

Papaya Leaf Turmeric Pellet Supplementation and Digestive Organs of Grower Phase KUB Chickens

Asnad Lomi*, Ni Putu Febri Suryatni, Alberth Nugrahadhi Ndun, Rahmat Gusri

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia;

Article History

Received : September 19th, 2026

Revised : October 05th, 2026

Accepted : October 09th, 2026

*Corresponding Author: **Asnad Lomi**, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia;
Email: asnad.lomi24@gmail.com

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of dietary supplementation with a combination of papaya leaf (*Carica papaya* Linn.) and turmeric (*Curcuma domestica*) in pellet-form rations on the digestive organs of grower-phase KUB chickens. Four dietary treatments were utilized in a completely randomized design (CRD): P0 (100% basal feed), P1 (93% basal feed + 2% turmeric + 5% papaya leaf), P2 (86% basal feed + 4% turmeric + 10% papaya leaf), and P3 (79% basal feed + 6% turmeric + 15% papaya leaf). There were five experimental units for each treatment, each containing five chickens, for a total of 100 chickens. The liver percentage, gizzard percentage, small intestine percentage, and small intestine length were the parameters that were observed. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to assess the data, and when significant differences were found, Duncan's multiple range test was used. The findings demonstrated that while the dietary treatments had a substantial impact on small intestine length and percentage ($P < 0.05$), they had no significant effect on liver or gizzard percentages ($P > 0.05$). The treatments were associated with differences in small intestine percentage and length. However, these responses should be interpreted cautiously because the treatment diets differed not only in papaya leaf and turmeric inclusion levels but also potentially in energy, fiber, calcium, and phosphorus composition. Therefore, the observed responses cannot be attributed solely to the combined supplementation of papaya leaf and turmeric.

Keywords: Digestive organs; KUB chicken; Papaya leaves; Turmeric.

Pendahuluan

Ayam kampung merupakan salah satu jenis unggas yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan karena menyediakan sumber protein hewani melalui daging dan telur. Ayam kampung memiliki potensi untuk dikembangkan karena mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan dan telah banyak dipelihara oleh masyarakat. Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) merupakan salah satu hasil pengembangan dari ayam kampung asli Indonesia. Ayam ini dihasilkan melalui pembiakan selektif ayam kampung asli Indonesia selama enam generasi, dengan penekanan pada garis keturunan betina (Pramual *et al.*, 2013). Dibandingkan dengan ras ayam kampung lainnya, ayam KUB memiliki sejumlah keunggulan, seperti efisiensi penggunaan pakan, ketahanan terhadap penyakit, tingkat kematian

yang relatif rendah, serta peningkatan produksi telur. Karakteristik-karakteristik ini mendorong pengembangan ayam KUB sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat (Urfa *et al.*, 2017).

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam pemeliharaan unggas karena berperan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi. Ransum juga merupakan bagian terbesar dari biaya produksi pada usaha peternakan unggas, sehingga penggunaan bahan pakan yang tersedia secara lokal dapat menjadi salah satu alternatif dalam mendukung efisiensi pemeliharaan (Novianty & Fauziyah, 2026). Tepung daun pepaya merupakan salah satu bahan lokal yang dapat digunakan dalam pakan unggas. Alkaloid serta enzim proteolitik seperti papain dan kimopapain termasuk dalam zat-zat bioaktif yang terkandung dalam daun pepaya yang dapat membantu proses pencernaan (Kamarudin & Salim, 2006; Krishna

et al., 2008). Penambahan bahan pakan tertentu juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas ransum dan mendukung pemanfaatan nutrisi oleh ternak (Oktavia & Mu'min, 2023; Widiawati *et al.*, 2018).

Selain daun pepaya, bahan herbal lain yang dapat digunakan sebagai suplemen pakan dalam ransum unggas adalah kunyit (*Curcuma domestica*). Komponen bioaktif kunyit memiliki aktivitas biologis yang dapat mendukung kesehatan saluran pencernaan, serta kandungan kurkumin dan minyak atsiri di dalamnya dapat memengaruhi proses fisiologis pencernaan (Arfah, 2015; Moghaadamtousi *et al.*, 2014). Namun, penggunaan bahan herbal dalam ransum perlu mempertimbangkan dosis dan karakteristik nutrisinya. Daun pepaya, misalnya, memiliki kandungan serat kasar dan tanin yang dapat membatasi pemanfaatan nutrisi apabila diberikan dalam jumlah berlebihan (Iyayid *et al.*, 2015; Tossaporn, 2013; USDA, 2013). Oleh karena itu, penggunaan daun pepaya dan kunyit dalam ransum perlu dievaluasi berdasarkan respons fisiologis ternak, termasuk karakteristik organ pencernaan. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun pepaya hingga 10% dalam pakan ayam petelur tidak memengaruhi produksi dan kualitas telur (Widjastuti, 2009), tetapi informasi mengenai respons organ pencernaan ayam KUB terhadap kombinasi tepung daun pepaya dan kunyit masih terbatas.

Bentuk fisik ransum juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan unggas. Ransum dalam bentuk pellet menghasilkan campuran bahan yang lebih homogen dan dapat mengurangi peluang ternak melakukan *selective feeding* dibandingkan ransum berbentuk mash. Proses pelleting juga dapat meningkatkan kepadatan dan mempermudah penanganan serta penyimpanan ransum (Suryadi *et al.*, 2016). Dalam konteks penelitian ini, penggunaan pellet memungkinkan tepung daun pepaya dan kunyit tercampur secara lebih homogen dengan bahan ransum lainnya sehingga setiap ayam memperoleh ransum dengan komposisi perlakuan yang relatif seragam. Namun, pengaruh kombinasi kedua bahan tersebut terhadap organ pencernaan ayam KUB belum dapat dipastikan karena respons organ dapat dipengaruhi oleh berbagai karakteristik ransum, termasuk kandungan serat dan komposisi nutrisi lainnya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi respons organ

pencernaan ayam KUB fase grower terhadap pemberian ransum berbentuk pellet yang mengandung kombinasi tepung daun pepaya dan kunyit. Parameter yang diamati meliputi persentase hati, persentase gizzard, persentase usus halus, dan panjang usus halus. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai respons organ pencernaan ayam KUB terhadap penggunaan kombinasi kedua bahan tersebut dalam ransum pellet.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPT Lahan Kering Kepulauan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, pada 17 Januari sampai 30 Maret 2026. Rangkaian penelitian meliputi 4 minggu masa adaptasi terhadap lingkungan kandang, 2 minggu masa adaptasi terhadap pakan perlakuan, 4 minggu masa perlakuan, dan 1 hari pengambilan data. Pemberian pakan perlakuan dimulai ketika ayam berumur 6 minggu, sedangkan pengambilan data dan nekropsi dilakukan pada umur 10 minggu. Dengan demikian, periode penelitian perlu dibedakan antara masa adaptasi dan masa perlakuan agar kesesuaian dengan fase grower dapat dijelaskan secara jelas.

Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini berupa, kandang, tempat pakan dan minum, timbangan digital, timbangan bahan pakan, kamera hp, alat tulis, termometer, *cutter* dan pita ukur. Bahan penelitian yang digunakan berupa 100 ekor ayam *Day Old Chick* (DOC) ayam KUB (*Kampung Unggul Balitbangtan*) yang diperoleh dari Peternak Adho. Ayam yang digunakan merupakan DOC KUB jantan dengan umur 1 hari dan bobot awal rata-rata $29,23 \pm 3,7$ g. Seluruh DOC dalam kondisi sehat secara klinis pada saat diterima dan telah memperoleh Newcastle Disease. Sebelum perlakuan, ayam diperiksa secara visual untuk memastikan tidak terdapat tanda-tanda penyakit, kelainan fisik, atau kondisi yang dapat mengganggu pelaksanaan penelitian.

Kriteria inklusi meliputi DOC KUB yang sehat, aktif, tidak mengalami kelainan fisik, dan memenuhi kisaran bobot awal yang telah ditetapkan. Kriteria eksklusi meliputi ayam yang menunjukkan tanda penyakit, mengalami kematian sebelum perlakuan, atau memiliki kondisi fisik yang tidak memungkinkan untuk

mengikuti penelitian. Tidak terdapat ayam yang tidak memenuhi kriteria eksklusi selama penelitian.

Bahan pakan yang digunakan terdiri atas jagung, pollard gandum, dedak padi, kacang hijau, tepung ikan, konsentrat, tepung daun

pepaya, tepung kunyit, dan premix. Bahan penunjang lainnya meliputi air minum, disinfektan (Formades), dan Vitachick. Susunan dan kandungan nutrisi pakan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan zat-zat makanan (% berat kering) bahan pakan penyusun ransum

Bahan pakan	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	EM (Kkal/ kg)
Jagung (a)	8,50	3,80	2,20	0,02	0,20	3350
Pollard gandum(b)	12,06	0,70	4,48	12,08	3,05	2587
Dedak padi ^(a)	12,90	0,70	11,40	0,07	1,50	2980
Kacang hijau ^(f)	22,90	1,50	4,30	0,22	0,31	3230
Tepung ikan ^(a)	60,50	9,40	0,70	5,11	2,88	3730
Konsentrat ^(c)	39,71	3,91	3,74	6,87	0,59	2367
Tepung daun pepaya ^(c)	20	9,1	16,05	1,81	0,38	1.230
Tepung kunyit ^(d)	12,23	1,67	10,85	0,20	0,26	3.247
Premix	0	0	0	0	0	0

Sumber: ^(a)Bilaut dkk (2025), ^(b)Puspitasary (2018), ^(c)Oloruntola dkk (2018), ^(d)Sarjuni (2011), ^(e)Fitasari dkk (2016), ^(f)Rohmah (2020).

Tabel 2: Susunan ransum penelitian

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3
Jagung kuning	48	45	45	40
Pollard gandum	8	6	5	5
Dedak padi	6	6	4	4
Kacang hijau	7	7	5	4
Tepung ikan	19	18	17	16
Konsentrat	11	10	9	9
Tepung daun pepaya	0	5	10	15
Tepung kunyit	0	2	4	6
Premix	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrisi				
EM(Kkal/kg)	3188	2975	2764	2527
Protein Kasar (%)	23,28	23,03	22,43	22,42
Serat kasar (%)	2,94	3,76	4,37	5,23
Lemak kasar (%)	4,24	4,47	4,77	4,96
Kalsium (%)	2,72	2,45	2,30	2,34
Fosfor (%)	1,06	1,50	1,93	2,43

Rancangan percobaan

Untuk membentuk 20 unit percobaan, penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Lima ekor ayam KUB ditempatkan dalam satu kandang pada setiap unit percobaan, sehingga total ayam yang digunakan adalah 100 ekor. Kelima ekor ayam dalam satu kandang tersebut berfungsi sebagai subsampel yang menerima perlakuan yang sama dan tidak dihitung sebagai ulangan statistik yang terpisah; sebaliknya, kandang itulah yang ditetapkan sebagai unit percobaan sekaligus unit ulangan independen. Perlakuan yang diberikan berupa

penambahan tepung kunyit (TK) dan tepung daun pepaya (TDP) dalam ransum dengan menggantikan sebagian pakan basal. Komposisi masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut:

- P0: 100% pakan basal
- P1: 93% pakan basal + 2% TK + 5% TDP
- P2: 86% pakan basal + 4% TK + 10% TDP
- P3: 79% pakan basal + 6% TK + 15% TDP

Penempatan perlakuan pada kandang dilakukan secara acak untuk memberikan peluang yang sama bagi setiap perlakuan untuk menempati masing-masing posisi kandang dan meminimalkan pengaruh faktor lingkungan. Proses randomisasi kandang dijelaskan pada

bagian prosedur penelitian.

Prosedur penelitian

Sadi (2024) menyatakan bahwa untuk membuat bubuk kunyit, kunyit harus dikupas terlebih dahulu, dibersihkan secara cermat menggunakan air, diiris tipis, lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Setelah kering, kunyit tersebut digiling menjadi bubuk. Menurut Sari (2022), pemilihan daun pepaya segar berkualitas tinggi merupakan langkah awal dalam proses pembuatan bubuk daun pepaya. Daun-daun tersebut dicuci dengan air bersih setelah proses pemilihan. Selanjutnya, daun-daun itu dihaluskan menjadi bubuk setelah dijemur di bawah sinar matahari selama satu hingga dua hari. Setelah itu, bubuk daun pepaya dapat disimpan atau langsung digunakan dengan cara mencampurkannya ke dalam pakan ternak.

Pembuatan pelet diawali dengan menimbang seluruh bahan pakan sesuai dengan komposisi masing-masing perlakuan. Bahan pakan kemudian dicampurkan secara bertahap di atas terpal, dimulai dari bahan dengan proporsi terbesar hingga bahan dengan proporsi terkecil. Pencampuran dilakukan hingga seluruh bahan terdistribusi secara merata. Tepung kunyit dan tepung daun pepaya ditambahkan sesuai dengan level perlakuan dan dicampurkan secara merata ke dalam ransum.

Setelah bahan tercampur homogen, ditambahkan minyak kelapa sawit sebanyak 0,08 mL/kg ransum sebagai bahan pembantu dalam proses pembentukan pelet. Jumlah minyak dibuat sama pada seluruh perlakuan dan diperhitungkan sebagai bagian dari formulasi ransum, terutama dalam perhitungan kandungan lemak dan energi metabolis. Selanjutnya, air ditambahkan sebanyak 12% atau 120 mL/kg bahan hingga diperoleh kadar kelembapan yang sesuai untuk proses pelleting. Jumlah air yang digunakan dicatat dan dibuat seragam pada seluruh perlakuan.

Campuran pakan kemudian dimasukkan ke dalam mesin *pelletizer* menggunakan cetakan berdiameter 3 mm. Suhu bahan selama proses pelleting dipertahankan pada 75-80°C dan lama proses pelleting sekitar 3-5 menit. Setelah proses pelleting selesai, pelet dikeringkan dibawah sinar matahari secara langsung hingga mencapai kondisi kering dan kadar air yang sesuai untuk penyimpanan. Setelah kering, pelet didinginkan pada suhu ruang sebelum disimpan dalam wadah tertutup dan ditempatkan pada kondisi suhu ruang yang kering dan terlindung dari kelembapan hingga digunakan sebagai pakan

penelitian.

