

## PERSENTASE KARKAS DAN ORGAN DALAM PUYUH YANG DIBERI RANSUM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR DAN KUNYIT

Risandi Sefri Aldo<sup>1</sup>, Fadilla Meidita<sup>2\*</sup>, Rini Elisia<sup>1</sup>, Refika Komala<sup>1</sup>, Maiyontoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang  
Jl. H. Agus Salim No. 17, Muaro, Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung 27511, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan dan Kesehatan Hewan, Politeknik Pertanian  
Negeri Payakumbuh

<sup>2</sup>Jl. Raya Negara KM.7 Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota 26271, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [fadillameidita05@gmail.com](mailto:fadillameidita05@gmail.com)

(Submitted: 20-11-2025; Revised: 17-12-2025; Accepted: 04-01-2026)

### ABSTRAK

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dan kunyit (*Curcuma domestica*) diketahui mengandung beragam senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan penunjang metabolisme sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai *feed additive* alami untuk meningkatkan metabolisme nutrisi dan performa puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi tepung daun kelor dan tepung kunyit dalam ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh. Sebanyak 180 ekor puyuh berumur enam belas minggu digunakan dalam penelitian ini yang dilaksanakan menggunakan metode feeding trial. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial (RALF) 2x3, di mana faktor pertama adalah level tepung daun kelor (0% dan 3%), dan faktor kedua adalah level tepung kunyit (0%, 0,5%, dan 1%), masing-masing dengan tiga ulangan. Variabel yang diamati meliputi persentase karkas, hati, jantung, dan gizzard. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun kelor 3% dan tepung kunyit 1% memberikan pengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) dalam meningkatkan persentase karkas dan organ dalam. Perlakuan tersebut menghasilkan persentase karkas tertinggi sebesar 79,77%, dengan persentase hati 5,97%, jantung 0,63% dan gizzard 4,83%, yang seluruhnya masih berada dalam kisaran fisiologis normal. Disimpulkan bahwa suplementasi tepung daun kelor 3% dan tepung kunyit 1% dapat digunakan sebagai *feed additive* alami untuk meningkatkan persentase karkas puyuh, dengan tetap memperhatikan respon fisiologis organ dalam.

Kata kunci: karkas, organ dalam, puyuh, tepung daun kelor, tepung kunyit,

### PERCENTAGE OF CARCASS AND INTERNAL ORGANS OF QUAIL FED RATIONS SUPPLEMENTED WITH MORINGA LEAF AND TURMERIC MEAL

#### ABSTRACT

Moringa oleifera leaves and turmeric (*Curcuma domestica*) are known to contain various bioactive compounds that function as antioxidants, antimicrobials, and metabolic enhancers, thus potentially being used as natural feed additives to improve nutrient metabolism and performance of quail (*Coturnix coturnix japonica*). This study aimed to evaluate the effect of moringa leaf meal and turmeric meal supplementation in rations on the percentage of carcass and internal organs of quail. A total of 180 sixteen-week-old quail were used in this study, which was conducted using the feeding trial method. The study design used was a 2x3 factorial completely randomized design (CRBD), where the first factor was the level of moringa leaf meal (0% and 3%), and the second factor was the level of turmeric meal (0%, 0.5%, and 1%), each with three replications. The observed variables included carcass, liver, heart, and gizzard percentages. The results showed that the combination of 3% moringa leaf flour and 1% turmeric flour had a significant effect ( $p < 0.05$ ) in increasing the carcass and internal organ percentages. This treatment resulted in the highest carcass percentage of 79.77%, with liver percentages of 5.97%, heart 0.63%, and gizzard 4.83%, all of which were still within the normal physiological range. It was concluded that supplementation with 3% moringa leaf flour and 1% turmeric flour can be used as a natural feed additive to increase the carcass percentage of quail, while still considering the physiological response of internal organs.

Keywords: Carcass, internal organs, quail, moringa leaf meal, turmeric meal

## PENDAHULUAN

Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu unggas yang banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki potensi produksi yang tinggi, baik sebagai penghasil telur maupun daging. Puyuh petelur mampu menghasilkan telur dengan siklus produksi yang cepat, ukuran populasi yang mudah dikontrol, serta nilai ekonomi yang kompetitif, sehingga menjadi komoditas unggas yang menarik bagi peternak skala kecil hingga industri (Tamzil *et al.*, 2025; Ratriyanto *et al.*, 2018). Rerata produksi telur puyuh dapat berkisar antara 250 hingga 300 butir per ekor per tahun, dengan bobot sekitar 10 gram per butir (Hadiani *et al.*, 2022). Puyuh dapat mencapai rata-rata bobot potong berkisar 130-180 gram pada umur 5-6 minggu dengan persentase karkas berkisar 60-75% dari bobot badannya (Nur & Abdullahi, 2024; Abou-Kassem *et al.*, 2019). Optimalisasi produktivitas puyuh memerlukan sistem manajemen pakan yang tepat, mengingat pakan merupakan komponen utama yang menentukan performa pertumbuhan dan produksi, maupun karakteristik karkas dan kualitas daging (Sharifi *et al.*, 2025).

Upaya peningkatan kualitas pakan dapat dilakukan melalui penambahan *feed additive* alami, yaitu bahan yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam ransum untuk meningkatkan nilai nutrisi, palatabilitas, serta efisiensi pemanfaatan pakan oleh ternak (Semyonov *et al.*, 2024; Asad *et al.*, 2024). Penerapan *feed additive* alami dinilai lebih aman dan ramah lingkungan, sejalan dengan tren produksi unggas bebas residu kimia. Hal ini sejalan dengan pernyataan Abd El-Hac *et al.* (2022) dan Basri & Sulastrri (2020), yang menyatakan bahwa berbagai aditif alami (probiotik, prebiotik, asam organik, minyak esensial, fitogenik) populer setelah pelarangan AGP karena tidak meninggalkan residu, meningkatkan performa dan memberikan produk organik yang sehat untuk konsumsi manusia. Salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai *feed additive* adalah daun kelor (*Moringa oleifera*), yang dikenal memiliki kandungan nutrisi dan kandungan fitokimia.

