

EVALUASI PENGGUNAAN BUBUK BIJI ALPUKAT (*Persea americana* MIL) DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PRODUKSI PUYUH

(*The Evaluation Of Avocado Seed Powder (Persea americana Mil) In Feed On The Quail Production Performance*)

Puspita Cahya Achmadi^{1*}, Korbinianus Feribertus Rinca², Maria Tarsisia Luju³,
Roselin Gultom⁴, Yohana Maria Febrizki Bollyn⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng
Jl. Jend. A. Yani, Ruteng

*Penulis koresponden: puspitacahya81@gmail.com

Naskah Diterima : 27-07-2023

Naskah Disetujui : 25-09-2023

Naskah Diterbitkan: 07-10-2023



This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2023 by authors

ABSTRACT

A by-product of plantation waste of avocado seed (*Persea americana* Mill) contains nutrients including crude fat, crude fiber, crude protein, ash, Ca, P, Energy Metabolism, and polyphenol complex. This research aims to evaluate the effect of using avocado seed meal in feed on quail performance including feed consumption, hen day production, feed conversion, and income over feed costs. This research was conducted in two stages, the first stage was laboratory research. The second phase of the experimental research requires 120 quails aged 14 days. This study used RAL with 4 treatments and 6 replications. Treatment was given P0 (100% complete), P1 (98,5% complete feed + 1.5% avocado seed meal), P2 (98% complete feed + 2.0% avocado seed meal), P3 (97,5% complete feed + 2.5% avocado seed meal). The results of this study indicate that evaluating the application of avocado seed meal to a level of 2.5% cannot increase feed consumption, and HDP and IOFC cannot reduce feed conversion of quail.

Keywords: *Quail, Avocado Seed Flour, Performance*

ABSTRAK

Hasil samping limbah perkebunan berupa Biji alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki kandungan nutrisi diantaranya lemak kasar, serat kasar, protein kasar, abu, Ca, P, metabolisme energi, dan senyawa kompleks polifenol. Penelitian ini memiliki tujuan dalam mengevaluasi pengaruh penggunaan bubuk biji alpukat dalam pakan terhadap performa produksi puyuh meliputi konsumsi pakan, *hen day production*, konversi pakan dan *income over feed cost*. Dalam penelitian ini dilakukan secara dua tahap yaitu, tahap pertama penelitian laboratorium dan tahap kedua penelitian secara eksperimental memerlukan 120 ekor puyuh betina umur 14 hari. Penelitian ini menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan P0 (100 % pakan lengkap), P1 (98,5% pakan lengkap + 1,5% bubuk biji alpukat), P2 (98% pakan lengkap + 2,0% bubuk biji alpukat), P3 (97,5% pakan lengkap + 2,5% bubuk biji alpukat). Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi penggunaan bubuk biji alpukat mencapai level 2,5% performa

produksi meliputi konsumsi pakan, HDP dan IOFC tidak dapat meningkat serta konversi pakan puyuh tidak dapat menurun.

Kata Kunci: *Puyuh, bubuk Biji Alpukat, Performa*

PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk Indonesia menjadi salah satu faktor yang menyebabkan prospek peternakan mengalami peningkatan. Sehingga Ketersediaan bahan baku pangan protein hewani ikut meningkat. Puyuh menjadi salah satu ternak dari komoditi unggas yang berperan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Puyuh memiliki peran sebagai ternak penghasil telur atau daging (dwiguna). Produktifitas puyuh dalam setahun berkisar antara 250-300 butir. Umur puyuh untuk pertama bertelur dimulai saat hari ke 41. Puyuh berumur 5 bulan dengan presentase produktifitas 98,5% menjadi Fase puncak produksi (Utomo et al., 2014). Diketahui oleh (Zahra et al., 2012) bahwa puyuh merupakan komoditi unggas yang memproduksi telur. Sebagai salah satu sumber protein, telur puyuh menambah variasi sumber protein hewani yang tersedia. Inovasi digunakan peternak supaya produktifitas puyuh meningkat. Salah satunya memperbaiki pemberian, yaitu dari pola pemberian pakan untuk unggas perlu diperhatikan kandungan dan nutrisinya sebagai penunjang pertumbuhan ternak unggas. Manajemen pemeliharaan puyuh dari faktor pakan merupakan pengeluaran terbesar biaya produksi oleh peternak sebesar 70-80%. Pemberian pakan pengganti yang alternatif digunakan sebagai solusi sumber nutrisi yang akan diberikan pada ternak, sehingga dapat meminimalkan pengeluaran biaya pakan. Upaya yang dapat dilakukan berupa pemanfaatan hasil limbah perkebunan yang memiliki syarat tersedia dalam jumlah ketersediaan melimpah, mudah diperoleh, harganya terjangkau, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan memiliki nilai kandungan nutrisi (Mappiratu et al., 2010).

