



## EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta cranz*) TERHADAP PENAMPILAN REPRODUKSI PUYUH BETINA (*Coturnix-coturnix japonica*)

Huda Ahmad Hudori<sup>1\*</sup>, Rosa Tri Hertamawati<sup>2</sup>, Erfan Kustiawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

Email: [huda.hudori@polije.ac.id](mailto:huda.hudori@polije.ac.id)

\*Korespondensi

### Abstract

Female quails (*Coturnix-coturnix japonica*) are one type of poultry that has great potential in the livestock industry, especially in egg production. However, one of the main challenges in quail farming is maintaining optimal reproductive performance, especially in terms of reproductive appearance and egg production. This study aims to determine the effect of cassava leaf extract on the reproductive performance of female quails, including: age at sexual maturity, body weight at sexual maturity, weight of the first egg, feed consumption, and body weight gain. This research was conducted at the poultry farm of the Agricultural and Animal Husbandry UPT for quail maintenance activities and at the Bioscience Laboratory of Jember State Polytechnic for cassava leaf extract preparation. This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Each replication consists of 10 quails. If the statistical analysis shows significant differences, it will be followed by further tests based on the results of the coefficient of variation. Based on the research and discussion results, it can be concluded that the administration of cassava leaf extract does not have a significant effect on the reproductive performance of quails, including the development of reproductive organ systems, performance during sexual maturity, feed consumption, and weight gain of the quails.

**Keywords:** Cassava leaves, Reproductive performance, Quail

### Abstrak

Burung puyuh betina (*Coturnix-coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis unggas yang memiliki potensi besar dalam industri peternakan, terutama dalam produksi telur. Namun, salah satu tantangan utama dalam budidaya burung puyuh adalah mempertahankan performa reproduksi yang optimal, terutama dalam hal penampilan reproduksi dan produksi telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun singkong terhadap penampilan reproduksi burung puyuh betina yang meliputi: umur dewasa kelamin, bobot badan dewasa kelamin, bobot telur pertama, konsumsi pakan, dan penambahan bobot badan. Penelitian ini dilaksanakan di peternakan unggas UPT Pertanian dan Peternakan untuk kegiatan pemeliharaan burung puyuh dan di Laboratorium Biosains Politeknik Negeri Jember untuk pembuatan ekstrak daun singkong. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 10 ekor burung puyuh. Apabila analisis statistik menunjukkan perbedaan yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut berdasarkan hasil koefisien variasi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun singkong tidak berpengaruh nyata terhadap performa reproduksi burung puyuh yang meliputi perkembangan sistem organ reproduksi, performa saat dewasa kelamin, konsumsi pakan dan penambahan bobot badan burung puyuh.

**Kata kunci:** Daun singkong, Kinerja reproduksi, Burung puyuh.

## 1. Pendahuluan

Puyuh merupakan salah satu ternak sangat potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil telur. Potensi tersebut bisa dikembangkan mengingat konsumsi telur di Indonesia selalu mengalami peningkatan sebesar 15-20% setiap tahun. Ternak puyuh memiliki bentuk tubuh yang sangat kecil dibandingkan dengan jenis ternak lainnya, ternak puyuh memiliki tingkat stress yang tinggi bisa dikarenakan dari faktor lingkungan, kandang, manajemen dan perlakuan peternak (Rahmasari et al., 2022).

Penelitian mengenai peningkatan produktivitas dan kualitas ternak telah menjadi fokus utama dalam pengembangan sektor peternakan. Salah satu aspek penting dalam budidaya unggas adalah meningkatkan performa reproduksi, yang secara langsung mempengaruhi produksi telur dan kesejahteraan ekonomi peternak (Mirzah et al., 2023). Puyuh betina

(*Coturnix-coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis unggas yang memiliki potensi besar dalam industri peternakan, khususnya dalam produksi telur. Namun, salah satu tantangan utama dalam beternak puyuh adalah menjaga performa reproduksi yang optimal, terutama dalam hal penampilan reproduksi dan produksi telur (Nasr, J., & Kheiri, 2011).