Daun kelor kaya akan protein, vitamin, mineral, serta berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, likopen, dan  $\beta$ -karoten. Flavonoid utama yang terdapat pada daun kelor adalah kuersetin, yang berperan sebagai antioksidan kuat (Munawir *et al.*, 2025; Nurshazidah *et al.*, 2023). Senyawa aktif tersebut berfungsi sebagai antibakteri dan penangkal radikal bebas, yang berpotensi mendukung kinerja fisiologis organ dalam serta mencegah kerusakan jaringan (Zhou *et al.*, 2025). Beberapa penelitian melaporkan potensi penggunaan daun kelor sebagai suplemen pakan alami dalam ransum puyuh dapat memperbaiki kinerja fisiologis dan status kesehatan (Nambut *et al.*, 2025; Aditama *et al.* 2022), meningkatkan kualitas gizi dan menurunkan kadar kolesterol telur (Khabib *et al.*, 2025; Abou-Elkhair *et al.*, 2020), serta meningkatkan performa pertumbuhan, pertambahan bobot badan, karakteristik karkas, dan

komponen darah (Varalakshmi *et al.*, 2021; El-Kashef *et al.*, 2017). Gnanaraj *et al.* (2023) melaporkan bahwa suplementasi 1% phytogetic *feed additives* pada puyuh Jepang meningkatkan bobot relatif hati, gizzard, dan jantung secara signifikan bersamaan dengan peningkatan bobot hidup dan yield karkas, tanpa indikasi efek merugikan kesehatan (livabilitas tetap tinggi dan tidak ada kelainan klinis).

Selain daun kelor, kunyit (*Curcuma domestica*) juga merupakan tanaman herbal yang banyak dimanfaatkan sebagai *feed additive* dalam ransum unggas (Khan *et al.*, 2012). Kunyit mengandung kurkumin, senyawa bioaktif utama yang dikenal memiliki sifat antibakteri, antijamur, antiprotzoa, antivirus, antiinflamasi, dan antioksidan (El-Saadony *et al.*, 2023; Sharifi-Rad *et al.*, 2020). Penambahan kunyit sebagai *feed additive* dalam ransum puyuh diketahui dapat memperbaiki metabolisme nutrien, stimulan nafsu makan, meningkatkan konversi pakan, baik bagi kesehatan dengan daya tahan tubuh lebih kuat, meningkatkan pertumbuhan, produktifitas, serta kualitas telur dan daging (Aderemi & Alabi, 2023; Prastowo *et al.*, 2025; Suwarta & Suryani, 2019). Menurut Saraswati *et al.* (2013) suplementasi kunyit tidak hanya meningkatkan produk telur, tetapi juga berdampak positif pada fungsi hati burung puyuh dan pertambahan bobot karkas. Pemberian kunyit hingga dosis 108 mg/ekor terbukti mampu memperbaiki efisiensi penyerapan nutrisi pada puyuh Jepang (Rifa'i *et al.*, 2016), sehingga berkontribusi terhadap performa produksi yang lebih baik.

*Feed additive* bekerja melalui perbaikan proses pencernaan, penyerapan nutrien, dan metabolisme, yang selanjutnya berdampak pada pembentukan jaringan otot (karkas) serta aktivitas organ metabolik seperti hati, jantung dan gizzard (Sarmad *et al.*, 2024; Arif *et al.*, 2021). Kualitas karkas dan organ dalam merupakan indikator biologis yang sensitif untuk menilai keberhasilan penggunaan *additive* alami (Zhang *et al.*, 2022). Meskipun penelitian mengenai pemanfaatan daun kelor maupun kunyit sebagai *feed additive* telah banyak dilakukan, kajian mengenai efek kombinasi kedua bahan ini dalam ransum puyuh masih terbatas. Kombinasi daun kelor sebagai sumber nutrisi esensial dan imunoprotektif, serta kunyit sebagai stimulan pencernaan dan pelindung organ, berpotensi menghasilkan efek sinergis terhadap performa fisiologis unggas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit terhadap persentase karkas dan organ dalam (hati, jantung, dan gizzard) pada burung puyuh.

## BAHAN DAN METODE

### Materi Penelitian

Hewan uji terdiri dari 180 ekor puyuh petelur berumur enam belas minggu. Puyuh diberikan ransum komersial yang memenuhi kebutuhan nutrisi puyuh berdasarkan standar NRC (1994), dengan kandungan protein kasar sebesar 20% dan energi metabolisme

sebesar 2900 kcal/kg. Pakan perlakuan diberikan dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit sesuai dengan masing-masing kombinasi perlakuan. Air minum disediakan *ad libitum* selama masa pemeliharaan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang, tempat pakan dan tempat minum, thermometer digital, timbangan digital, ember, plastik, alat tulis, peralatan kebersihan, pisau dan gunting. Kandang yang digunakan meliputi 18 unit kandang baterai, masing-masing berukuran 50 x 50 x 30 cm. Setiap kandang telah dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum serta diberi label identitas perlakuan dan ulangan untuk mempermudah pencatatan data. Sebelum dilakukan penelitian, seluruh kandang baterai terlebih dahulu disterilisasi menggunakan desinfektan untuk memastikan kondisi lingkungan tetap higienis.

### Desain Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama delapan minggu dan dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak, Departemen Agroindustri, Universitas Negeri Padang, Kampus Sijunjung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)  $2 \times 3$  dengan tiga ulangan. Setiap unit ulangan terdiri dari 10 ekor puyuh, sehingga terdapat total 18 unit percobaan. Faktor pertama adalah level penambahan tepung daun kelor dalam pakan (0% dan 3%), dan faktor kedua adalah level penambahan tepung kunyit (0%, 0,5%, dan 1%). Perlakuan pada penelitian ini adalah P0 (pakan komersial + tepung daun kelor 0% + tepung kunyit 0% (kontrol)), P1 (pakan komersial + tepung daun kelor 0% + tepung kunyit 0,5%), P2 (pakan komersial + tepung daun kelor 0% + tepung kunyit 1%), P3 (pakan komersial + tepung daun kelor 3% + tepung kunyit 0%), P4 (pakan komersial + tepung daun kelor 3% + tepung kunyit 0,5%), dan P5 (pakan komersial + tepung daun kelor 3% + tepung kunyit 1%).

Tahapan penelitian terdiri atas persiapan kandang dan alat, persiapan bahan, pemeliharaan puyuh, serta pengambilan data. Tahap awal dimulai dengan pembersihan kandang dan peralatan. Tahap kedua pencampuran tepung daun kelor dan tepung kunyit. *Feed additive* tersebut dicampurkan ke dalam pakan sesuai perlakuan. Selanjutnya pemeliharaan, semua puyuh diberikan pakan dan air minum secara *ad libitum*.

### Variabel Penelitian

Peubah yang diamati meliputi persentase karkas, persentase organ hati, jantung dan gizzard. Metode pengukuran organ mengikuti prosedur dari [Auza et al. \(2023\)](#).