Salah satu pakan alternatif untuk unggas dapat berupa limbah perkebunan yaitu biji alpukat.

Buah alpukat merupakan buah yang banyak tumbuh di Indonesia dan digemari masyarakat karena rasanya yang lezat dan mengandung berbagai macam kandungan nutrisi. Buah alpukat memiliki hasil samping berupa biji yang termasuk dalam limbah perkebunan yang belum banyak diolah dengan maksimal, apabila diolah dengan benar banyak mengandung nilai tambah yang berguna untuk ternak. Dalam biji alpukat terdapat protein yang menjadi salah satu komponen pembentuk telur pada saluran reproduksi puyuh.

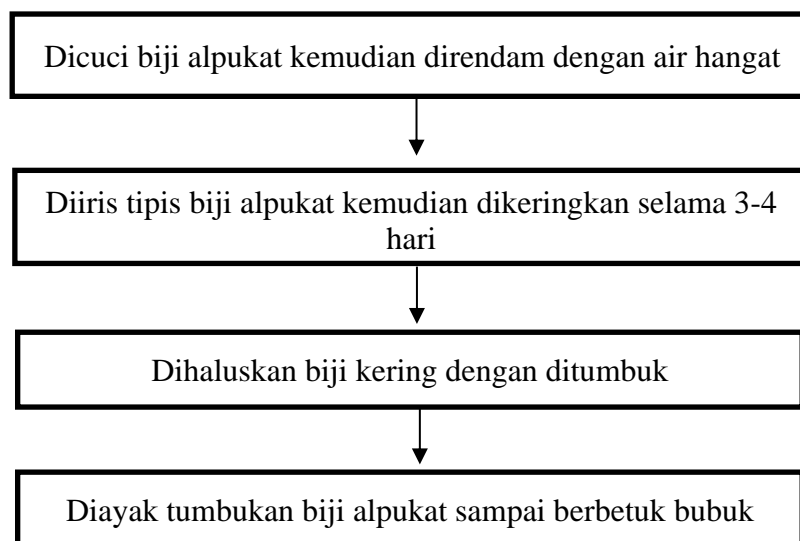
Biji alpukat memiliki kandungan protein kasar 9,6%, lemak kasar 1,4%, abu 4,9%, kadar air 8,5% dan energi metabolis 3370 KKal/Kg (Uchenna, 2017). Biji alpukat mengandung senyawa-senyawa salah satunya lemak nabati yang bersifat tak jenuh dapat menurunkan kadar kolesterol. Selain lemak nabati, biji alpukat memiliki kandungan flavonoid, polifenol, triterpenoid, saponin, kuinon dan tanin (Zuhrotun, 2007), sehingga perlu dilakukannya penelitian tentang evaluasi penggunaan bubuk biji alpukat (*Persea americana* Mill) dalam pakan terhadap performa produksi puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) meliputi Konsumsi, HDP, Konversi Pakan dan *Income Over Feed Cost* untuk mengetahui efektifitas bubuk biji alpukat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu laboratorium dan eksperimental. Tahap pertama analisa proksimat di Laboratorium Nutrisi Universitas Muhammadiyah, Malang. Penelitian ini memerlukan 120 ekor puyuh betina umur 14

hari. diperlukan 24 Unit tipe kandang battery dengan ukuran $30 \times 46 \times 25$ cm. Puyuh 5 ekor diisi pada tiap unit kandang battery. Penelitian ini memerlukan peralatan antara lain wadah pakan, wadah minum, *eggtry*, kantong ekskreta, lampu dan

thermohigrometer. Pakan yang dipakai dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Biji alpukat di lakukan proses pembubukan dengan Langkah-langkah yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Bubuk Biji Alpukat

Tahap dua merupakan penelitian eksperimental di peternakan Bapak Syamsul, Malang. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam metode penelitian ini, terdiri dari Perlakuan sebanyak 4 dengan ulangan 6 kali sebagai berikut:

P0: 100 % Pakan lengkap

P1: 98,5% Pakan lengkap + 1,5% bubuk biji alpukat

P2: 98% Pakan lengkap + 2,0% bubuk biji alpukat

P3: 97,5% Pakan lengkap + 2,5% bubuk biji alpukat

Variabel performa produksi yang diamati meliputi konsumsi pakan, HDP, koversi pakan dan IOFC.

