan, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Daun yang digunakan adalah daun muda, sebelum mencapai tahap penuaan atau mengeras. Daun dipanen pada bagian tengah hingga dua helai tangkai sebelum pucuk daun. Daun senduduk dikeringkan dengan cara dianginkan pada suhu ruang selama 3-4 hari. Setelah daun kering, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Kandungan fitokimia tepung daun senduduk disajikan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kandungan Tepung Daun Senduduk

No	Fitokimia	Hasil
1	Flavonoid (%)	1,05
2	Tanin (%)	7,66
3	Saponin (%)	1,23
4	Steroid	+
5	Triterpenoid	+

Sumber : Dawanto *dkk.* (2024)

Pakan penelitian

Pakan yang diberikan merupakan produk komersial dengan kode P-100, diproduksi oleh PT. Harapan Baru Indonesia. Penggunaan tepung daun senduduk dalam pakan sebanyak 1.5%, 3%, 4.5%. Pakan perlakuan diberikan sebanyak 30 gr/ekor/hari dengan komposisi dan kandungan nutrisi tersaji pada tabel 2. Penggunaan tepung daun senduduk dalam pakan sebanyak 1.5% (P1), 3% (P2), 4.5% (P3) serta air minum diberikan secara *ad libitum*.

No	Komponen	Jumlah (%)
1	Protein (Min)	20,0
2	Lemak (Maks)	7,0
3	Serat Kasar (Maks)	7,0
4	Abu (Maks)	14,0
5	Kalsium	2,50
6	Fosfor	0,60
7	Lisin (Min)	0,90
8	Metionin (Min)	0,40

Sumber : PT. New Hope Indonesia

Pengukuran Performa Puyuh

a. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan dihitung berdasarkan selisih pakan yang diberikan dengan pakan yang tersisa selama pemeliharaan (Hanifah *dkk.* 2019).

Konsumsi pakan diperoleh dengan rumus berikut

Konsumsi pakan

(g/ekor/hari):

$$: \left(\frac{\text{pemberian pakan total (g)} - \text{pakan total sisa (g)}}{\text{jumlah puyuh (ekor)} \times \text{lama pemeliharaan (hari)}} \right)$$

b. Produksi Telur

Produksi telur dihitung dengan membagi jumlah telur dengan jumlah puyuh dikali 100% (Azizen *dkk.* (2022). Produksi telur diperoleh dengan rumus berikut :

Produksi Telur (%)

$$: \left(\frac{\text{telur (butir)}}{\text{jumlah puyuh petelur (ekor)}} \times 100 \right)$$

c. Konversi Pakan

Konversi pakan diperoleh dari total konsumsi pakan dibagi massa telur selama pemeliharaan (Fitriani *dkk.* 2023). Konversi pakan diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konversi pakan} = \left(\frac{\text{konsumsi pakan (g)}}{\text{massa telur (g)}} \right)$$

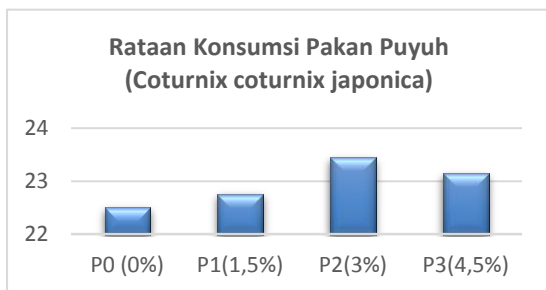
Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, dan 8 ekor per ulangan. Perlakuan pakan yang diberikan terdiri atas P0=Pakan kontrol, P1=Pakan + 1,5% tepung daun senduduk, P2=pakan+ 3% tepung daun senduduk, P3=Pakan+4,5% tepung daun senduduk. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji tukey jika terdapat perbedaan antar perlakuan menggunakan program aplikasi software IBM SPSS Statistics 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan parameter penting dalam menilai efisiensi pemberian pakan dan keseimbangan nutrisi yang diterima oleh unggas. Rataan konsumsi pakan pada puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberi tepung daun senduduk dalam pakan dan dipelihara selama 30 hari dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Rataan konsumsi pakan puyuh yang dipelihara selama 30 hari.