Penjelasan setiap variabel sebagai berikut:

#### 1. Persentase karkas (%)

Merupakan perbandingan antara bobot karkas puyuh dengan bobot hidup sebelum disembelih. Karkas terdiri dari bagian dada, paha, dan sayap

tanpa kepala, kaki dan organ dalam. Persentase karkas dapat dihitung dengan rumus;

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{bobot karkas}}{\text{bobot hidup}} \times 100$$

#### 2. Persentase bobot hati (%)

Menggambarkan proporsi bobot hati puyuh terhadap bobot hidupnya. Persentase bobot hati dihitung dengan rumus;

$$\text{Persentase bobot hati} = \frac{\text{bobot hati}}{\text{bobot hidup}} \times 100$$

#### 3. Persentase bobot jantung (%)

Menggambarkan proporsi bobot jantung puyuh terhadap bobot hidupnya. Persentase bobot jantung dihitung dengan rumus;

$$\text{Persentase bobot jantung} = \frac{\text{bobot jantung}}{\text{bobot hidup}} \times 100$$

#### 4. Persentase bobot gizzard (%)

Menggambarkan proporsi bobot gizzard puyuh terhadap bobot hidupnya. Persentase bobot gizzard dihitung dengan rumus;

$$\text{Persentase bobot gizzard} = \frac{\text{bobot gizzard}}{\text{bobot hidup}} \times 100$$

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Bila terdapat perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ), maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak statistik IBM SPSS 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan tepung kunyit sebagai *feed additive* pada pakan puyuh petelur menunjukkan pengaruh yang bervariasi terhadap sejumlah peubah persentase karkas dan organ dalam seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

### Persentase Karkas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan tepung kunyit pada pakan puyuh petelur memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase karkas ( $p < 0,05$ ). Persentase karkas tertinggi terdapat pada perlakuan D2K3 yaitu 79,77 dan yang terendah pada perlakuan D2K1 yaitu 44,50 (Tabel 1). Hasil ini sejalan dengan penelitian [François et al. \(2020\)](#) bahwa suplementasi tepung daun kelor sampai 3% dalam ransum puyuh jantan maupun betina dapat menghasilkan persentase karkas 67-73%, maupun [Lata & Mondal \(2025\)](#) yang memperoleh rata-rata persentase karkas 61-67% akibat suplementasi tepung daun kelor sampai 3% dengan penambahan vitamin C dan E. Pengaruh yang bervariasi ini tergantung pada konsentrasi, bentuk suplemen, dan kondisi lingkungan pemeliharaan puyuh ([El-Kashef et al., 2017](#)). Hasil penelitian ini juga tidak berbeda jauh dengan penelitian [Longjam et al. \(2025\)](#) yang menggunakan tepung

kunyit sampai 2% dalam ransum puyuh menunjukkan rata-rata persentase karkas sebesar 71%, maupun [Khalil \*et al.\* \(2022\)](#) dimana penambahan 5 g tepung kunyit per kg pakan basal menunjukkan rata-rata rata-

rata persentase karkas 64-74%. Pemberian kunyit hingga 1% dalam pakan burung puyuh umumnya tidak memberikan efek negatif yang signifikan terhadap persentase karkas ([Kennedy \*et al.\*, 2020](#)).

Tabel 1. Persentase karkas dan organ dalam puyuh yang diberi tepung daun kelor dan tepung kunyit dalam ransum

| Variabel               | Daun Kelor (D) | Tepung Kunyit (K)         |                            |                           | Rataan        |
|------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
|                        |                | K1 (0%)                   | K2 (0,5%)                  | K3 (1%)                   |               |
| Persentase Karkas (%)  | D1 (0%)        | 71,20 ± 5,89 <sup>b</sup> | 72,60 ± 13,29 <sup>b</sup> | 51,13 ± 7,40 <sup>a</sup> | 64,98 ± 13,22 |
|                        | D2 (3%)        | 44,50 ± 2,29 <sup>a</sup> | 48,27 ± 3,27 <sup>a</sup>  | 79,77 ± 1,46 <sup>b</sup> | 57,51 ± 16,91 |
|                        | Rataan         | 57,85 ± 15,16             | 60,43 ± 15,43              | 65,45 ± 16,39             |               |
| Persentase Hati (%)    | D1 (0%)        | 5,10 ± 0,72 <sup>b</sup>  | 5,33 ± 0,80 <sup>b</sup>   | 3,10 ± 0,69 <sup>a</sup>  | 4,51 ± 1,24   |
|                        | D2 (3%)        | 3,57 ± 0,68 <sup>a</sup>  | 2,90 ± 0,17 <sup>a</sup>   | 5,97 ± 1,42 <sup>b</sup>  | 4,14 ± 1,60   |
|                        | Rataan         | 4,33 ± 1,05               | 4,12 ± 1,43                | 4,53 ± 1,86               |               |
| Persentase Jantung (%) | D1 (0%)        | 1,37 ± 0,12 <sup>b</sup>  | 1,37 ± 0,12 <sup>b</sup>   | 0,70 ± 0,10 <sup>a</sup>  | 1,12 ± 0,33   |
|                        | D2 (3%)        | 0,57 ± 0,12 <sup>a</sup>  | 0,63 ± 0,23 <sup>a</sup>   | 0,63 ± 0,23 <sup>a</sup>  | 0,80 ± 0,34   |
|                        | Rataan         | 0,97 ± 0,45               | 0,97 ± 0,40                | 0,95 ± 0,30               |               |
| Persentase Gizzard (%) | D1 (0%)        | 4,00 ± 0,26 <sup>b</sup>  | 4,57 ± 0,32 <sup>bc</sup>  | 2,77 ± 0,23 <sup>a</sup>  | 3,78 ± 0,83   |
|                        | D2 (3%)        | 2,47 ± 0,29 <sup>a</sup>  | 2,80 ± 0,62 <sup>a</sup>   | 4,83 ± 0,32 <sup>c</sup>  | 3,37 ± 1,17   |
|                        | Rataan         | 3,23 ± 0,88               | 3,58 ± 1,06                | 3,80 ± 1,16               |               |

<sup>abc</sup>Superscript dalam baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit dalam ransum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase karkas burung puyuh ( $p < 0,05$ ) (Tabel 1). Kombinasi kedua bahan tersebut mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi, sehingga menghasilkan karkas dengan persentase yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tunggal maupun tanpa penambahan. Daun kelor kaya akan protein, vitamin, dan mineral yang mendukung pembentukan jaringan otot dan metabolisme tubuh ([Kurşun, 2025](#)).