Konsumsi Pakan

Pengukuran variabel pemberian konsumsi pakan dengan cara jumlah pemberian pakan dikurangi jumlah sisa konsumsi pakan sehingga diperoleh konsumsi pakan harian unggas (Triutami & Saraswati, 2016).

$$\text{Konsumsi pakan} = \text{pakan pemberian (g)} - \text{sisa pakan (g)}$$

Hen Day Production (HDP)

Perhitungan *Hen day production* dengan menjumlahkan hasil produksi berupa telur dibagi dengan jumlah puyuh yang hidup

pada periode pemeliharaan (Maknun dkk, 2015).

$$\text{HDP} = \frac{\text{jumlah produksi telur (butir)}}{\text{jumlah puyuh betina (ekor)}} \times 100\%$$

Konversi Pakan

Perhitungan konversi pakan digunakan untuk produktifitas telur (Monev dkk, 2016).
membandingkan banyaknya pakan yang

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{jumlah konsumsi pakan (g)}}{\text{jumlah telur (g)}}$$

Income Over Feed Cost (IOFC)

Income over feed cost dihitung dengan cara perolehan yang didapat dan

selisih telur yang dijual dan penggunaan biaya pakan (Muharlieni dan Ani, 2015).

$$\text{IOFC} = (\text{berat telur (Kg)} \times \text{harga telur (Rp)}) - (\text{konsumsi pakan/Kg} \times \text{harga pakan/Kg})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kandungan nutrisi bubuk biji alpukat (*Persea americana* Mill) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nutrisi Kandungan Pakan

Nutrisi	Kandungan Nutrisi			
	P0	P1	P2	P3
Kandungan Air (%)	12,00	9,82	9,71	10,38
Abu (%)	13	11,87	9,80	11,81
Protein Kasar (%)	21	22,48	23,21	25,01
Lemak Kasar (%)	7	7,24	7,71	6,70
Serat Kasar (%)	6	5,96	5,41	5,28

Keterangan: Hasil Analisa Proksimat Di Laboratorium Nutrisi Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

Tabel 2. Hasil Rataan konsumsi, HDP, Konversi Pakan dan IOFC

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	24,12 ± 0,42	23,67 ± 1,19	23,82 ± 0,72	23,96 ± 0,84
HDP (%)	59,53 ± 4,85	57,32 ± 4,51	54,66 ± 2,91	53,23 ± 4,22
Konversi Pakan	3,87 ± 0,28	4,04 ± 0,27	4,16 ± 0,24	4,17 ± 0,21
IOFC	84,76 ± 21,31	82,32 ± 10,39	81,34 ± 18,04	66,86 ± 11,77

Evaluasi Penggunaan Bubuk Biji Alpukat Terhadap Konsumsi Pakan

Pada Tabel 2 hasil analisis statistik menunjukkan bahwa evaluasi penggunaan bubuk biji alpukat tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, hal ini disebabkan karena terdapat senyawa anti nutrisi berupa tanin yang terkandung dalam pakan sehingga tidak dapat dicerna secara

maksimal oleh sistem pencernaan. Tanin termasuk senyawa aktif yang memiliki fungsi sebagai antioksidan. Kandungan dari tanin tersusun atas fenolik yang sulit dipecah dan protein dalam larutan sulit diendapkan (Malangni et al., 2012).

Ransum yang dikonsumsi dapat dipengaruhi oleh kandungan protein dan kandungan energi. Konsumsi pakan dari hasil