Penggunaan pakan tambahan yang berbasis bahan alami merupakan salah satu pendekatan yang terus dieksplorasi untuk meningkatkan kinerja reproduksi unggas (Kusuma, A., & Sari, 2021). Ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta cranz*) adalah salah satu bahan alami yang memiliki potensi besar dalam hal ini. Daun singkong diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti protein, vitamin A, C, dan E, serta antioksidan yang dapat berperan dalam meningkatkan kesehatan reproduksi. Kandungan protein yang cukup tinggi (sekitar 25%) dan berbagai senyawa antioksidan dalam daun singkong dipercaya dapat membantu meningkatkan fungsi reproduksi unggas, termasuk puyuh betina, dengan mendukung kesehatan organ reproduksi, meningkatkan imunitas, dan melindungi sel-sel reproduktif dari kerusakan oksidatif (Suprijatna, 2005).

Pada perkembangan penelitian terbaru, penelitian tentang pemberian ekstrak daun singkong pada unggas, khususnya puyuh betina, masih terbatas. Beberapa studi awal menunjukkan bahwa pemberian daun singkong sebagai suplemen pakan dapat memberikan efek positif pada performa pertumbuhan dan kesehatan ternak (Wijaya, H. P., & Suryadi, 2021). Namun, pengaruhnya terhadap reproduksi, khususnya pada puyuh betina, masih perlu dieksplorasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi efektivitas, dosis yang tepat, serta dampak jangka panjangnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji **efektivitas pemberian ekstrak daun singkong terhadap penampilan reproduksi puyuh betina**. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah pemberian ekstrak daun singkong dalam pakan dapat mempengaruhi performans/penampilan reproduksi puyuh betina. Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pemanfaatan limbah pertanian dan bahan pakan alami yang ramah lingkungan dan ekonomis, sekaligus mendukung peningkatan produktivitas peternakan puyuh di Indonesia.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kandang ternak unggas UPT Pertanian dan Peternakan Politeknik Negeri Jember untuk kegiatan pemeliharaan ternak puyuh dan di Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember untuk pembuatan ekstrak daun singkong.

### 2.2 Alat dan Bahan

#### 2.2.1 Pembuatan Ekstrak

Hot plate 1 buah, Erlenmeyer 2000 ml, blender, batang pengaduk 2 buah, beterglass 2000 ml, gelas kimia 100 ml, kain saring, sentrifus 2000 rpm, cawan porselin 2 buah, oven, daun singkong segar dan aquades.

#### 2.2.2 Pemeliharaan puyuh

Kandang box 20 kotak, tempat pakan, tempat minum, timbangan pakan, timbangan analitik, puyuh DOQ betina 200 ekor, jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, premix, vitamin, air, ekstrak daun singkong, recording dan alat tulis.

Pemeliharaan masa brooding dilakukan selama 10 hari, pada masa ini pemeliharaan dilakukan secara ekstra. Selepas masa brooding pemeliharaan dibagi sesuai dengan perlakuan dan ulangan masing-masing ditempatkan 10 ekor pemberian pakan diberikan 2 kali sehari pagi dan sore sesuai dengan standar kebutuhan puyuh. Air minum diberikan secara ad libitum. Formulasi pakan puyuh disajikan pada tabel 1:

**Tabel 1.** Formulasi Ransum Puyuh Petelur

Bahan Pakan	PK	EM	Penggunaan (KG)	PK	EM
Jagung	9	3320	55	4,95	1826
Dedak	12,9	1630	15	0,903	114,1
Konsentrat	36	2700	29		
Premix			1		
Total			100	25,083	2902
Kebutuhan			100	25	2900

### 2.2.3 Pemberian Ekstrak Daun Singkong

Perlakuan pemberian ekstrak daun singkong dimulai dari awal pemeliharaan untuk adaptasi pakan. Setelah puyuh berumur 14 hari, puyuh akan ditempatkan sesuai dengan kelompok perlakuan. Pemberian ekstrak daun singkong diberikan pada umur 14-42 hari ekstrak daun singkong diberikan sesuai dengan perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah: P0 = control tanpa pemberian ekstrak daun singkong; P1 = Pemberian ekstrak daun singkong 1 gram/ ekor/ hari; P2 = Pemberian ekstrak daun singkong 2 gram/ ekor/ hari; P3 = Pemberian ekstrak daun singkong 3 gram/ ekor/ hari

### 2.3 Rancangan Perlakuan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 10 ekor puyuh. Apabila analisis statistik berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut berdasarkan hasil dari koefisiensi keragaman (Adinugraha & Wijayaningrum, 2017). Data yang telah didapatkan akan dianalisis secara statistik dengan analisis varian (annova) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata akan dilakukan uji lanjut.