[Sedyadi \*et al.\* \(2018\)](#) menyatakan bahwa penggunaan tepung daun kelor hingga 3% dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi tanpa mengganggu performa produksi puyuh. Sementara itu, tepung kunyit mengandung senyawa aktif kurkumin yang memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba, sehingga berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, memperbaiki mikroflora usus, serta meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi puyuh ([Liu \*et al.\*, 2024](#)). Hal ini sejalan dengan temuan [Aderemi & Alabi \(2023\)](#) yang melaporkan peningkatan kualitas karkas dan kesehatan saluran pencernaan pada unggas yang diberi kunyit dalam ransumnya.

Kombinasi antara tepung daun kelor dan tepung kunyit memberikan efek sinergis dalam meningkatkan performa karkas burung puyuh. Kandungan nutrisi makro dan mikro dari daun kelor yang mendukung pertumbuhan otot diperkuat dengan efek fisiologis dari kurkumin yang meningkatkan efisiensi pencernaan. Oleh karena itu, pemberian tepung daun kelor 3% dan tepung kunyit 1% dalam ransum burung puyuh petelur mampu meningkatkan persentase karkas secara signifikan, dan menjadi salah satu strategi nutrisi berbasis bahan alami lokal yang potensial untuk diadopsi dalam sistem produksi unggas petelur.

#### Persentase Bobot Hati

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata ( $p < 0,05$ ) pada pemberian tepung daun kelor dan tepung kunyit terhadap persentase bobot hati burung puyuh. Nilai persentase hati tertinggi ditemukan pada perlakuan D2K3, yaitu kombinasi tepung daun kelor 3% dan tepung kunyit 1%, dengan rata-rata 5,97. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada perlakuan D2K2 (daun kelor 3% dan kunyit 0,5%) yaitu 2,90 (Tabel 1). Peningkatan persentase hati pada perlakuan tertentu ini dapat disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif dalam tepung daun kelor seperti flavonoid dan saponin ([Salam \*et al.\*, 2025](#)), serta kurkumin dalam kunyit, yang memengaruhi aktivitas metabolisme hati ([Karimi \*et al.\*, 2020](#)). Menurut [Mulaudzi \*et al.\* \(2022\)](#), daun kelor berpengaruh terhadap fungsi hati burung puyuh, dan [Jaya Putra \*et al.\* \(2015\)](#) menyatakan bahwa kurkumin dalam kunyit memiliki efek hepatoprotektif serta meningkatkan efisiensi metabolik. Jika dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya, persentase hati puyuh pada perlakuan D2K2 (2,90%) masih berada dalam rentang normal. [Djunu \*et al.\* \(2024\)](#) melaporkan bahwa berat hati puyuh biasanya berkisar antara 1,95% hingga 2,65% dari berat tubuh. Begitu juga menurut [Basri & Sulastri \(2020\)](#), yang menyebutkan rentang antara 2,51% hingga 3,13%. Ini menunjukkan bahwa hati puyuh pada perlakuan D2K2 masih dalam batas fisiologis wajar. Meskipun terdapat variasi yang signifikan dalam persentase bobot hati antar perlakuan, seluruh nilai tersebut masih berada dalam kisaran fisiologis normal untuk burung puyuh, yaitu antara 2,5% hingga maksimal 5% dari bobot tubuh ([Abd Elzاهر \*et al.\*, 2023](#); [Hafid & Oktovian, 2022](#); [Basri & Sulastri, 2019](#)).

Hasil penelitian menunjukkan persentase bobot hati tertinggi dicatat pada perlakuan D2K3 sebesar 5,97%, yang berada tepat di batas atas nilai fisiologis.



Hal ini menunjukkan adanya respons adaptif hati terhadap senyawa bioaktif dari kombinasi tepung daun kelor dan kunyit, seperti flavonoid, tanin, kurkumin, dan saponin, yang diketahui mampu merangsang proses metabolisme dan detoksifikasi hati (Li *et al.*, 2025; Jumadin *et al.*, 2022). Meskipun nilainya cukup tinggi, tidak terdapat indikasi patologis secara klinis maupun visual pada organ hati, sehingga peningkatan tersebut dapat dianggap sebagai bagian dari proses fisiologis adaptasi tubuh terhadap komposisi ransum. Kondisi ini juga sejalan dengan pendapat Abdellah *et al.* (2023) dan Sakamoto *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa peningkatan bobot relatif hati pada unggas yang diberi pakan aditif herbal umumnya merupakan reaksi metabolik normal, bukan manifestasi gangguan kesehatan.

Persentase bobot hati terendah tercatat pada perlakuan D2K2 sebesar 2,90%, dan nilai ini masih dapat diterima secara fisiologis. Rendahnya bobot hati pada perlakuan ini kemungkinan besar disebabkan oleh interaksi yang kurang sinergis antara senyawa aktif dalam dosis tertentu dari daun kelor dan kunyit, sehingga tidak cukup merangsang kerja metabolik hati secara optimal (Ibrahim *et al.*, 2013). Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, Hena *et al.*, (2012) melaporkan bahwa rata-rata bobot hati puyuh sebesar 2,82%, sedangkan Saprinanda *et al.*, (2021) dan Abd Elzاهر *et al.* (2023) masing-masing memperoleh bobot hati puyuh berkisar antara 3,17-4,49 g dan 2,39-2,83%. Adapun Pradikdo *et al.* (2016) melaporkan nilai yang lebih rendah lagi, yaitu berkisar antara 2,10–2,27% pada beberapa jenis puyuh. Studi oleh Rashidi *et al.*, (2023) juga mendukung bahwa penggunaan aditif alami dalam pakan dapat mempengaruhi ukuran relatif hati, tetapi selama masih berada dalam rentang fisiologis, perubahan tersebut tidak menunjukkan tanda-tanda patologis.