Dalam penelitian ini, konsumsi pakan puyuh berkisar antara 22,5 hingga 23,14 g/ekor/hari. Konsumsi pakan tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan suplementasi tepung daun senduduk sebesar 3% (P2). Peningkatan ini dapat dikaitkan dengan peran senyawa aktif dalam daun senduduk, seperti flavonoid dan saponin, yang diketahui dapat meningkatkan nafsu makan unggas (Achmaru *dkk.*, 2011). Flavonoid berfungsi sebagai stimulan enzim pencernaan yang memperbaiki proses metabolisme dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi (Dorisandi *dkk.*, 2019).

Peningkatan konsumsi pakan juga menunjukkan bahwa tepung daun senduduk memiliki efek palatabilitas yang baik pada puyuh. Menurut penelitian Werdhasari *dkk.* (2014), bahan pakan dengan kandungan fitokimia yang seimbang dapat meningkatkan konsumsi pakan melalui perbaikan aktivitas enzimatik di saluran pencernaan unggas. Efek ini terlihat pada perlakuan P2, di mana tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi berbanding lurus dengan efisiensi pencernaan dan ketersediaan energi dari pakan. Sebaliknya, konsumsi pakan pada perlakuan P3 (4,5% tepung daun senduduk) mengalami sedikit penurunan dibandingkan P2. Penurunan ini disebabkan oleh tingginya kadar tanin dalam tepung daun senduduk. Tanin memiliki sifat antinutrisi yang dapat mengikat protein dan menghambat aktivitas enzim pencernaan, sehingga menurunkan daya cerna pakan dan menyebabkan konsumsi pakan menjadi lebih rendah (Kumar & Elangovan, 2005). Hal ini sejalan dengan penelitian Nizajuha *dkk.* (2018) yang melaporkan bahwa konsumsi pakan unggas akan menurun jika kadar tanin dalam pakan melebihi ambang batas toleransi.

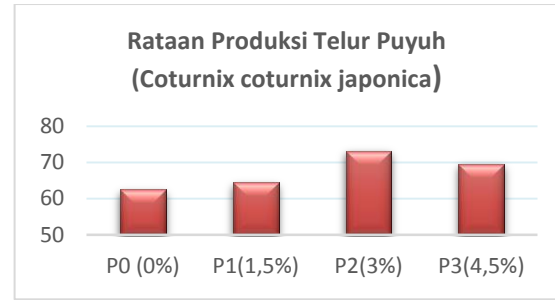
Selain faktor senyawa bioaktif, kondisi lingkungan juga berperan dalam menentukan konsumsi pakan. Menurut Santos *dkk.* (2019), suhu lingkungan yang

terlalu tinggi dapat menyebabkan stres panas pada unggas, yang berdampak pada penurunan konsumsi pakan. Dalam penelitian ini, kondisi lingkungan berada di atas suhu normal puyuh, dengan suhu pemeliharaan berkisar antara 24–36°C. Faktor lain seperti kepadatan kandang dan kualitas air minum juga turut mempengaruhi pola konsumsi pakan unggas (Wasti *dkk.*, 2020).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung daun senduduk sebesar 3% merupakan dosis optimal yang dapat meningkatkan konsumsi pakan puyuh tanpa menimbulkan pengaruh negatif dari senyawa antinutrisi. Penggunaan dosis di atas 3% perlu dikaji lebih lanjut untuk menghindari dampak negatif dari kandungan tanin yang berlebihan. Selain itu, strategi manajemen pemeliharaan yang baik, seperti pengaturan suhu dan kepadatan kandang, juga menjadi faktor penting dalam mendukung pola konsumsi pakan yang optimal.