### 2.4 Parameter yang diukur

Parameter merupakan indikator *atau sebuah* tolak ukur terhadap suatu nilai dengan kondisi yang akan diharapkan dapat tercapai. Pada penelitian ini ada 5 parameter yang akan diamati yaitu: Perkembangan organ reproduksi, umur pertama kali bertelur, bobot badan saat masak kelamin, berat telur pertama dan Pertambahan Bobot badan (Nisa, A., & Wulandari, 2022).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Perkembangan Organ Reproduksi

Perkembangan saluran reproduksi puyuh yang diberi perlakuan ekstrak daun singkong menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada minggu ke 4 panjang saluran reproduksi 5,9-6,8 cm. saluran reproduksi sudah berkembang tetapi masih berwarna transparan. Selanjutnya pada pengamatan minggu ke 5 saluran reproduksi puyuh sudah mengalami perkembangan bertambah 3-6 cm dari sebelumnya, begitu juga dengan bentuknya sudah semakin leba dan terbentuk jaringan lemak yang berkelok-kelok dan sudah terbentuk foliker telur hirarki seperti buah anggur. Rataan perkembangan organ reproduksi puyuh yang diberi perlakuan penambahan ekstrak daun singkong disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Rataan Perkembangan Saluran Organ Reproduksi Puyuh

Perlakuan	Umur 4 minggu		Umur 5 minggu		Umur 6 minggu	
	Panjang (cm)	Berat (gram)	Panjang (cm)	Berat (gram)	Panjang (cm)	Berat (gram)
P0	6,18±0,55	0,13±0,04	9,64±2,67	0,94±0,55	16,2±0,55	1,90±1,18
P1	6,24±1,21	0,17±0,09	9,56±3,90	0,85±0,76	17,6±1,21	2,34±2,03
P2	6,28±0,63	0,19±0,07	14,1±4,81	1,63±1,03	22,2±6,8	4,90±3,24
P3	5,90±0,37	0,15±0,09	8,46±1,98	0,76±0,85	19,4±4,77	3,18±2,00

Perkembangan organ reproduksi Puyuh diukur dengan melakukan pembedahan pada puyuh, kemudian mengeluarkan saluran organ reproduksi dilakukan pengukuran dan penimbangan. Organ saluran reproduksi yang sehat dan normal dapat menjadi indikator bahwa seekor ternak memiliki kemampuan yang bagus dalam produktivitasnya, untuk puyuh betina akan menunjukkan produksi telur yang tinggi (Saraswati et al., 2013). Folikel yang banyak diovulasikan semakin aktif sel epitelium maupun sel goblet untuk mensintesis material putih telur. Protein albumin berupa ovalbumin, ovotransverin dan lisosim disintesis dalam kelenjar tubuler, sementara avidin dan ovomucin disintesis oleh sel goblet. Albumin berbentuk kental, berupa gel yang tipis mengandung air. Hasil penelitian (Saraswati, 2016).

Hasil pengamatan perkembangan saluran reproduksi puyuh pada minggu ke 6 masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan P3 panjang dan berat saluran reproduksi 19,4 cm dan 3,18 gram. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian sebelumnya pada puyuh yang diberikan perlakuan pemberian ekstrak daun kelor yang berbeda, rata-rata menunjukkan panjang saluran reproduksi 12,7 cm dan berat 2,18 gram (Suryani, N., & Fauzi, 2019). Perbedaan tersebut diduga karena penggunaan strain Puyuh yang berbeda pula.