Persentase bobot hati dalam penelitian ini berada dalam kisaran fisiologis normal, dengan nilai tertinggi (5,97%) tetap dalam batas aman, dan tidak menunjukkan adanya gangguan fungsi hati maupun kelainan organik. Variasi ini lebih dipengaruhi oleh respons adaptif terhadap kombinasi senyawa bioaktif dalam ransum, bukan karena faktor patologis (El-Kholy *et al.*, 2025). Menurut Wegner *et al.* (2024), bahwa ukuran, konsistensi, dan warna hati dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk umur, bangsa, dan status fisiologis ternak, termasuk komposisi pakan yang diberikan. Dalam konteks penelitian ini, status fisiologis dipengaruhi oleh pemberian bahan aktif alami dalam ransum, sehingga menimbulkan respon adaptif berupa peningkatan massa hati. Perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 3% dan kunyit 1% diduga memberikan stimulasi metabolik yang lebih besar, sehingga menghasilkan persentase hati yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

### Persentase Bobot Jantung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi signifikan antara level tepung daun kelor dan tepung kunyit terhadap persentase jantung puyuh ( $p < 0,05$ ). Interaksi ini terlihat dari perbedaan pola respons antara kelompok tanpa daun kelor (D1) dan kelompok dengan daun kelor 3% (D2) pada berbagai level tepung kunyit. Pada kelompok tanpa daun kelor (D1), persentase jantung cenderung lebih tinggi, terutama pada kombinasi K1 (0%) dan K2 (0,5%), yaitu masing-masing 1,37, sebelum menurun pada K3 (1%) menjadi 0,70. Sebaliknya, pada kelompok D2 (3%), persentase jantung justru berada pada kisaran lebih rendah dan stabil, yaitu 0,57–0,63%, tanpa lonjakan yang berarti. Pola ini menunjukkan bahwa respon jantung terhadap kunyit berbeda bergantung pada ada atau tidaknya daun kelor dalam ransum.

Penurunan pada penelitian ini disebabkan karena efek antiinflamasi dan antioksidan dari senyawa bioaktif dalam daun kelor dan kunyit, seperti flavonoid dan kurkumin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ojediran *et al.* (2023) dan Zeng *et al.* (2023), kurkumin dalam kunyit telah terbukti memiliki sifat antiinflamasi dan kardioprotektif yang dapat menstabilkan ukuran dan fungsi jantung pada unggas. Penurunan ini juga diduga karena pembentukan otot dan karkas, yang menghasilkan persentase karkas lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Balji *et al.*, (2024), yang menunjukkan bahwa fitonutrien dalam daun kelor dan kunyit dapat membantu meningkatkan pertumbuhan otot tanpa memberikan tekanan berlebih pada organ internal seperti jantung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase jantung lebih rendah atau normal dibandingkan dengan penelitian Pradikdo *et al.* (2016) dimana persentase jantung puyuh yang diperoleh berkisar antara 0,73–0,80 %.

Perlakuan D1K1 dan D1K2 menunjukkan persentase bobot jantung tinggi, dimana pada kedua perlakuan tersebut diperoleh angka sama yaitu 1,37%. Tingginya persentase ini diduga karena aktivitas ternak atau puyuh itu sendiri sehingga adanya penambahan jaringan otot jantung. Hal ini sesuai dengan pendapat Taleb *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa berat jantung dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis, umur, besar tubuh dan aktifitas dari ternak tersebut. Semakin berat jantung aliran darah yang masuk maupun yang keluar jantung akan semakin lancar dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak. Jantung merupakan organ vital yang memiliki peran penting dalam sistem peredaran darah dan metabolisme jaringan tubuh puyuh. Perubahan yang signifikan terhadap proporsi bobot jantung dapat menjadi indikator adanya stres fisiologis atau gangguan metabolik sebagai respons terhadap perlakuan tertentu (Ghiasvand *et al.*, 2025; Tarhyel *et al.*, 2012). Oleh karena itu, nilai persentase jantung yang relatif konstan antar perlakuan mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit bersifat aman terhadap fungsi jantung puyuh petelur.

### Persentase Bobot Gizzard

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap persentase bobot gizzard puyuh. Dimana persentase yang dihasilkan relatif turun atau normal yaitu D1K3 (0,70%), D2K1 (0,57%), Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit menunjukkan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) puyuh dimana rata-rata persentase yang dihasilkan relatif tinggi yaitu D1K1 (4,00%), D1K2 (4,57%), dan D2K3 (4,83%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa presentasi lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Djunu et al. (2024), yang melaporkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah 2-8% dalam pakan puyuh menghasilkan persentase gizzard 2,93-3,13%. Peningkatan bobot gizzard yang signifikan pada D2K3 diduga selain penambahan tepung daun kelor karena juga adanya penambahan tepung kunyit pada *feed additive* sebanyak (1%) yang memicu respon adaptif dari organ pencernaan, baik melalui pengaruh stimulasi metabolik maupun peningkatan aktivitas otot polos gizzard. Hal ini sesuai dengan Aderemi & Alabi (2023) bahwa efek kurkumin, senyawa aktif dalam kunyit, yang meskipun dikenal karena efek antiinflamasi dan antioksidan, juga dapat merangsang kerja otot pencernaan dalam kadar tertentu. Hasil ini cenderung lebih tinggi dari penelitian Pradikdo et al. (2016) melaporkan persentase gizzard puyuh mencapai 2,32-2,39%, maupun Abd Elzaher et al. (2023) dengan persentase gizzard 2,12-2,28%.

Perlakuan D1K3 (2,77%), D2K1 (2,47%) dan D2K2 (2,80%) persentase ini lebih rendah dari pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena jumlah konsumsi pakan lebih sedikit sehingga serat kasar yang terkonsumsi juga sedikit yang membuat aktivitas gizzard juga semakin rendah dan bobot gizzard juga akan semakin rendah. Menurut Hafid & Oktovian (2022) bahwa besar kecilnya gizzard dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak unggas dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka gizzard akan kisut dan mempengaruhi konsumsi pakan.

### SIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor dan tepung kunyit yang dikombinasikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase karkas dan organ dalam. Penambahan 3% tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan 1% tepung kunyit dapat digunakan sebagai *feed additive* alami untuk meningkatkan kualitas karkas puyuh, dengan tetap memperhatikan respon fisiologis organ dalam.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Hack, M. E., El-Saadony, M. T., Salem, H. M., El-Tahan, A. M., Soliman, M. M., Youssef, G. B. A., Taha, A. E., Soliman, S. M., Ahmed, A. E., El-kott, A. F., Al Syaad, K. M., & Swelum, A. A. (2022). Alternatives to antibiotics for organic poultry production: Types, modes of action and impacts on bird's health and production. *Poultry Science*, 101(4), 101696. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101696>
- Abd Elzaher, H. A., Ibrahim, Z. A., Ahmed, S. A., Salah, A. S., Osman, A., Swelum, A. A., ... & Abd El-Hack, M. E. (2023). Growth, carcass criteria, and blood biochemical parameters of growing quails fed *Arthrospira platensis* as a feed additive. *Poultry science*, 102(12), 103205. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103205>
- Abdellah, N., Abdelfattah, M. G., Attaai, A. H., Ali, F. A. Z., Abou Khalil, N. S., & Ragab, S. M. (2023). Safety hepatic and renal concerns about dietary inclusion of ginger (*Zingiber officinale*) roots in male Japanese quails (*Coturnix japonica*). *SVU-International Journal of Veterinary Sciences*, 6(1), 137-151. <https://doi.org/10.21608/svu.2023.175239.1240>
- Abou-Elkhair, R., Abdo Basha, H., Slouma Hamouda Abd El Naby, W., Ajarem, J. S., Maodaa, S. N., Allam, A. A., & Naiel, M. A. (2020). Effect of a diet supplemented with the *Moringa oleifera* seed powder on the performance, egg quality, and gene expression in Japanese laying quail under heat-stress. *Animals*, 10(5), 809. <https://doi.org/10.3390/ani10050809>
- Abou-Kassem, D. E., El-Kholy, M. S., Alagawany, M., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2019). Age and sex-related differences in performance, carcass traits, hemato-biochemical parameters, and meat quality in Japanese quails. *Poultry science*, 98(4), 1684-1691. <https://doi.org/10.3382/ps/pey543>
- Aderemi, F. A., & Alabi, O. M. (2023). Turmeric (*Curcuma longa*): an alternative to antibiotics in poultry nutrition. *Translational Animal Science*, 7(1), txad133. <https://doi.org/10.1093/tas/txad133>
- Aditama, R. S., Sukria, H. A., & Mutia, R. (2022). *Performa Dan Status Kesehatan Puyuh Petelur Diberi Ransum Mengandung Tepung Daun Kelor Dengan Proses Steam*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB University).
- Arif, M., Baty, R. S., Althubaiti, E. H., Ijaz, M. T., Fayyaz, M., Shafi, M. E., ... & Elnesr, S. S. (2021). The impact of betaine supplementation in quail diet on growth performance, blood chemistry, and carcass traits. *Saudi journal of biological sciences*, 29(3), 1604-1610. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.11.002>

- Asad, M., Sohail, M., Muneeb, A., Qadeer, S., Majeed, A. A. A., Rafiq, H., ... & Rafique, N. (2024). Strategies for enhancing animal feed quality and productivity. *Complementary and alternative medicine: feed additives. Faisalabad (Pakistan): Unique Scientific Publishers*, 364-372. <https://doi.org/10.47278/book.CAM/2024.437>
- Auza, F. A., Zulkarnain, D., Tasse, A. M., Kurniawan, W., Badaruddin, R., & Isnaeni, P. D. (2023). Persentase bobot organ dalam ayam broiler yang diberi kombinasi ramuan herbal dan mineral zink sebagai aditif pakan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi Peternakan 2022:: Optimalisasi Integrated Farming System Berbasis Teknologi Peternakan Dalam Menunjang Pemenuhan Protein Hewani Di Era New Normal—Kendari, 19 November 2022*, Vol. 89, pp. 89-100. <https://doi.org/10.31219/osf.io/mesfv>
- Balji, Y., Zhanabayeva, D., Sultanayeva, L., Yeszhanova, G., & Mussagiyeva, D. (2024). Effect of feed with extruded components and phytobiotics on quail. *Scientific Horizons*, 27(9), 32-41. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2024.32>
- Basri, H., & Sulastri, M. P. (2019). Percentage of carcass & internal organs of Japanese quail after given organic feed. *Biogenesis Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2), 87-93. <https://doi.org/10.24252/bio.v7i2.9315>
- Basri, H., & Sulastri, M. P. (2020). Pemberian ramuan herbal sebagai feed additive terhadap bobot karkas dan organ dalam burung puyuh Jepang (*Coturnix japonica* L.). *Biopendix Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*, 7(1), 16-20. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/biopendix/article/view/2950>
- Djunu, S. S., Saleh, E. J., & Igrisa, A. (2024). Percentage of carcass and innards of quail (*Coturnix-coturnix japonica*) with the addition of lumbricus rubellus flour to feed. *Jambura Journal of Animal Science*, 6(2), 137-144. <https://doi.org/10.35900/jjas.v6i2.25179>
- El-Kashef, M. M., AbdEl-Ghaffar, M. A., Khalil, H. A., & Ali, A. M. (2017). Effect of feeding (*Moringa oleifera*) leaf meal on quail performance under north Sinai conditions. *Sinai Journal of Applied Sciences*, 6(2), 203-212. <https://sinjas.journals.ekb.eg/>
- El-Kholy, K. H., Sokariaa, M. E., El Basuini, M. F., Fouda, S. F., Ebeid, T. A., El-Ratel, I. T., ... & Alagawany, M. (2025). Tryptophan and/or canthaxanthin in quail diets: effects on performance, carcass traits, hematology, blood chemistry and hepatic antioxidant capacity. *Poultry science*, 104(2), 104703. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104703>
- El-Saadony, M. T., Yang, T., Korma, S. A., Sitohy, M., Abd El-Mageed, T. A., Selim, S., ... & Saad, A. M. (2023). Impacts of turmeric and its principal bioactive curcumin on human health: Pharmaceutical, medicinal, and food applications: A comprehensive review. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1040259. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1040259>
- François, K. D., Moussa, D., Mamadou, K., FRIKI L, N., Aoudou, B., Golomta, P., & Tegui, A. (2020). Effect of feed supplementation by *Moringa oleifera* leaves meal on quail (*Coturnix* sp.) production performances in the sudano-guinean zone of Cameroon. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 8(2), 39-45. <https://doi.org/10.36347/sajb.2020.v08i02.004>
- Ghiasvand, A. R., Shirzadi, H., Ghasemi, H. A., Taherpour, K., Hasanvand, S., & Khatibjoo, A. (2025). Optimal dietary arginine improves productive performance, gut morphology, and expression of growth-related and stress-response genes in Japanese quails. *Poultry Science*, 105684. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105684>
- Gnanaraj, P. T., Valavan, S. E., & Bharathi, A. A. (2023). Effect of phytogenic feed additives on growth performance of Japanese quail. *Biological Forum – An International Journal*, 15(4), 575-579. <https://www.researchtrend.net/bfij/effect-of-phytogenic-feed-additives-on-growth-performance-of-japanese-quail-6529>
- Hadiani, D. P. P., Kusumawati, E. D., & Kustyorini, T. I. W. (2022). The value of quail day production, income over feed cost and break even point of Mrs. Anami's Quail Business During the Covid-19 Pandemic. In *International Conference on Improving Tropical Animal Production for Food Security (ITAPS 2021)*, pp. 434-437. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220309.084>
- Hafid, H., & Oktovian, R. (2022). Percentage of carcass, gizzard, liver and heart of quail that were fed temulawak seed in drinking water. *Jurnal Peternakan Integratif*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.32734/jpi.v10i01.8698>
- Hena, S. A., Sonfada, M. L., Danmaigoro, A., & Bello, A. (2012). Comparative weight assessment of some visceral organs in adult pigeon (*Columbia livia*) and Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Scientific Journal of Zoology*, 1(1) 17-22. <https://doi.org/10.14196/sjz.v1i1.129>
- Ibrahim, A. Z., & Abou-Kassem, D. E. (2013). Effect of interaction between copper sulfate and total sulfur amino acid levels on performance, liver function, digestive enzymes activity and some blood parameters of growing Japanese quail. *Egyptian J. Nut. and Feeds*, 15(3), 631-