penelitian evaluasi penggunaan bubuk biji alpukat mengandung senyawa anti nutrisi yaitu tanin yang dapat menghambat kinerja enzim pencernaan dan memiliki kemampuan untuk mengikat protein di intestinum (Widodo et al., 2016). Palupi dkk (2007) menyatakan kandungan tanin juga menyebabkan penekanan retensi nitrogen dan mengakibatkan asam amino yang dicerna mengalami penurunan serta penurunan absorpsi protein. Nilai konsumsi pakan yang diberikan pada puyuh menurun seiring dengan penggunaan bubuk biji alpukat yang meningkat. Hal ini diduga karena palatabilitas yang berpengaruh tingkat konsumsi pakan puyuh menurun setiap ditambahkan bubuk biji alpukat pada pakan. Bubuk biji alpukat memiliki kandungan tanin yang mengakibatkan konsumsi pakan menurun karena rasa pahit dan kelat. Menurut (Khodijah et al., 2012) batas penggunaan kandungan tanin dalam ransum adalah 0,33% sedangkan kandungan tanin dalam biji alpukat kering menurut (Nangoy et al., 2022) sebesar 1,2%. Sehingga kandungan tanin yang ada dalam ransum terlalu tinggi akan mempengaruhi konsumsi pakan. Dan diperkuat oleh pernyataan (Irianing et al., 2015) bahwa tingkat konsumsi ransum dapat dilihat dari tingkat palatabilitas. Berdasarkan data pada Tabel 2 rata-rata konsumsi pakan pada perlakuan P1 yaitu 23,63 g/ekor/hari. (Herlina et al., 2016) menyatakan bahwa faktor palatabilitas digunakan untuk menentukan tinggi dan rendahnya konsumsi ransum. Hal ini dapat dilihat dari segi rasa, bentuk, bau, tekstur pakan, dan suhu. Jenis ternak dan lingkungan juga dapat mempengaruhi Tingkat konsumsi pakan. Konsumsi pakan akan berhenti apabila puyuh sudah cukup dalam memenuhi kebutuhan. Bertambahnya tingkat konsumsi ransum akan meningkatkan konsumsi protein (Rahmawati et al., 2016).

Evaluasi Penggunaan Bubuk Biji Alpukat Terhadap *Hen Day Production* (HDP)

Pada Tabel 2 hasil analisis statistik menunjukkan bahwa evaluasi penggunaan

bubuk biji alpukat pada pakan terhadap HDP tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga dari tingkat konsumsi pakan puyuh sama yang menyebabkan presentasi tidak jauh berbeda pada HDP. Fadholi (2021) menyebutkan bahwa tingkat konsumsi akan menentukan produksi telur karena kandungan protein yang terkandung dalam pakan mempengaruhinya. Tingginya kandungan protein yang terdapat dalam pakan akan berpengaruh pada tingkat efisiensi konsumsi. Produksi telur mengalami peningkatan, penyebabnya adalah faktor kandungan protein yang terdapat didalam pakan, karena kandungan protein yang meningkat akan dialih fungsi untuk memproduksi telur. Peningkatan produktifitas telur sejalan dengan kenaikan kandungan protein dalam ransum (Febrianto, 2014).

Didalam pakan terdapat kandungan Protein yang tinggi dapat membantu dalam perkembangan tumbuh organ puyuh terutama organ reproduksi yang berfungsi dalam proses produksi telur. Proses pembentukan telur dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya nutrisi yang cukup dan penanganan yang baik, sehingga produksi telur berbetuk normal (Sudrajat et al., 2014). Pernyataan (Akbarillah et al., 2010) faktor yang mempengaruhi tingkat produksi telur puyuh ada dua faktor yaitu jumlah konsumsi dan faktor lingkungan. Kandungan nutrisi yang dikonsumsi puyuh akan di absorpsi dan konversikan untuk proses produksi telur, selain untuk memenuhi kebutuhan pokok unggas.

Berdasarkan Tabel 2 persentase HDP pada perlakuan P0 59,53%, sedangkan persentase pada perlakuan P3 57,32%. Kebutuhan protein kasar untuk puyuh pada fase layer sebanyak minimal 17% sedangkan protein pada pakan perlakuan P0 21% dan P3 22% yang memenuhi kebutuhan protein puyuh. Kandungan senyawa tanin yang terdapat pada bubuk biji alpukat dapat menghambat penyerapan protein dan berkolerasi pada tingkat produksi telur. Berhubungan dengan penurunan penyerapan

absorpsi protein dalam konsumsi, tanin yang ada dalam biji alpukat dapat menurunkan pencernaan protein dengan cara menghambat kerja enzim protease. Sehingga dapat menurunkan jumlah asam amino yang akan diserap dinding usus ternak (Uchenna et al., 2017). Protein diabsorpsi oleh vili usus kemudian dialirkan oleh jaringan pembuluh darah dan dideposisi ke jaringan. Deposisi protein digunakan sebagai komponen pembentuk daging dan telur (Widodo, 2018).