Produksi Telur

Produksi telur merupakan indikator utama dalam mengevaluasi performa reproduksi unggas. Rataan konsumsi pakan pada puyuh (*coturnix-coturnix japonica*) yang diberi tepung daun senduduk dalam pakan dan dipelihara selama 30 hari dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 2. Rataan produksi telur puyuh yang dipelihara selama 30 hari

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung daun senduduk sebesar 3% (P2) menghasilkan produksi telur tertinggi sebesar 73,25%. Peningkatan produksi telur ini diduga karena adanya kandungan flavonoid pada tepung daun senduduk yang berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat mengatasi stres oksidatif dan meningkatkan produksinya. Hal yang sama disampaikan oleh Dorisandi *dkk.*, (2019) bahwa antioksidan seperti flavonoid, saponin, dan tanin dalam daun senduduk mampu menangkal radikal bebas, sehingga meningkatkan keseimbangan metabolisme tubuh yang berperan dalam produksi telur.

Selain itu, peningkatan produksi telur juga disebabkan karena adanya senyawa bioaktif pada tepung daun senduduk berupa saponin dan tanin yang menjaga kesehatan usus sehingga penyerapan nutrisi pakan seperti protein lebih optimal. Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan albumen dan kuning telur, sehingga peningkatan daya cerna protein akibat

suplementasi daun senduduk dapat secara langsung meningkatkan produksi telur (Achmaru *dkk.*, 2011). Menurut penelitian Nizajuha *dkk.* (2018), penggunaan bahan pakan alami dengan kandungan senyawa bioaktif dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi, yang mendukung produksi telur secara optimal.

Penurunan produksi telur pada perlakuan P3 (4,5% tepung daun senduduk) disebabkan oleh efek negatif dari kandungan tanin yang melebihi batas normal yaitu 0.3% sementara pada P2 sebesar 0.26% masih bisa ditoleransi oleh puyuh. Tanin dalam jumlah yang tinggi dapat menghambat penyerapan protein dan mineral penting seperti kalsium, yang berperan dalam pembentukan cangkang telur (Kumar & Elangovan, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun daun senduduk memiliki manfaat sebagai sumber antioksidan, penggunaannya dalam jumlah berlebihan dapat berdampak negatif terhadap produktivitas unggas.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Margaretta *dkk.* (2013) yang menemukan bahwa pemberian antioksidan alami dalam pakan unggas dapat meningkatkan efisiensi reproduksi dengan mengoptimalkan keseimbangan hormon estrogen dan progesteron yang berperan dalam ovulasi dan produksi telur. Dengan demikian, dosis 3% tepung daun senduduk dalam pakan dapat dikategorikan

sebagai level optimal dalam meningkatkan produksi telur tanpa menimbulkan pengaruh negatif.

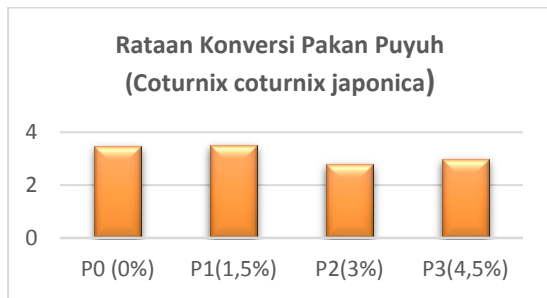
Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban juga memiliki pengaruh terhadap produksi telur. Wasti *dkk.* (2020) melaporkan bahwa suhu lingkungan yang optimal membantu mempertahankan performa reproduksi unggas dengan mengurangi stres termal, yang pada akhirnya meningkatkan produksi telur. Oleh karena itu, selain formulasi pakan yang tepat, manajemen lingkungan yang baik juga perlu diperhatikan dalam meningkatkan produktivitas puyuh petelur.

Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan rasio antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan jumlah produksi telur yang dihasilkan. Nilai konversi pakan yang lebih rendah menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik. Rataan konversi pakan pada puyuh (*coturnix-coturnix japonica*) yang diberi tepung daun senduduk dalam pakan dan dipelihara selama 30 hari dapat dilihat pada Grafik 3.

Dalam penelitian ini, perlakuan P2 (3% tepung daun senduduk) memiliki konversi pakan terbaik, yaitu 2,81, lebih rendah dibandingkan kontrol (3,49). Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang mengandung 3% tepung daun senduduk lebih efisien dalam mendukung produksi

telur dibandingkan pakan tanpa suplementasi.