Pemberian ekstrak daun singkong dalam ransum sampai level 3 gram/ekor/hari belum mampu meningkatkan perkembangan saluran reproduksi dibandingkan dengan kontrol. Perkembangan organ reproduksi terutama ovarium dan oviduct sangat dipengaruhi oleh *hormon estrogen*. Hormon ini sangat berperan untuk perkembangan ovarium (Suprijatna, 2005). Hampir semua tumbuhan memiliki senyawa flavonoid terutama pada bagian daun dan berperan sebagai senyawa antioksidan alami serta bermanfaat terhadap perkembangan organ reproduksi (Nasr, J., & Kheiri, 2011)

### 3.2 Performans Saat Masak Kelamin

Saat masak kelamin atau dewasa kelamin pada burung puyuh betina ditandai dengan mulai berkembang dan berfungsinya organ reproduksi puyuh betina. Puyuh akan mulai memproduksi telur pada umur 42 hari atau 6 minggu, puyuh akan mencapai puncak produksi lebih dari 80% pada umur 13 minggu (Reski et al., 2023). Rataan performans puyuh saat masak kelamin disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rataan Umur Masak Kelamin, Bobot Badan Masak Kelamin dan Bobot Telur Pertama Puyuh

Perlakuan	Umur Puyuh Saat Masak Kelamin (hari)	Bobot Puyuh Saat Masak Kelamin (gram/ ekor)	Bobot Telur Pertama (gram/ butir)
P0	41,8±2,8	179,6±11,3	7,64±0,537
P1	39,8±1,2	182,2±11,9	7,66±0,523
P2	41,2±2,6	182,6±5,7	7,62±0,357
P3	41,2±1,8	185,6±14,7	7,82±0,843

Hasil pengamatan umur masak kelamin puyuh masing-masing perlakuan secara berurutan adalah : P1= 39, 8 hari; P2 = 41,2 hari; P3 = 41,2 hari dan P0 = 41,8 hari. Bobot

badan saat masak kelamin berurutan adalah: P0 = 179,6 gram; P1 = 182,2 gram; P2 = 182,6 gram; dan P3 = 185, 6 gram. Bobot telur pertama P2 = 7,62 gram; P0 = 7,64 gram; P1 = 7,66 gram; dan P3 = 7,82 gram. Dari masing-masing perlakuan secara statistic menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Penampilan saat masak kelamin yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penilitan yang telah dilakukan sebelumnya, dimana diperoleh bobot badan saat masak kelamin sebesar 120-125 gram (Azizah, N., & Utami, 2021). Hasil bobot badan masak kelamin puyuh yang lebih besar pada penelitian ini diduga karena jenis dan strain puyuh yang digunakan berbeda pula.

Masak kelamin pada ternak unggas sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: pakan, genetik dan sistem hormonal. Produksi telur ditentukan oleh produksi ovum dan produksi ovum ditentukan oleh jumlah pakan yang dikonsumsi dan proses hormonal (Reski et al., 2023). Hasil penelitian tentang pemberian ekstrak daun kelor terhadap penampilan reproduksi puyuh betina juga mengatakan bahwa kandungan flavonoid dapat mempercepat dewasa kelamin puyuh dibandingkan dengan control (Suryani, N., & Fauzi, 2019).

### 3.3 Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan parameter untuk mengetahui pakan yang dikonsumsi oleh ternak yang diukur dengan cara mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan selama 24 jam. Kemampuan seekor ternak untuk mengkonsumsi pakan sangat dipengaruhi oleh jenis ternak, suhu lingkungan, kebutuhan ternak dan palatabilitas pakan (Raharjo, Y.C. & Hutauruk, 2013). Rataan konsumsi pakan puyuh disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Rataan konsumsi pakan puyuh (gram/ekor/minggu)

Perlakuan	Umur (minggu)			
	3	4	5	6
P0	82,16±6,51	105,26±1,65	128,40±3,75	160,16±6,51
P1	89,20±5,91	102,22±2,90	129,72±1,91	158,90±4,37
P2	90,60±3,93	102,74±1,70	129,92±3,29	160,88±2,15
P3	88,18±3,11	104,20±3,0	131,64±2,53	160,75±2,33

Pakan merupakan faktor yang penting dalam kesuksesan usaha peternakan. Pakan yang bagus akan meningkatkan produktivitas ternak, begitu sebaliknya pakan yang kurang akan menurunkan produksi ternak (Hudori et al., 2020). Pemberian ekstrak daun singkong pada ransum tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, hal ini diduga karena pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi yang sama sesuai dengan kebutuhan nutrisi puyuh petelur betina yaitu protein 21% dan EM 2800 kkal/kg (Raharjo, Y.C. & Hutauruk, 2013).