Pengaruh Penggunaan Bubuk Biji Alpukat Terhadap Konversi Pakan

Proporsi pakan puyuh yang dikonsumsi setara dengan jumlah produktifitas puyuh digunakan untuk menentukan konversi pakan (Retnani et al., 2009). Tolak ukur untuk menentukan efisiensi pemanfaatan pakan yang telah dikonsumsi puyuh dapat diukur dari konversi pakan. Hasil analisis statistik konversi pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) diduga indikator ini pengaruh pada bubuk biji alpukat yang ditambahkan dalam pakan tidak memberikan hasil tidak berbeda nyata pada pakan yang dikonsumsi dan produktifitas telur. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pakan tanpa penambahan bubuk biji alpukat P0 menghasilkan konversi yang rendah dari perlakuan yang lain sebesar 3,87%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat penambahan pakan yang dikonsumsi puyuh untuk memproduksi telur dan menunjang pertumbuhan puyuh secara optimal. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi konversi pakan antara lain produktifitas telur, kandungan metabolisme energi, pertumbuhan bobot tubuh, kebutuhan pakan yang mengandung nutrisi tercukupi, suhu lingkungan dan kondisi ternak yang sehat (Panjaitan et al., 2012).

Pada hasil penelitian ini mengalami kenaikan nilai konversi pada P3 4,17% yang disebabkan oleh penurunan produksi telur sementara pakan yang dikonsumsi tidak mengalami penurunan. Karena terdapat kandungan senyawa tanin yang menghambat kerja dari protein sehingga mempengaruhi

produktivitas puyuh, sehingga mengalami penurunan pada perlakuan P3 yang menyebabkan konversi pakan mengalami peningkatan. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa nilai konversi rendah, maka puyuh semakin efisien dalam mengkonversi pakan untuk produksi (Fahrudin et al., 2017). Beberapa faktor lain yang mempengaruhi konversi pakan seperti umur ternak, bangsa ternak, kandungan gizi didalam pakan, temperatur, keadaan ternak, tata laksana dan pemilihan bibit yang unggul. Nilai konversi dapat dilihat dari tingkat tinggi rendahnya pakan yang dikonsumsi, kandungan zat nutrisi terutama protein yang tersusun atas amino (Setyawan et al., 2013).

Evaluasi Penggunaan Bubuk Biji Alpukat Terhadap IOFC

Hitungan rata-rata IOFC pada Tabel 2 bahwa puyuh yang diberi konsumsi pakan bubuk biji alpukat dalam ransum pakan berurutan dari tertinggi sampai terendah P0 ($84,76 \pm 21,31$), P1 ($82,32 \pm 10,39$), P2 ($81,34 \pm 18,04$), P3 ($66,86 \pm 11,77$). Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan bubuk biji alpukat memberikan pengaruh perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap IOFC puyuh.

Hasil nilai *income over feed cost* puyuh pada penelitian yang sudah dilakukan mengalami penurunan sejalan dengan peningkatan pemberian level bubuk biji alpukat dalam ransum. Hal ini disebabkan oleh salah satu faktor yaitu harga bubuk biji alpukat relatif tinggi sebesar Rp. 18.000/Kg sehingga mempengaruhi harga pakan tiap perlakuan yang digunakan P0 (Rp.5.900), P1 (Rp.6.262), P2 (Rp.6.430), P3 (Rp.6.654). meningkatnya angka IOFC dipengaruhi oleh angka konversi pakan menurun dan apabila angka konversi meningkat maka IOFC akan menurun. Harga telur, pakan, tingkat produktifitas dan jumlah konsumsi menjadi beberapa faktor yang mempengaruhi IOFC (Kurniawan et al., 2015). Semakin tinggi penambahan level fitobiotik tepung tomat dalam pakan ayam pedaging cenderung menurunkan nilai IOFC ayam pedaging

karena tepung tomat belum di produksi secara masal.

KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian evaluasi penggunaan bubuk biji alpukat pada pakan mencapai level 2,5% tidak dapat meningkatkan konsumsi pakan, *hen day production* dan *income over feed cost* serta tidak dapat menurunkan angka konversi pakan puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T., Kususiyah, K., & Hidayat, H. (2010). Pengaruh Penggunaan Daun Indigofera Segar Sebagai Suplemen Pakan Terhadap Produksi dan Warna Yolok Itik. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 5(1), 27–33. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.5.1.27-33>
- Fahrudin, A., Tanwiriah, W., & Indrijani, H. (2017). Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur Consumption. *Student E Journal*, 6(1), 1–9.
- Herlina, B., Novita, R., & Karyono, T. (2016). Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Ransum terhadap Performans Pertumbuhan dan Produksi Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(2), 107–113. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.10.2.107-113>
- Irianing, S., Suthama, N., & Mangisah, I. (2015). Pengaruh Substitusi Jagung Dengan Tepung Biji Alpukat Terhadap Konsumsi Ransum, Asupan Protein, Dan Retensi Nitrogen Pada Ayam Broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 30(3), 19–24.
- Khodijah, E. S., Abun, & Wiradimadja, R. (2012). Imbangan Efisiensi Protein Broiler yang Diberi Ransum Mengandung Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain). *Peternakan UNPAD*, 1(1), 1–6.
- Kurniawan, D., Widodo, E., & Halim Natsir, M. (2015). Efek penggunaan tepung tomat sebagai bahan pakan terhadap penampilan produksi burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(1), 1–7. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2015.025.01.01>
- Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5–10. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.423>
- Mappiratu, Nurhaeni, & Israwaty, I. (2010). Pemanfaatan Tomat Afkiran Untuk Produksi Likopen. *Media Litbang Sulteng*, 3(1), 64–69.
- Nangoy, F. J., Kumurur, M. C., Tangkau, L. S. M., & Sarajar, C. L. (2022). Penggunaan tepung limbah biji alpukat sebagai sumber antioksidan alami dalam ransum terhadap performan ayam broiler. *Zootec*, 42(2), 245. <https://doi.org/10.35792/zot.42.1.2022.41626>
- Panjaitan, I., Sofiana, A., & Priabudiman, Y. (2012). Suplementasi Tepung Jangkrik Sebagai Sumber Protein Pengaruhnya Terhadap Kinerja Burung Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*, 15(1), 8–14.
- Rahmawati, H., Kismiati, S., & Sarengat, W. (2016). Efisiensi penggunaan protein

- pada puyuh periode produksi yang diberi ransum mengandung tepung daun kayambang. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan*, 26(1), 1–6. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.1>
- Retnani, Y., Suprapti, E., & Firmansyah, I. (2009). Pengaruh Penambahan Zat Pewarna Dalam Ransum Ayam Broiler Terhadap Penampilan, Persentase Berat Bursa Fabricius, Karkas dan Organ Dalam. *Jurnal Indo Tropika Animal Agriculture*, 34(2), 115–121.
- Setyawan, A. E., Sudjarwo, E., Widodo, E., & Prayogi, H. (2013). Pengaruh penambahan limbah teh dalam pakan terhadap penampilan produksi telur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(1), 7–10.
- Sudrajat, D., Kardaya, D., Dihansih, E., & Puteri, S. (2014). Performa Produksi Telur Burung Puyuh yang Diberi Ransum Mengandung Kromium Organik. *JITV*, 19(4), 257–262. <https://idr.uin-antasari.ac.id/14198/>
- Triutami, Y., & Saraswati, T. R. (2016). Kuantitas Produksi Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L) Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik. *Kuantitas Produksi Telur Puyuh (Coturnix Coturnix Japonica L) Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik*, 24(1), 56–65.
- Uchenna, U. E., Shorib, A. B., & Baba, A. S. (2017). in the Diet To Improve Carbohydrate and Lipid Metabolism in Rats. *REVISTA ARGENTINA DE ENDOCRINOLOGÍA Y METABOLISMO*, 4(3), 140–148.
- Utomo, J. W., Sudjarwo, E., & Hamiyanti, A. A. (2014). Pengaruh penambahan tepung darah pada pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan serta umur pertama kali bertelur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 41–48. <http://jiip.ub.ac.id/>
- Widodo, A., Setiawan, H., Sudiyono, S., & Indreswari, R. (2016). Kecernaan Nutrien dan Performan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dalam Ransum. *Tropical Animal Husbandry*, Vol. 17(No. 2), 43–49.
- Zahra, A. A., Sunarti, D., & Suprijatna, E. (2012). EFFECTS OF FREE CHOICE FEEDING ON THE EGG PRODUCTION PERFORMANCE OF *Coturnix coturnix japonica*. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 1–11.