647. <https://scispace.com/journals/egyptian-journal-of-nutrition-and-feeds-3246p4hh/2013>
- Jaya Putra, S. H., Saraswati, T. R., & Isdadiyanto, S. (2015). Profile triglycerides Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) after giving turmeric (*Curcuma longa*) powder. *International Journal of Science and Engineering*, 8(1), 65-68. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ijse/article/view/7918>
- Jumadin, L., Maheshwari, H., Ulupi, N., & Satyaningtijas, A. S. (2022). Physiological and productivity performances of Japanese quails supplemented with cassava leaf paste. *Tropical Animal Science Journal*, 45(4), 460-466. <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.4.460>
- Karimi, O., Mofidi, M. R., & Saeidabadi, M. S. (2020). Impact of turmeric *Curcuma longa* on the body weight and liver function of Japanese quails exposed to dietary aflatoxins. *Iranian Journal of Toxicology*, 14(2), 115-122. <https://doi.org/10.32598/ijt.14.2.412>
- Kennedy, O. O. O., Mbaba, E. N., Iso, I. E., Halilu, A., Robert, A. N., & Micheal, B. (2020). Effects of turmeric rhizome powder on growth, carcass and meat quality of Japanese quails fed sorghumsoybean-based diets. *Journal of Livestock Science*, (11), 1-7. <https://doi.org/10.33259/JLivestSci.2020.1-7>
- Khabib, K., Akhsana, F. F., & Arianto, T. (2025). Efektivitas pakan daun kelor terhadap kualitas protein telur puyuh. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sains: Visioedusains*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.71024/visioedusains.2025.v1i1.1>
- Khalil, A. J., Maulod, D. D., & Ahmed, S. M. (2022). Effect of dietary supplement ginger and turmeric powder on Japanese quail (*Coturnix japonica*) performance, carcass traits and blood parameters. *Anbar Journal of Agricultural Sciences*, 2(20), 471-484. <https://iasj.rdd.edu.iq/journals/uploads/2024/12/11/637f2f97272d48c2e25e1f9f7fe8cd00.pdf>
- Khan, R. U., Naz, S., Javdani, M., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Tufarelli, V., & Laudadio, V. (2012). The use of turmeric (*Curcuma longa*) in poultry feed. *World's Poultry Science Journal*, 68(1), 97-103. <https://doi.org/10.1017/S0043933912000104>
- Kurşun, K. (2025). The influence of moringa oleifera leaf powder on body weight MYF5 and IGF-1 gene expression in Japanese quails. *Veterinary Medicine and Science*, 11(3), e70400. <https://doi.org/10.1002/vms3.70400>
- Lata, M., & Mondal, B. (2025). Effect of supplementing moringa oleifera leaf powder and vitamins C and C on carcass characteristics of Japanese quail. *European Journal of Nutrition and Food Safety*, 17(4), 140-149. <https://doi.org/10.9734/ejnf/2025/v17i41686>
- Li, X., Yang, S., Zhu, L., Song, H., Lin, L., & Cao, C. (2025). Protective effects of quercetin on LPS-induced liver injury in quails. *Toxicon*, 108496. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2025.108496>
- Liu, Y., Song, M., Bai, H., Wang, C., Wang, F., & Yuan, Q. (2024). Curcumin improves the egg quality, antioxidant activity, and intestinal microbiota of quails during the late laying period. *Poultry Science*, 103(1), 103233. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103233>
- Longjam, S.D., Goswami, R., Kalita, G., Hmar, L., Samanta, A.K., & Ahmed, F.A. (2025). Effect of turmeric powder supplementation on carcass characteristics of Japanese quails. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 9(12), 173-175. <https://www.doi.org/10.33545/26174693.2025.v9.i12c.6468>
- Mulaudzi, A., Mnisi, C. M., & Mlambo, V. (2022). Effect of pre-treating dietary Moringa oleifera leaf powder with fibrolytic enzymes on physiological and meat quality parameters in Jumbo quail. *Poultry*, 1(2), 54-65. <https://doi.org/10.3390/poultry1020006>
- Munawir, Harmoni, D.N.S., & Maharani, B.F. (2025). Isolasi dan uji kadar senyawa flavonoid pada daun kelor (*Moringa oleifera*) menggunakan metode Klt dan spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 3(1), 27-34. <https://doi.org/10.63265/jkti.v3i1.68>
- Nambut, Y. B., Ulupi, N., & Maheshwari, H. (2025). Physiological performance and 'productivity of quail' production period with addition moringa leaf flour (*Moringa oleifera* L.) in feed. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(4), 644-651 <https://doi.org/10.18343/jipi.30.4.644>
- [NRC] National Research Council, & Subcommittee on Poultry Nutrition. (1994). *Nutrient requirements of poultry: 1994*. Washington DC, USA: National Academies Press.
- Nur, K., & Abdullahi, A.B. (2024). Quail carcass performance using additional feed combination of noni leaf flour and black cumin flour. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 5(2), 109-114. <https://doi.org/10.20473/javest.V5.II.2024.109-114>
- Nurshazidah, S., Prasetya, F. A., Fikayuniar, L., Utami, D. S. P., Andini, D. A. P., Wijaya, G. D., ... & Al Atoriq, M. (2023). Uji kadar flavonoid total pada simplisia daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dari berbagai jenis pereaksi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 712-723.