Penelitian sebelumnya pada pemberian ekstrak daun pepaya oleh Rahmawati et al., memberikan hasil yang berbeda nyata pada konsumsi pakan puyuh (Rahmasari et al., 2022). Perbedaan ini diduga karena sumber flavonoid yang diberikan berasal dari jenis tanaman yang berbeda yang dapat mempengaruhi konsumsi puyuh (Suryani, N., & Fauzi, 2019). Seekor ternak akan mengkonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat makanan lainnya untuk zat gizi tersebut akan digunakan untuk keperluan hidup pokok, pertumbuhan dan berproduksi, sehingga apabila apabila kebutuhan tersebut terpenuhi makan burung puyuh akan berhenti makan (Montesqrit & Adly, 2020).

### 3.4 Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan berat badan diukur atau diketahui dengan cara melakukan penimbangan menggunakan timbangan digital setiap minggu dari masing-masing perlakuan (Azizah, N., & Utami, 2021). Hasil bobot badan pada minggu ke 6 pada masing-masing perlakuan secara berurutan adalah: P0 = 185,07 gram; P1 = 185,73 gram; P3 = 186,94 gram; dan P2 =

192, 2 gram. Lebih jelasnya hasil dari rataan pertambahan bobot badan mingguan puyuh disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5.** Rataan pertambahan bobot badan puyuh (gram/ ekor)

Perlakuan	Umur (minggu)				
	2	3	4	5	6
P0	48,4±2,08	80,0±3,88	111,2±8,9	153,73±8,01	185,07±8,16
P1	52,34±2,06	84,07±2,82	119,8±6,72	157,53±4,33	185,73±6,35
P2	51,16±0,88	85,2±1,62	116,33±1,84	162,06±7,13	192,2±10,12
P3	49,2±2,98	85,07±2,62	115,87±3,91	164,07±7,0	186,94±10,43

Pertambahan bobot badan mingguan masing-masing perlakuan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Bobot badan ternak akan berbanding lurus dengan konsumsi pakan. Semakin tinggi bobot badan seekor ternak akan semakin tinggi pula konsumsi pakannya. Pertambahan bobot badan seekor ternak akan dipengaruhi oleh kondisi Kesehatan, jenis kelamin dan lingkungan (Raharjo, Y.C. & Hutauruk, 2013)

Peningkatan atau pertambahan bobot badan merupakan proses peningkatan ukuran bertambah massa atau berat suatu jaringan akan mengubah ukuran. Bobot badan pada puyuh sangat berpengaruh terhadap umur masak kelamin. Puyuh yang memiliki bobot badan lebih besar akan mengalami masak kelamin yang lebih cepat dibandingkan dengan puyuh yang memiliki bobot badan kecil (Wijaya, H. P., & Suryadi, 2021).

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun singkong dalam pakan puyuh tidak berbeda nyata atau tidak signifikan terhadap penampilan reproduksi puyuh betina baik perkembangan organ saluran reproduksi, performans saat masak kelamin, konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan puyuh. Berdasarkan kesimpulan dapat disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan flavonoid dalam ekstrak daun singkong dan cara pemberian pada ternak berdasarkan persentase ransum.