Penggunaan suhu dan lama proses pelleting serta pengeringan dicatat karena perlakuan panas berpotensi memengaruhi karakteristik bahan pakan dan senyawa bioaktif yang berasal dari tepung kunyit maupun tepung daun pepaya. Oleh karena itu, kondisi proses dibuat seragam pada seluruh perlakuan.

Sebelum anak ayam umur sehari (DOC) dimasukkan, kandang sudah disiapkan. Kandang tersebut dilengkapi dengan lampu pijar 75 watt yang dapat berfungsi sebagai sumber penerangan sekaligus pemanas. Selain itu, tersedia pula tempat minum dan tempat pakan, alas kandang (litter) yang kering dan bersih, serta termometer untuk memantau kondisi suhu. Dalam penelitian ini, sekam padi digunakan sebagai bahan alas kandang. Kandang beserta seluruh perlengkapannya termasuk tempat pakan dan minum dibersihkan dari debu dan kotoran beberapa hari sebelum kedatangan anak ayam. Selanjutnya, kandang disemprot dengan disinfektan (*Formades*) untuk membasmi bakteri yang dapat membahayakan kesehatan ternak. Setelah itu kandang akan ditaburi sekam padi yang kering dan thermometer dipasang untuk memantau suhu kandang selama masa pemeliharaan.

Setelah DOC (*Day Old Chick*) tiba, seluruh ayam ditimbang secara individual untuk memperoleh bobot badan awal. Selanjutnya, DOC diberikan suplemen vitamin antistres (*Vita Stress*) sesuai petunjuk penggunaan untuk membantu pemulihan kondisi setelah transportasi. Pada umur 0–7 hari, ayam diberikan air minum yang ditambahkan larutan air gula sebagai sumber energi tambahan. Selama periode pemeliharaan awal, seluruh ayam memperoleh pakan starter yang sama dengan kandungan protein kasar sekitar 19–22% dan air minum secara *ad libitum*. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan perlakuan pakan antarkelompok selama periode pra-perlakuan.

Periode adaptasi dan pemeliharaan pra-perlakuan berlangsung selama 6 minggu (umur 0–42 hari). Selama periode tersebut, ayam dipelihara dengan kondisi kandang dan manajemen yang sama untuk seluruh kelompok. Vaksinasi dilakukan sesuai dengan program vaksinasi yang diterapkan pada pemeliharaan ayam KUB. Pada akhir periode pra-perlakuan, ayam ditimbang kembali untuk memperoleh bobot badan sebelum pemberian pakan perlakuan.

Sebelum perlakuan diberikan, 100 ekor

ayam dialokasikan secara acak ke dalam 20 unit kandang, dengan masing-masing kandang berisi lima ekor ayam. Selanjutnya, empat perlakuan pakan (P0–P3) diacak pada 20 kandang sehingga setiap perlakuan memiliki lima kandang sebagai ulangan independen. Bobot badan awal sebelum perlakuan dibandingkan antarunit kandang untuk memastikan bahwa tidak terdapat ketidakseimbangan awal yang mencolok sebelum pemberian perlakuan. Kandang kemudian diperlakukan sebagai unit percobaan, sedangkan lima ekor ayam dalam setiap kandang merupakan satu kelompok eksperimental dan tidak dihitung sebagai lima ulangan statistik yang terpisah.

Pengacakan kandang dilakukan sebelum ayam dimasukkan dalam kandang. Sebanyak 20 petak kandang diberi nomor 1–20. Selanjutnya, nomor kandang dituliskan pada lembar kertas dengan jumlah yang sama, kemudian setiap kertas digulung dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup. Kertas tersebut diundi secara acak untuk menentukan alokasi perlakuan P0, P1, P2, dan P3 pada masing-masing petak kandang, dengan setiap perlakuan dialokasikan pada lima petak kandang.

Untuk meminimalkan ketidakseimbangan bobot badan awal antarperlakuan, sebelum pengalokasian ayam dilakukan penimbangan bobot badan setiap DOC. Ayam kemudian dikelompokkan berdasarkan bobot badan awal ke dalam beberapa kelompok bobot yang relatif homogen. Dari setiap kelompok bobot, ayam dialokasikan secara acak ke kandang hingga masing-masing kandang berisi lima ekor ayam. Setelah seluruh ayam teralokasi, setiap perlakuan terdiri atas lima kandang sebagai ulangan independen. Prosedur randomisasi terstratifikasi ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terkonsentrasinya ayam dengan bobot awal yang lebih tinggi atau lebih rendah pada perlakuan tertentu.

Parameter penelitian

Parameter penelitian ini meliputi persentase bobot gizzard, persentase bobot hati, persentase bobot usus halus, dan panjang usus halus. Pengambilan organ dilakukan pada akhir periode perlakuan melalui nekropsi terhadap ayam sampel dari masing-masing unit percobaan. Persentase bobot organ dihitung berdasarkan perbandingan bobot organ segar dengan bobot hidup ayam sebelum nekropsis menggunakan rumus:

$$\text{Persentase organ (\%)} = (\text{bobot organ segar (g)} / \text{bobot hidup ayam sebelum nekropsis (g)}) \times 100$$

Gizzard dipisahkan dari saluran pencernaan, kemudian dibersihkan dari jaringan dan isi saluran yang masih melekat sebelum ditimbang. Hati dipisahkan dari organ di sekitarnya dan ditimbang dalam kondisi segar setelah bagian yang tidak termasuk jaringan hati dibersihkan. Usus halus didefinisikan sebagai bagian saluran pencernaan yang membentang dari duodenum hingga ileum. Usus halus dipisahkan dari mesenterium dan bagian saluran pencernaan lainnya, kemudian isi lumen dikeluarkan dengan cara mengurut secara perlahan dari duodenum menuju ileum dan organ dibersihkan sebelum dilakukan penimbangan dan pengukuran panjang.

Panjang usus halus diukur mulai dari bagian awal duodenum hingga batas akhir ileum menggunakan pita ukur dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran dilakukan pada kondisi usus dalam keadaan tidak diregangkan secara berlebihan untuk meminimalkan variasi akibat tarikan selama pengukuran. Bobot gizzard, hati, dan usus halus diukur menggunakan timbangan dengan ketelitian 1 g].

Sebelum nekropsi, ayam dipuaskan selama 8 jam, sedangkan air minum tetap diberikan selama periode tersebut. Prosedur ini diterapkan secara sama pada seluruh ayam yang diamati untuk menyeragamkan kondisi saluran pencernaan sebelum pengambilan dan pengukuran organ.

Analisis Data

Data bobot organ dan panjang usus halus dianalisis menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*/ANOVA) satu arah sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan kandang sebagai unit percobaan dan lima kandang sebagai ulangan independen pada setiap perlakuan. Data yang dianalisis merupakan nilai pada tingkat unit percobaan, sehingga lima ekor ayam dalam satu kandang tidak diperlakukan sebagai lima ulangan statistik yang terpisah.

Data diperiksa untuk mengetahui homogenitas varians dan normalitas sebelum dilakukan analisis ANOVA. Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk menentukan normalitas, sedangkan uji Levene digunakan untuk menentukan homogenitas varians. Penelitian ini menggunakan ANOVA pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ jika data memenuhi persyaratan normalitas dan homogenitas varians. Jika

terdapat perbedaan nilai rata-rata antarperlakuan dan nilai *p* kurang dari 0,05, maka hipotesis nol ditolak.

Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Jika tidak terdapat perubahan yang signifikan pada data ANOVA, maka uji DMRT tidak dilakukan.

Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS Bobot organ dianalisis dalam bentuk bobot absolut (g) dan persentase terhadap bobot hidup ayam (%). Persentase bobot organ dihitung dengan membandingkan bobot organ segar dengan bobot hidup sebelum nekropsi. Bobot hidup sebelum nekropsi juga diperiksa sebagai data baseline untuk mengetahui

kemungkinan perbedaan ukuran tubuh antarperlakuan. Apabila terdapat perbedaan bobot hidup yang bermakna, interpretasi bobot organ relatif dilakukan secara hati-hati karena persentase organ dapat dipengaruhi oleh perbedaan ukuran tubuh.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 3 menyajikan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan daun pepaya dan kunyit ke dalam pakan berbentuk pelet terhadap organ pencernaan ayam kampung unggul Balitbangtan, khususnya persentase bobot hati, ampela, dan usus halus, serta panjang usus halus.

Tabel 3. Data rata-rata organ pencernaan ayam kub yang diberikan tepung daun pepaya dan kunyit dalam ransum bentuk pellet.

Parameter	P0	P1	P2	P3	<i>p</i> -value
Hati (%)	2,91 ± 0,03 ^a	2,96 ± 0,02 ^a	2,93 ± 0,03 ^a	2,94 ± 0,04 ^a	0,23
Gizzard (%)	3,14 ± 0,40 ^a	3,87 ± 0,93 ^a	4,13 ± 1,19 ^a	3,82 ± 0,43 ^a	0,29
Usus halus (%)	4,78 ± 0,88 ^a	5,38 ± 1,01 ^{ab}	6,29 ± 0,78 ^b	6,80 ± 1,43 ^b	0,03
Panjang usus halus (cm)	109,00 ± 10,79 ^a	116,80 ± 7,32 ^{ab}	124,80 ± 9,65 ^{ab}	130,60 ± 17,20 ^b	0,05
Bobot hidup (g)	870,76 ± 42,76 ^b	781,72 ± 75,64 ^a	748,80 ± [SD P2]^a	740,20 ± 57,89 ^a	0,01

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata, ($P < 0,05$)

*variable data bobot hidup merupakan data pendukung pada penelitian ini.

Pengaruh perlakuan terhadap persentase hati (%)

Hati merupakan organ utama untuk metabolisme yang bertugas dalam detoksifikasi, serta metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat, dan berfungsi untuk sebagai tempat penyimpanan nutrisi. Perubahan ukuran atau persentase hati umumnya dipengaruhi oleh komponen anti-nutrisi, zat beracun, maupun senyawa bioaktif dalam pakan. Stabilitas persentase hati dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa konsumsi daun pepaya dan kunyit masih dapat diterima dengan baik oleh tubuh ayam, tanpa mengganggu fungsi hati. Menurut Sugiharto (2019), penggunaan aditif herbal dalam pakan unggas umumnya aman bila diberikan dalam dosis yang tepat, sebab senyawa bioaktif dari tanaman herbal dapat mendukung kesehatan saluran pencernaan dan metabolisme tanpa memberatkan fungsi hati.

Berdasarkan hasil penelitian, persentase bobot hati ayam KUB yang diberi pakan bentuk pelet dengan campuran tepung kunyit dan tepung daun pepaya berkisar antara 2,91% hingga

2,96%. Kombinasi tepung daun pepaya dan tepung kunyit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase bobot hati, sebagaimana ditunjukkan oleh analisis ragam ($P > 0,05$). Nilai persentase bobot hati yang relatif sama antarperlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan secara statistik pada rasio bobot hati terhadap bobot hidup dalam kondisi penelitian tersebut.

Namun, interpretasi persentase hati perlu mempertimbangkan adanya perbedaan bobot hidup antarperlakuan. Bobot hidup menurun dari 870,76 g pada P0 menjadi 781,72 g pada P1, 748,80 g pada P2, dan 740,20 g pada P3, dengan perbedaan yang nyata ($P = 0,01$). Karena persentase hati dihitung berdasarkan bobot hidup sebagai penyebut, nilai persentase organ merupakan ukuran relatif yang dapat dipengaruhi oleh perubahan bobot tubuh. Oleh karena itu, tidak adanya perbedaan nyata pada persentase hati tidak dapat secara langsung diartikan bahwa bobot hati absolut juga tidak berbeda.

Untuk memperoleh interpretasi yang lebih kuat, bobot hati absolut (g) perlu disajikan dan

dianalisis bersama persentase hati. Apabila bobot hati absolut juga tidak menunjukkan perbedaan nyata, hasil tersebut akan memberikan bukti yang lebih kuat bahwa perlakuan tidak memengaruhi bobot hati pada kondisi penelitian. Sebaliknya, apabila bobot hati absolut berbeda, perubahan tersebut perlu dibedakan dari perubahan yang muncul akibat penggunaan bobot hidup sebagai penyebut dalam perhitungan persentase. Oleh karena itu, temuan penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun pepaya dan bubuk kunyit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase hati; namun, pemeriksaan berat hati dalam satuan gram diperlukan untuk menilai pengaruhnya terhadap berat mutlak hati.

Flavonoid, saponin, alkaloid, dan enzim papain diketahui terkandung dalam daun pepaya serta berperan dalam membantu pencernaan dan pemanfaatan nutrisi. Kurkumin, senyawa dengan sifat antiinflamasi dan antioksidan yang terdapat pada kunyit, dapat membantu melindungi sel-sel hati dari kerusakan oksidatif (Kuswandi *et al.*, 2022). Pemberian tepung daun pepaya dan kunyit tidak mengubah persentase hati secara signifikan, karena komponen-komponen bioaktif tersebut diperkirakan mendukung fungsi hati. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kedua komponen tersebut ke dalam pakan tidak memberikan dampak negatif terhadap perkembangan hati ayam KUB.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi Timur *et al.*, (2020), yang menunjukkan bahwa pemberian fitobiotik herbal kepada ayam petelur sistem *free-range* tidak memberikan dampak yang nyata terhadap persentase bobot hati. Tidak adanya perubahan yang signifikan mengindikasikan bahwa hati tetap mampu menjalankan proses detoksifikasi dan metabolisme seperti biasa. Selain itu, menurut Kuswandi *et al.*, (2022), penambahan bubuk kunyit ke dalam ransum ayam pedaging tidak menyebabkan pembesaran hati, di mana persentase bobot hati tetap berada dalam kisaran fisiologis normal. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa penambahan kunyit ke dalam pakan unggas tidak membahayakan kondisi hati mereka.