Grafik 3. Rataan konversi pakan puyuh yang dipelihara selama 30 hari.

Nilai konversi pakan pada P2 paling rendah dari perlakuan lainnya. Semakin rendah nilai konversi pakan, menandakan bahwa semakin efisien dalam penggunaan pakan. hal tersebut dikarenakan senyawa bioaktif dalam daun senduduk berupa flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat sebagai antimikroba berperan dalam melindungi dinding usus halus dari berbagai patogen sehingga proses penyerapan nutrisi pakan terjadi secara optimal. Hal ini didukung pendapat Justiani (2021), saponin dalam tanaman herbal dapat berfungsi sebagai prebiotik alami yang mendukung keseimbangan mikroflora usus unggas, sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi. Dengan sistem pencernaan yang lebih sehat, puyuh dapat mengonversi pakan menjadi telur dengan lebih efektif.

Pada perlakuan P3 (4,5% tepung daun senduduk), konversi pakan sedikit lebih tinggi dibandingkan P2, menunjukkan efisiensi yang lebih rendah.

Hal ini disebabkan adanya zat antinutrisi yaitu tanin yang melebihi batas normal dapat menghambat pemanfaatan protein dan mineral dalam pakan (Kumar & Elangovan, 2005). Menurut penelitian Nizajuha *dkk.* (2018), konversi pakan yang lebih tinggi biasanya terjadi pada unggas yang mengalami defisiensi nutrisi akibat hambatan penyerapan zat gizi esensial.

Selain itu, efisiensi pakan yang lebih tinggi pada perlakuan P2 dapat dikaitkan dengan meningkatnya ketersediaan energi metabolisme dari pakan. Flavonoid dalam daun senduduk telah terbukti memiliki peran dalam meningkatkan metabolisme energi dan efisiensi pemanfaatan pakan (Margaretta *dkk.*, 2013). Dengan peningkatan ketersediaan energi yang lebih baik, puyuh dapat memanfaatkan nutrisi dengan lebih optimal untuk produksi telur.

Lebih lanjut, faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban juga dapat memengaruhi efisiensi pakan. Menurut Wasti *dkk.* (2020), suhu lingkungan yang optimal dapat mendukung metabolisme unggas sehingga meningkatkan konversi pakan. Oleh karena itu, kombinasi antara faktor nutrisi dan kondisi lingkungan yang mendukung dapat menghasilkan konversi pakan yang lebih efisien.

KESIMPULAN

Suplementasi tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) dalam

pakan puyuh periode bertelur pada level 3% terbukti meningkatkan konsumsi pakan, produksi telur, dan efisiensi pakan dengan nilai konversi pakan terbaik (2,81). Namun, pemberian tepung daun senduduk di atas 3% menurunkan efisiensi pakan akibat tingginya kadar tanin yang menghambat penyerapan nutrisi. Oleh karena itu, penggunaan tepung daun senduduk pada level 3% direkomendasikan sebagai suplemen pakan alami untuk meningkatkan produktivitas puyuh secara efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmaru, A., et al. (2011). Pengaruh suplementasi fitogenik terhadap performa unggas. *Jurnal Ilmu Ternak*, 12(2), 100-110.
- Azizen, B., Rokhana, E., & Akbar, M. (2022). Pengaruh pembatasan pakan pada puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) terhadap produksi telur fase awal produksi. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 7(1), 60-65.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika [BMKG]. 2024. Jakarta (ID): Prakiraan Cuaca Indonesia. www.bmkg.go.id.
- Dawanto, J., Ulupi, N., & Maheshwari, H. (2024). Imunitas dan Produktivitas Puyuh Periode Bertelur dengan Pemberian Tepung Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) dalam Pakan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(3), 356-363.
- Dorisandi M, Fenita Y, Soetrisno E. 2019. Pengaruh pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) dalam ransum terhadap fraksi lipid darah dan persentase berat organ dalam ayam buras. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(4): 325–336. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.4.325-336>
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2023). Statistik Peternakan Indonesia. Kementerian Pertanian.
- Fajri M, Ngatiman N. 2017. Studi iklim mikro dan topografi pada habitat *Parashorea malaanonan* Merr. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(1): 1-12.
- Fitriani, F., Novieta, I. D., Asikin, N., & Yunus, Y. (2023). Konsumsi dan Konversi Pakan Ternak Puyuh Petelur (*Coturnix-coturnix* J.) dengan Penambahan Tepung Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Pakan. *Anoa: Journal of Animal Husbandry*, 2(2), 115-120.
- Hanifah, F. N., Soepranianondo, K., Soeharsono, S., Al Arif, A., Lokapirnasari, W. P., Harijani, N., & Hutabarat, M. R. T. (2019). Performa Produksi dan Analisis Usaha Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang Diberi Substitusi Black Soldier Fly Larvae (BSFL) pada Pakan Komersil. *Jurnal Sain Veteriner*, 37(2), 219-226.
- Heriyani H, Munir M, Irmayani I. 2023. Pengaruh pemberian tepung kunyit (*curcuma domestica* val.) Pada pakan terhadap konsumsi pakan dan produksi telur burung puyuh (*coturnix japonica*). *Tarjih*