#### 5. Referensi

- Adinugraha, B. S., & Wijayaningrum, T. N. (2017). Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi ISBN : 978-602-61599-6-0 Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 47–56.
- Azizah, N., & Utami, P. R. (2021). Pengaruh Pemberian Vitamin E pada Puyuh Petelur terhadap Performans Reproduksi dan Produksi Telur. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*, 25(2), 45–51.
- Hudori, H. A., Rujito, H., Muksin, M., Ardhi Pratama, F. E., & Andini, P. (2020). Formulasi Ransum Alternatif Untuk Meningkatkan Efisiensi Usaha Peternakan Sapi Perah (Studi Kasus pada Peternakan Bestcow Farm Jember). *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 3(2), 67–73. <https://doi.org/10.25047/jipt.v3i2.1956>
- Kusuma, A., & Sari, R. (2021). Pengaruh Suplementasi Selenium dan Vitamin E terhadap Kualitas Telur dan Performa Reproduksi Puyuh. *Poultry Science Journal*, 58(3), 112–118.
- Mirzah, M., Hellyward, J., Fajrona, K., & Herwanto, T. (2023). Penggunaan Tepung Campuran Daun Indigofera (Indigofera zollingeriana) dan Ampas Tahu Fermentasi Dengan Inokulum Waretha Sebagai Sumber Protein Dalam Ransum Puyuh Petelur. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 24(2), 119–133. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2023.024.02.7>
- Montesqrit, H., & Adly, D. (2020). PENAMBAHAN TEPUNG DAUN MIMBA (Azadirachta indica A. Juss) PADA JAGUNG PIPILAN YANG TERKONTAMINASI AFLATOKSIN DAN PENGARUHNYA .... *Prosiding Seminar Nasional ...*, 5(April), 95–101. <https://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/view/376>

- Nasr, J., & Kheiri, F. (2011). Effect of Different Levels of Cassava Leaf Meal on Performance and Egg Quality Traits of Laying Japanese Quails. *Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences*, 1(1), 22–25.
- Nisa, A., & Wulandari, T. (2022). Pengaruh Pemberian Pakan Berbasis Protein Tinggi terhadap Performa Reproduksi Puyuh Petelur. *Journal of Poultry Research*, 33(4), 90–98.
- Raharjo, Y.C. & Hutauruk, M. (2013). Pengaruh Penggunaan Daun Singkong sebagai Sumber Protein terhadap Produksi Telur Puyuh." *Jurnal Peternakan Tropika*, 28(3), 158–164.
- Rahmasari, R., Hertamawati, R. T., Ningsih, N., Imam, S., Suryadi, U., & Nugraha, B. A. (2022). Carica papaya seed meal in diet can reduce egg quail cholesterol without reduce egg quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 980(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/980/1/012022>
- Reski, S., Rusli, R. K., Montesqrit, & Mahata, M. E. (2023). The Effect of Using Fermentation Products *Turbinaria murayana* Seaweed in Rations on the Quality of Quail Eggs (*Coturnix coturnix japonica*). *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 11(3), 453–458. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2023/11.3.453.458>
- Saraswati, T. R. (2016). Diskripsi Perbandingan Histologi Organ Saluran Reproduksi Puyuh yang Diberi Perlakuan Serbuk Kunyit Sebelum Masak Kelamin dan yang Tidak Diberi Perlakuan Serbuk Kunyit. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 1(1), 6. <https://doi.org/10.14710/baf.1.1.2016.6-12>
- Saraswati, T. R., Manalu, W., Ekastuti, D. R., & Kusumorini, N. (2013). The role of turmeric powder in lipid metabolism and its effect on quality of the first quail's egg. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 38(2), 123–130. <https://doi.org/10.14710/jitaa.38.2.123-130>
- Suprijatna, E. et al. (2005). Pengaruh Pemberian Tepung Daun Singkong Fermentasi dalam Ransum terhadap Performans Reproduksi Puyuh Betina. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(2), 95–102.
- Suryani, N., & Fauzi, M. (2019). Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor dalam Pakan terhadap Performa Reproduksi dan Kualitas Telur Puyuh Petelur. *Jurnal Teknologi Peternakan*, 26(1), 67–74.
- Wijaya, H. P., & Suryadi, T. (2021). Variasi Kandungan Protein pada Pakan terhadap Performa Reproduksi dan Produktivitas Telur Puyuh. *Jurnal Agripet*, 22(4), 65–72.