- <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/6173>
- Ojediran, T. K., Faniran, O. A., Olorunlowu, S. A., Adesina, T. O., Oyomon, S. E., Aromoye, R. A., ... & Emiola, I. A. (2023). Effects of turmeric (*Curcuma longa*) powder additive on growth performance, flock uniformity and blood profile of japanese quails (*Coturnix japonica*). *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(12), 389-396. <https://doi.org/10.47760/cognizance.2023.v03i12.027>
- Pradikdo, B. A., Sudjarwo, E., & Muharlien, M. (2016). Pengaruh jenis burung puyuh dengan pemberian pakan komersial yang berbeda terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 17(2), 23-33. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2016.017.02.4>
- Prastowo, R. A., Mulyono, A. M. W., Sukaryani, S., & Husein, M. (2025). Analysis of the effectiveness of turmeric flour supplementation on quail in the grower phase. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 1040–1045. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.8457>
- Rashidi, A., Alizadeh, A., Sharifi, S. D., & Najafi, A. (2023). The histopathological changes of liver and testis of Japanese quail chicks fed different levels of dietary L-valine. *Veterinary and Animal Science*, 21, 100302. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2023.100302>
- Ratriyanto, A., Nuhriawangsa, A. M. P., Masykur, A., Prastowo, S., & Widias, N. (2018). Egg production pattern of quails given diets containing different energy and protein contents. In *AIP Conference Proceedings*, 2014(1), p. 020011. <https://doi.org/10.1063/1.5054415>
- Rifa'i, A., Saraswati, T. R., & Tana, S. (2016). Kadar protein daging pada keturunan puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.) betina (F1) dari induk yang diberi suplemen serbuk kunyit dalam Pakan. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2), 97-101. <https://doi.org/10.14710/bioma.18.2.97-101>
- Sakamoto, M. I., Murakami, A. E., Fernandes, A. M., Ospina-Rojas, I. C., Nunes, K. C., & Hirata, A. K. (2018). Performance and serum biochemical profile of Japanese quail supplemented with silymarin and contaminated with aflatoxin B1. *Poultry Science*, 97(1), 159-166. <https://doi.org/10.3382/ps/pex277>
- Salam, A., Ulupi, N., & Maheshwar, H. (2025). Stress indicators, immunity and performance of quail during growth period with the supplementation of moringa leaf meal (*Moringa oleifera* L.) in feed. *International Journal of Veterinary Science*, 14(4), 737-743. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2025.008>
- Saprinanda, R., Putra, P., & Utama, B.P. (2021). Pengaruh penggantian sebagian ransum komersil dengan tepung roti afkir terhadap organ dalam puyuh lokal (*Coturnix - coturnix japonica*). *Stock Peternakan*, 3(1), 15-22. <https://doi.org/10.36355/sptr.v3i1.439>
- Saraswati, T. R., Manalu, W., Ekastuti, D. R., & Kusumorini, N. (2013). Increased egg production of Japanese quail (*Coturnix japonica*) by improving liver function through turmeric powder supplementation. *International Journal of Poultry Science*, 12(10), 601-614. <https://doi.org/10.3923/ijps.2013.601.614>
- Sarmad, M., Umar, M., Zunaira, N. U., Asif, H., Usman, M., Faiz, A., ... & Buzdar, J. A. (2024). Use of Natural Feed Additives in Broiler Birds: Updated Knowledge. *Complementary and Alternative Medicine: Feed Additives*, 9. <https://doi.org/10.47278/book.CAM/2024.023>
- Sedyaaadi, U., Manshur, E., & HT, R. N. (2018). Pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam ransum terhadap palatabilitas pakan dan pertumbuhan puyuh. *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(1), 83. <https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian/article/view/83>
- Semyonov, S., Safonov, V., Vencova, I., & Proskurina, I. (2024). Using additives to improve the effectiveness of rations in quail farming for meat. *BIO Web of Conferences*, 118, 01010. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411801010>
- Sharifi, S. D., Rahimi, A., Rouhanipour, H., & Zanussi, H. P. (2025). Raising systems and diet type in Japanese quails production: Effects on growth performance, carcass characteristics, fatty acid profiles and meat quality. *Poultry Science*, 105706. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105706>
- Sharifi-Rad, J., Rayess, Y. E., Rizk, A. A., Sadaka, C., Zgheib, R., Zam, W., ... & Martins, N. (2020). Turmeric and its major compound curcumin on health: bioactive effects and safety profiles for food, pharmaceutical, biotechnological and medicinal applications. *Frontiers in pharmacology*, 11, 550909. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01021>
- Suwarda, F. X., & Suryani, C. L. (2019). The effects of supplementation of cinnamon and turmeric powder mixture in ration of quail on performance and quality of eggs. *World's Veterinary Journal*, 9(4), 249-254. <https://dx.doi.org/10.36380/scil.2019.wvj31>

- Taleb, H. M., Abdel-Halim, A. A., Ramadan, G. S., Shazly, S. A., Kamal, M., Alwaili, M. A., ... & Fouad, A. M. (2024). Does the marketing age impact growth performance, carcass traits, economic feasibility and hemato-biochemical properties of genetically-modified quails?. *Poultry Science*, 103(7), 103793. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103793>
- Tamzil, M. H., Wiryawan, K. G., & Septian, I. G. N. (2025). Production performance of meat and eggs of domestic quail: potential and utilization as genetic resources. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(4), 4891-4901. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4.9499>
- Tarhyel, R., Tanimomo, B. K., & Hena, S. A. (2012). Organ weight: as influenced by color, sex and weight group in Japanese quail. *Scientific Journal of Animal Science*, 1(2), 46-49. <http://sjournals.com/index.php/sjas/article/view/1130>
- Varalakshmi, G., Kishore, K. R., Kumar, D. S., & Seshaiiah, C. V. (2021). Growth and carcass characteristics of Japanese quails fed diets containing varying levels of Moringa leaf meal. *Indian Journal of Animal Nutrition*, 38(2), 207-212. <https://doi.org/10.5958/2231-6744.2021.00030.X>
- Wegner, M., Kokoszyński, D., Żochowska-Kujawska, J., Kotowicz, M., Włodarczyk, K., Banaszewska, D., & Batkowska, J. (2024). The influence of genotype and sex on carcass composition, meat quality, digestive system morphometry and leg bone dimensions in Japanese quails (C. coturnix japonica). *Scientific Reports*, 14(1), 19501. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70496-2>
- Zeng, Y. F., Guo, Q. H., Wei, X. Y., Chen, S. Y., Deng, S., Liu, J. J., ... & Zeng, W. J. (2023). Cardioprotective effect of curcumin on myocardial ischemia/reperfusion injury: a meta-analysis of preclinical animal studies. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1184292. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1184292>
- Zhang, R., Ma, H., Han, P., Li, Y., Sun, Y., Yuan, J., ... & Chen, J. (2022). Effects of feed systems on growth performance, carcass characteristics, organ index, and serum biochemical parameters of pigeon. *Poultry Science*, 101(12), 102224. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102224>
- Zhou, Q., Ali, S., Shi, X., Cao, G., Feng, J., Yang, C., & Zhang, R. (2025). Protective impacts of bamboo leaf flavonoids in stressed broilers induced by diquat: Insight of antioxidant, immune response and intestinal barrier function. *Animal Nutrition*, 20, 158-170. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2024.11.001>

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