Selain itu, persentase hati ayam KUB dalam penelitian ini berada dalam kisaran yang umum. Sementara Akbar *et al.*, (2023) melaporkan kisaran 2,50% hingga 2,80%, Timur *et al.*, (2020) melaporkan kisaran 2,54% hingga 3,61% untuk persentase bobot hati ayam. Selain itu, menurut Siregar *et al.*, (2024), persentase hati pada ayam betina KUB berkisar antara 2,55%

hingga 2,93%. Berdasarkan hasil tersebut, persentase hati pada penelitian ini, yaitu 2,91–2,96%, masih berada dalam kisaran fisiologis yang dapat dianggap normal. Dengan demikian, meskipun bobot hidup ayam cenderung menurun pada perlakuan yang diberi kombinasi tepung daun pepaya dan kunyit, kondisi tersebut tidak menyebabkan perubahan yang nyata terhadap proporsi bobot hati, sehingga fungsi dan perkembangan hati tetap terjaga.

Pengaruh perlakuan terhadap persentase gizzard (%)

Makanan dipecah oleh *gizzard* sebuah organ pencernaan sebelum mencapai usus halus. Bentuk, tekstur, dan kandungan serat dari pakan yang diberikan kepada ayam betina sangat memengaruhi perkembangan *gizzard*. Pakan berbentuk pelet yang mengandung tepung daun pepaya dan kunyit diyakini dapat meningkatkan fungsi ampela karena mengandung serat kasar serta zat-zat bioaktif yang membantu proses pencernaan. Daun pepaya memiliki enzim papain yang membantu memecah protein, sehingga mempercepat pencernaan, sedangkan kunyit mengandung kurkumin yang dapat meningkatkan sekresi enzim pencernaan serta memperbaiki kesehatan sistem pencernaan (Kuswandi *et al.*, 2022)

Berdasarkan hasil penelitian, persentase ampela ayam KUB yang diberi pakan pelet dengan campuran kunyit dan daun pepaya berkisar antara 3,14% hingga 4,13%. Perlakuan P2 menunjukkan nilai tertinggi (4,13%), sedangkan P0 menunjukkan nilai terendah (3,14%). Menurut analisis sidik ragam, persentase ampela tidak dipengaruhi secara nyata ($P>0,05$) oleh penambahan daun pepaya dan kunyit ke dalam pakan. Namun, dibandingkan dengan P0, persentase ampela pada perlakuan P1, P2, dan P3 secara kuantitatif lebih tinggi.

Persentase ampela meningkat pada perlakuan P1, P2, dan P3, namun pada saat yang sama, bobot hidup ayam mengalami penurunan. Bobot hidup pada P0 merupakan yang tertinggi, yaitu 870,76 g, dengan persentase *gizzard* sebesar 3,14%, sedangkan P2 memiliki bobot hidup yang lebih rendah, yaitu 748,80 g, tetapi memiliki persentase *gizzard* tertinggi sebesar 4,13%. Kondisi ini menunjukkan bahwa persentase *gizzard* tidak hanya dipengaruhi oleh bobot *gizzard*, tetapi juga oleh bobot hidup ayam sebagai pembagi dalam perhitungan bobot relatif organ. Dengan demikian, persentase *gizzard* yang lebih tinggi pada P1, P2, dan P3 dapat

berkaitan dengan bobot hidup ayam yang lebih rendah dibandingkan P0.

Secara numerik, apabila persentase gizzard dikonversikan terhadap bobot hidup, bobot gizzard pada P0 diperkirakan sebesar 27,34 g, P1 sebesar 30,26 g, P2 sebesar 30,93 g, dan P3 sebesar 28,27 g. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun bobot hidup ayam pada perlakuan P1, P2, dan P3 lebih rendah dibandingkan P0, bobot gizzard secara numerik relatif lebih tinggi, khususnya pada P1 dan P2. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya kecenderungan perkembangan gizzard yang lebih besar pada perlakuan yang diberikan tepung daun pepaya dan kunyit, meskipun secara statistik perbedaannya tidak nyata.

Peningkatan persentase gizzard pada P1 dan P2 diduga berkaitan dengan karakteristik ransum, terutama kandungan serat kasar dari tepung daun pepaya, yang dapat meningkatkan aktivitas mekanis gizzard dalam menggiling dan memperkecil ukuran partikel pakan. Aktivitas mekanis tersebut dapat memberikan rangsangan terhadap perkembangan otot gizzard. Selain itu, senyawa bioaktif yang terdapat dalam kunyit juga diduga dapat mendukung proses pencernaan dan perkembangan organ pencernaan. Namun, karena hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($P > 0,05$), peningkatan secara numerik tersebut belum dapat dinyatakan sebagai akibat langsung dari pemberian kombinasi tepung daun pepaya dan kunyit.

Pada perlakuan P3, persentase gizzard mengalami sedikit penurunan menjadi 3,82% dibandingkan P2 sebesar 4,13%. Penurunan tersebut sejalan dengan bobot gizzard yang secara numerik juga lebih rendah pada P3 dibandingkan P2. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis tepung daun pepaya dan kunyit tidak selalu diikuti dengan peningkatan persentase maupun bobot gizzard. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah adanya penurunan bobot hidup yang lebih besar pada P3, sementara perkembangan gizzard tidak mengalami peningkatan yang sebanding.

Persentase bobot gizzard ayam petelur yang dipelihara secara lepas (*free-range*) berkisar antara 2,82% hingga 3,27% menurut penelitian Ermawati *et al.*, (2020). Kecuali pada perlakuan P0—yang nilainya mendekati batas atas kisaran tersebut persentase bobot ampela pada setiap perlakuan dalam penelitian ini lebih tinggi daripada kisaran tersebut. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan perbedaan karakteristik ransum dan bobot hidup ayam. Persentase organ

merupakan nilai relatif yang sangat dipengaruhi oleh bobot hidup, sehingga penurunan bobot hidup dapat menyebabkan persentase organ terlihat lebih tinggi meskipun perubahan bobot absolut organ tidak terlalu besar. Oleh karena itu, peningkatan persentase gizzard pada penelitian ini perlu diinterpretasikan bersama dengan bobot hidup ayam agar tidak hanya disimpulkan sebagai akibat peningkatan aktivitas gizzard.

Pengaruh perlakuan terhadap persentase usus halus (%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase usus halus ayam KUB fase grower meningkat secara numerik dari 4,78% pada P0 menjadi 5,38% pada P1, 6,29% pada P2, dan 6,80% pada P3. Berdasarkan data analisis varians, proporsi usus halus dipengaruhi secara signifikan ($P < 0,05$) oleh penambahan tepung daun pepaya dan tepung kunyit ke dalam pakan berbentuk pelet. Peningkatan persentase tersebut menunjukkan adanya perubahan proporsi usus halus terhadap bobot hidup ayam pada peningkatan level kombinasi bahan perlakuan. Namun, peningkatan persentase usus halus tidak dapat secara langsung diartikan sebagai perkembangan organ yang lebih baik, karena persentase organ dihitung berdasarkan bobot hidup sebagai penyebut.

Interpretasi tersebut perlu mempertimbangkan bahwa bobot hidup ayam berbeda nyata antarperlakuan ($P < 0,05$), yaitu 870,76 g pada P0, 781,72 g pada P1, 748,80 g pada P2, dan 740,20 g pada P3. Dengan demikian, peningkatan persentase usus halus pada P1–P3 dapat dipengaruhi oleh perubahan bobot hidup yang lebih rendah, selain kemungkinan adanya perubahan bobot absolut usus halus. Oleh karena itu, persentase organ saja belum cukup untuk memastikan bahwa usus halus mengalami peningkatan pertumbuhan secara absolut.