- Tropical Livestock Journal. 3(1): 33–39.
- Justiani, D. (2021). Metabolisme unggas dan pengaruhnya terhadap bau kotoran. *Jurnal Ilmu Nutrisi Unggas*, 18(3), 200-210.
- Kumar, B., & Elangovan, A. V. (2005). Tanin dalam pakan unggas: Efek dan batas aman. *Journal of Animal Science*, 22(4), 178-186.
- Krishnaiah D, Sarbatly R, Nithyanandam R. 2011. A review of the antioxidant of medicinal plants species. *Journal Food Bioprod Process*. 89(3): 217–233.
- Maheswari H, Samita AN, Farajallah A, Achmadi P, Santoso K. 2017. Pengaruh suhu terhadap diferensial leukosit serta kadar malondialdehyde (MDA) puyuh (*coturnix coturnix japonica*). *Bioma*. 13(1): 81–89.
- Margareta S, Handayani SD, Indraswati N, Hindarso H. 2013. Ekstraksi senyawa phenolic *Pandanus amaryllifolius* Roxb. Sebagai antioksidan alami. *Journal Wima*. Ac.Id. 10(1): 20–30.
- Nizajuha H, Fenita Y, Badarina I. 2018. Pengaruh penggunaan tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) terhadap kadar kolesterol telur ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(1): 76–83.
- Nurliyasman, Khotima MK, Srihainil. 2022. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun senduduk (*melastoma malabathricum* l.) dengan metode frap (ferric reducing antioxidant power). *Jurnal Kesehatan Pharmasi (JKPharm)*. 4(1): 57–61.
- Rahman, H. A., et al. (2022). Efisiensi pakan unggas dengan suplemen herbal: Tinjauan literatur. *Journal of Poultry Science*, 30(1), 78-92.
- Sari, D. N., et al. (2021). Evaluasi performa produksi puyuh petelur dalam berbagai sistem pemeliharaan. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 19(4), 250-265.
- Santos, F. B., et al. (2019). Pengaruh suhu lingkungan terhadap performa unggas. *Poultry Science Journal*, 28(4), 305-315.
- Tugiyanti E, Iriyanti N, Aproyanto YS. 2019. The effect of avocado seed powder (*persea americana* mill.) on the liver and kidney functions and meat quality of culled female quail (*coturnix coturnix japonica*). *Vetworld*. 12(10): 1608- 1615.
- Utama CS, Wahyono F, Haidar MF. 2021. Pengaruh perbedaan dataran terhadap profil litter ayam broiler yang dipelihara di kandang closed house. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(2): 115-121.
- Wasti, R., et al. (2020). Regulasi hormon reproduksi pada unggas dan peran lingkungan. *Avian Endocrinology Journal*, 15(1), 55-72.
- Werdhasari A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*. 3(2): 59–68.