Secara biologis, respons tersebut juga dapat berkaitan dengan karakteristik ransum yang mengandung tepung daun pepaya dan tepung kunyit. Tepung daun pepaya memiliki kandungan serat kasar yang relatif tinggi, sedangkan peningkatan level bahan tersebut dalam ransum dapat meningkatkan proporsi komponen berserat dan menurunkan kepadatan energi ransum. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya respons adaptif saluran pencernaan terhadap karakteristik fisik dan kimiawi ransum, termasuk perubahan proporsi organ pencernaan. Namun, penelitian ini tidak mengukur konsumsi

serat, pencernaan nutrisi, densitas energi aktual, maupun parameter histologis usus, sehingga mekanisme tersebut belum dapat dipastikan.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun pepaya dan tepung kunyit berpengaruh nyata terhadap persentase usus halus ayam KUB, tetapi peningkatan nilai relatif tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati karena berlangsung bersamaan dengan penurunan bobot hidup. Untuk memperkuat interpretasi, bobot absolut usus halus (g) sebaiknya disajikan dan dianalisis bersama persentase usus halus. Jika bobot absolut juga meningkat secara nyata, maka terdapat bukti yang lebih kuat mengenai perubahan ukuran organ; sebaliknya, apabila bobot absolut tidak berbeda nyata, peningkatan persentase lebih mungkin berkaitan dengan perubahan bobot tubuh sebagai penyebut.

Jika dikaitkan dengan bobot hidup, peningkatan persentase usus halus terjadi seiring dengan penurunan bobot hidup ayam. Bobot hidup tertinggi terdapat pada P0 sebesar 870,76 g dengan persentase usus halus sebesar 4,78%, sedangkan bobot hidup terendah terdapat pada P3 sebesar 740,20 g dengan persentase usus halus tertinggi sebesar 6,80%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase usus halus sebagai bobot relatif organ dipengaruhi oleh bobot hidup ayam. Penurunan bobot hidup dapat menyebabkan proporsi bobot usus halus terhadap bobot tubuh menjadi lebih besar. Oleh karena itu, peningkatan persentase usus halus tidak dapat diartikan hanya sebagai akibat peningkatan bobot organ, tetapi perlu dilihat bersama dengan bobot hidup. Senyawa kimia bioaktif yang terkandung dalam daun pepaya dan kunyit diyakini berperan dalam peningkatan persentase usus halus yang teramati pada terapi yang menggunakan bahan-bahan tersebut. Kunyit mengandung kurkumin dan minyak atsiri yang membantu memperbaiki kondisi saluran pencernaan, sedangkan daun pepaya mengandung enzim papain serta fitokimia lain yang dapat membantu proses pencernaan. Saluran pencernaan yang sehat mendukung proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, yang pada gilirannya membantu organ-organ pencernaan berkembang dengan baik (Brihandhono *et al.*, 2023; Halimatunnisroh *et al.*, 2017).

Peningkatan persentase usus halus pada P2 dan P3 juga diduga berkaitan dengan adanya stimulasi terhadap aktivitas dan perkembangan saluran pencernaan. Ramadhan *et al.*, (2022) menyatakan bahwa penggunaan kunyit pada

unggas dapat memberikan pengaruh terhadap perkembangan histomorfologi usus halus, termasuk peningkatan tinggi vili yang berhubungan dengan luas permukaan penyerapan nutrisi. Dengan demikian, perkembangan usus halus yang lebih besar secara relatif maupun absolut pada P2 dan P3 dapat menunjukkan adanya respons organ terhadap perlakuan yang diberikan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi Brihandhono *et al.*, (2023), yang menunjukkan bahwa pemberian daun pepaya dan kunyit kepada ayam kampung dapat mendukung perkembangan sistem pencernaan serta pemanfaatan nutrisi pada ayam tersebut. Aktivitas komponen kurkumin dalam bubuk kunyit dapat membantu perkembangan organ pencernaan ayam broiler (Kuswandi *et al.*, 2022). Meskipun demikian, peningkatan persentase usus halus dalam penelitian ini tidak dapat secara langsung diartikan sebagai peningkatan efisiensi penyerapan nutrisi, karena efisiensi penyerapan seharusnya didukung oleh parameter lain seperti histomorfologi vili, pencernaan nutrisi, atau performa pertumbuhan.

Pada ayam yang dipelihara secara lepas (*free-range*) dan diberi pakan berupa daun pepaya serta biji-bijian fermentasi dengan kadar hingga 7,5%, bobot relatif usus halus berkisar antara 3,19% hingga 3,70% menurut Ermawati *et al.*, (2020). Proporsi usus halus dalam penelitian ini berkisar antara 4,78% hingga 6,80%, yang berarti angka-angka tersebut berada di atas kisaran yang dilaporkan sebelumnya. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan jenis ayam, umur, komposisi ransum, bentuk fisik pakan, serta perlakuan yang diberikan. Selain itu, bobot hidup juga perlu diperhatikan karena persentase organ merupakan bobot relatif terhadap bobot tubuh. Dalam penelitian ini, peningkatan persentase usus halus dari P0 hingga P3 berlangsung bersamaan dengan penurunan bobot hidup, tetapi bobot absolut usus halus secara numerik justru meningkat. Oleh karena itu, peningkatan persentase usus halus pada penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan perkembangan usus halus yang lebih besar pada ayam yang diberi perlakuan, meskipun kondisi tersebut perlu dipahami sebagai perubahan bobot relatif dan tidak semata-mata sebagai peningkatan efisiensi pencernaan.

Pengaruh perlakuan terhadap panjang usus halus (cm)

Berdasarkan hasil penelitian, panjang usus

halus ayam KUB meningkat dari 109,00 cm pada kelompok P0 menjadi 130,60 cm pada kelompok P3. Menurut analisis sidik ragam, kombinasi tepung kunyit dan tepung daun pepaya dalam pakan berbentuk pelet memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang usus halus. Penelitian lanjutan menunjukkan bahwa nilai pada kelompok P1 dan P2 berada di antara kedua perlakuan tersebut, sedangkan P3 menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan P0.

Peningkatan panjang usus halus dapat mencerminkan respons adaptif terhadap perubahan karakteristik ransum, terutama meningkatnya proporsi serat dan kemungkinan lebih rendahnya densitas energi akibat penggunaan tepung daun pepaya. Respons tersebut dapat bersifat kompensatorik untuk mempertahankan proses pencernaan. Namun, karena penelitian ini tidak mengukur kecernaan nutrisi, tinggi vili, kedalaman kriptas, atau parameter absorpsi, peningkatan panjang usus tidak dapat langsung diartikan sebagai peningkatan efisiensi penyerapan. Terlebih, peningkatan panjang usus terjadi bersamaan dengan penurunan bobot hidup dari 870,76 g pada P0 menjadi 740,20 g pada P3. Dengan demikian, peningkatan panjang usus lebih tepat diinterpretasikan sebagai perubahan morfometrik yang kemungkinan merupakan respons adaptif terhadap karakteristik ransum.

Jika dikaitkan dengan bobot hidup, peningkatan panjang usus halus pada penelitian ini tidak diikuti oleh peningkatan bobot hidup. Bobot hidup ayam pada P0 merupakan yang tertinggi, yaitu 870,76 g, dengan panjang usus halus 109,00 cm. Sementara itu, P3 memiliki bobot hidup terendah, yaitu 740,20 g, tetapi memiliki panjang usus halus tertinggi, yaitu 130,60 cm. P1 dan P2 juga menunjukkan pola yang sama, yaitu bobot hidup masing-masing sebesar 781,72 g dan 748,80 g dengan panjang usus halus masing-masing 116,80 cm dan 124,80 cm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa panjang usus halus tidak selalu berbanding lurus dengan bobot hidup ayam.

Secara numerik, panjang usus halus meningkat dari P0 hingga P3 sebesar 21,60 cm, sedangkan bobot hidup menurun sebesar 130,56 g. Apabila panjang usus halus dibandingkan dengan bobot hidup, setiap 1 kg bobot hidup setara dengan sekitar 125,2 cm usus pada P0, 149,4 cm pada P1, 166,7 cm pada P2, dan 176,4 cm pada P3. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi perkembangan panjang usus terhadap

bobot hidup semakin besar pada perlakuan P1, P2, dan P3. Dengan demikian, peningkatan panjang usus halus pada penelitian ini lebih tepat dipandang sebagai respons perkembangan organ pencernaan yang tidak secara langsung mencerminkan peningkatan bobot hidup.

Peningkatan panjang usus halus diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif pada daun pepaya dan kunyit yang dapat mendukung fungsi saluran pencernaan. Daun pepaya mengandung enzim papain serta berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung proses pencernaan. Enzim papain berperan dalam membantu pemecahan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Kunyit mengandung kurkumin dan minyak atsiri yang juga dapat mendukung kondisi saluran pencernaan. Kondisi saluran pencernaan yang baik dapat mendukung perkembangan organ pencernaan, termasuk usus halus.

Peningkatan panjang usus halus pada perlakuan P2 dan P3 juga diduga berkaitan dengan adanya adaptasi organ terhadap karakteristik ransum yang diberikan. Kandungan serat kasar dalam bahan pakan dapat memberikan rangsangan mekanis terhadap saluran pencernaan sehingga memengaruhi perkembangan organ. Namun, peningkatan panjang usus halus tidak dapat langsung diartikan sebagai peningkatan efisiensi penyerapan nutrisi karena efisiensi penyerapan juga dipengaruhi oleh karakteristik vili, kedalaman kriptas, luas permukaan absorpsi, kecernaan nutrisi, dan faktor fisiologis lainnya.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Brihandhono *et al.*, (2023), yang menemukan bahwa penambahan daun pepaya dan kunyit ke dalam pakan ayam kampung mendorong pertumbuhan sistem pencernaan. Tepung daun pepaya mendukung pertumbuhan organ pencernaan pada unggas (Mardiyansah *et al.*, 2022). Sebaliknya, Nurhidayat (2020) menemukan bahwa pemberian suplemen herbal pada ayam KUB tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap histomorfometri usus halus (duodenum, jejunum, atau ileum). Variasi dalam bentuk komponen herbal, dosis, komposisi ransum, umur ayam, serta parameter organ pencernaan spesifik yang diamati dapat menjadi faktor penyebab perbedaan hasil tersebut.

Apabila dikaitkan dengan bobot hidup, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan panjang usus halus tidak menghasilkan peningkatan bobot hidup secara langsung. Bobot hidup justru mengalami

penurunan dari P0 sebesar 870,76 g menjadi 740,20 g pada P3. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang usus halus dan pertumbuhan bobot tubuh merupakan dua respons biologis yang tidak selalu berjalan searah. Panjang usus halus dapat berkembang sebagai respons terhadap karakteristik ransum dan kebutuhan proses pencernaan, sedangkan bobot hidup merupakan hasil akhir dari pertumbuhan tubuh yang dipengaruhi oleh konsumsi pakan, pemanfaatan nutrisi, metabolisme, dan faktor lainnya. Oleh karena itu, peningkatan panjang usus halus pada penelitian ini tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator bahwa bobot hidup akan meningkat.

Berdasarkan penelitian terdahulu, panjang usus halus ayam dapat berada pada kisaran sekitar 100–150 cm, tergantung pada umur, jenis ayam, bobot tubuh, dan ransum yang diberikan. Amrullah (2004) melaporkan bahwa panjang usus halus ayam berada pada kisaran 100–150 cm. Rendika dkk. (2016) juga melaporkan panjang usus halus ayam berkisar antara 98,60–110,08 cm per ekor. Panjang usus halus pada penelitian ini, yaitu 109,00–130,60 cm, masih berada dalam kisaran yang dapat ditemukan pada ayam. Dengan demikian, meskipun bobot hidup ayam pada perlakuan P1, P2, dan P3 lebih rendah dibandingkan P0, panjang usus halus justru meningkat. Hal ini menunjukkan adanya respons perkembangan organ pencernaan yang lebih besar secara relatif terhadap bobot tubuh pada ayam yang memperoleh kombinasi tepung daun pepaya dan kunyit.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan level kombinasi tepung daun pepaya dan tepung kunyit dalam ransum berbentuk pelet berpengaruh nyata terhadap persentase dan panjang usus halus ayam KUB fase grower. Sebaliknya, persentase hati dan gizzard tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Peningkatan persentase dan panjang usus halus terjadi bersamaan dengan penurunan bobot hidup ayam serta perubahan komposisi ransum, terutama peningkatan proporsi bahan berserat dan perubahan densitas energi. Oleh karena itu, peningkatan ukuran relatif dan panjang usus halus lebih tepat diinterpretasikan sebagai perubahan morfometrik yang kemungkinan mencerminkan respons adaptif terhadap karakteristik ransum, dan tidak secara langsung menunjukkan peningkatan

efisiensi pencernaan atau penyerapan nutrisi.

Referensi

- Akbar, R. F., Ismoyowati, & Hidayat, N. (2023). Pengaruh galur ayam lokal dan suplementasi feed additive terhadap bobot dan persentase organ aksesori. *Animal Science and Technology*, 5(2), 215–229.
- Amanda, S. B. (2015). *Pengaruh pemanfaatan limbah ikan segar pasar dalam pakan terhadap bobot organ dalam itik hibrida* [Skripsi, Universitas Brawijaya].
- Amrullah, I. K. (2004). *Nutrisi ayam broiler* (Cet. ke-3). Lembaga Satu Gunung Budi.
- Arfah, N. H. (2015). *Pengaruh pemberian tepung kunyit pada ransum terhadap jumlah eritrosit, hemoglobin, PCV, dan leukosit ayam broiler* [Skripsi, Universitas Hasanuddin].
- Bilaut, O., Malelak, G. E., Theedens, J. F., & Mulyantini, N. G. A. (2025). Pengaruh substitusi tepung jagung dengan tepung sorgum dalam ransum terhadap karakteristik sensoris daging ayam KUB. *Rekasatwa: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 7(1), 40–49.
- Brihandhono, A., Kustyorini, T. I. W., & Namantukan, M. T. (2023). Pemanfaatan daun pepaya dan kunyit terhadap pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam kampung. *Jurnal Sains Peternakan*, 11(2), 118–122.
- Dhama, K., Tiwari, R., Khan, R. R., Chakraborti, S., Gopi, M., Karthik, K., Saminathan, M., Desingu, P. A., & Sungkara, L. T. (2014). Growth promoters and novel feed additives improving poultry production and health, bioactive principles and beneficial application: The trends and advances—A review. *International Journal of Pharmacology*, 1–31.
- Ermawati, B., Sugiharto, S., & Wahyuni, H. I. (2020). Bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid ayam kampung super yang diberi pakan fermentasi daun dan biji pepaya. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkesinambungan di Kawasan Gunung Berapi*.
- Fitasari, E., Reo, K., & Niswi, N. (2016). Penggunaan kadar protein berbeda pada ayam kampung terhadap penampilan produksi dan pencernaan protein. *Jurnal*

- Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 73–83.
- Halimatunnisroh, R., Yudiarti, T., & Sugiharto, S. (2017). Jumlah coliform, BAL, dan total bakteri usus halus ayam broiler yang diberi kunyit (*Curcuma domestica*). *Jurnal Peternakan Indonesia*.
- Imam, S., Mahfudz, L. D., & Suthama, N. (2015). Pemanfaatan asam sitrat sebagai acidifier dalam pakan step-down protein terhadap perkembangan usus halus dan pertumbuhan broiler. *Jurnal Litbang Jawa Tengah*, 13(2), 153–162.
- Iyayi, E. A., Ogunsola, O., & Ijaya, R. (2005). Effect of three sources of fibre and period of feeding on the performance, carcass measures, organs relative weight and meat quality in broilers. *International Journal of Poultry Science*, 4(9), 695–700.
- Kamaruddin, M., & Salim, S. (2002). Pengaruh pemberian air perasan daun pepaya pada ayam: Respons patofisiologik hepar. *Jurnal Sain Veteriner*, 37–43.
- Krishna, K. L., Paridhavi, M., & Patel, J. A. (2008). Review on nutritional, medicinal and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya* Linn.). *Natural Product Radiance*.
- Kuswandi, W., Berliana, Nelwida, & Nurhayati. (2022). Bobot organ pencernaan broiler yang diberi tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dalam ransum yang mengandung black garlic. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 199–214.
- Mardiyansyah, D., Hidayat, C., & Prasetyo, B. (2022). Pengaruh pemberian tepung daun pepaya terhadap perkembangan organ pencernaan unggas. *Jurnal Nutrisi Ternak Indonesia*, 4(1), 33–41.
- Moghadamtousi, S. Z., Kadir, H. A., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. (2014). A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. *BioMed Research International*, 2014, 186864.
- Novianty, & Fauziyah, D. (2026). Efisiensi biaya produksi melalui penggunaan pakan mandiri berbasis dedak pada usaha ayam petelur di Desa Kutamandiri. *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 3(1), 103–110.
- Nurhidayat, N. (2020). *Histomorfometri organ usus ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) yang disuplementasi jamu herbal* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar].
- Oktavia, R., & Mu'min, N. (2023). Analisa nutrisi pakan ayam kampung berbahan baku jagung dan dedak. *Journal of Surimi*, 3(1), 23–27.
- Oloruntola, O. D., Ayodele, S. O., Adeyeye, S. A., Ogunsipe, M. H., Daramola, O. T., & Ayedun, E. S. (2018). Effect of pawpaw leaf meal and multi-enzyme supplementation in the diet on performance, digestibility, and oxidative enzyme status of rabbits. *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 79, 26.
- Pertiwi, D. D., Murwani, R., & Yudiarti, T. (2017). Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 19(2), 60–64.
- Pramual, P., Meeyen, K., Wongpakam, K., & Klinhom, U. (2013). Genetic diversity of Thai native chicken inferred from mitochondrial DNA sequences. *Tropical Natural History*, 13, 97–106.
- Prilyana, J. D. (1984). *Pengaruh pembatasan pemberian ransum terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak daging paha, dan bagian gibley ayam pedaging* [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Pujianti, A. N., Jaelani, A., & Widaningsih, N. (2013). Penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dalam ransum terhadap daya cerna protein dan bahan kering pada ayam pedaging. *Jurnal Zira'ah*, 36(1), 49–59.
- Puspitasary, D., Pujaningsih, R. I., & Mangisah, I. (2018). Pengaruh pemberian pakan mengandung limbah tauge kacang hijau fermentasi terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, dan konversi ransum itik lokal. *Agromedia: Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 36(1).
- Rajput, N., Muhammad, N., Yan, R., Zhong, X., & Wang, T. (2013). Pengaruh suplementasi kurkumin dalam pakan terhadap performa pertumbuhan, morfologi usus, dan pemanfaatan nutrisi pada anak ayam broiler. *Jurnal Ilmu Unggas*, 50(1), 44–52.
- Ramadhan, R. A., Widodo, E., & Sjoftan, O. (2022). Pengaruh penambahan ekstrak kunyit (*Curcuma longa* Linn.) pada perkembangan dan histologi usus halus pada puyuh petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(2).
- Rendika, N., Yudiarti, T., & Isroli, I. (2016).

- Pengaruh pemberian aditif pakan *Rhizopus oryzae* dalam ransum terhadap bobot dan panjang organ pencernaan ayam kampung. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 13(23), 20.
- Ressang, A. A. (1998). *Patologi khusus veteriner*. Gadjah Mada University Press.
- Rohmah, A. N. (2020). *Variasi campuran tepung kacang hijau (Vigna radiata) pada pembuatan brownies ditinjau dari sifat fisik, sifat organoleptik dan serat pangan* [Skripsi, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta].
- Romdhiyah, F., Sigit, M., & Akbar, M. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan multi enzim dalam ransum ayam broiler terhadap sifat organoleptik dan kebusukan awal. Dalam *Prosiding SENACENTER (Seminar Nasional Cendekia Peternakan)*, 1(1).
- Sadi, R., Nuhon, K. L., Merpati, & Kondong, D. J. (2024). Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai pengganti antibiotik terhadap performans ayam broiler. *Anoa: Journal of Animal Husbandry*, 3(1), 1–9.
- Sari, S. E., Sigit, M., & Mubarak, A. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan multi enzim dalam ransum terhadap performa karkas dan lemak abdominal ayam broiler. *Prosiding Seminar Nasional Cendekia Peternakan*, 20, 7177.
- Sarjuni, S., & Mozin, S. (2011). Pengaruh penggunaan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L.) dalam ransum terhadap penampilan ayam pedaging. *Jurnal Agrisains*, 12(1), 30–36.
- Siregar, A. P., Sabrani, M., & Pramu, S. (1982). *Teknik beternak ayam pedaging di Indonesia*. Group Margie.
- Sugiharto, S. (2019). Penggunaan feed additive herbal dalam pakan unggas: Pengaruh terhadap performans dan kesehatan saluran pencernaan. *Wartazoa*, 29(1), 13–20.
- Timur, N. P. V. T., Herawati, M., Syaefullah, B. L., & Bachtiar, E. E. (2020). Mortalitas dan profil organ dalam ayam kampung yang diberi fitobiotik nanoenkapsulasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus*). *Jurnal Triton*, 11(1), 16–23.
- Tossaporn, I. (2013). Histological adaptations of the gastrointestinal tract of broilers fed diets containing insoluble fiber from rice hull meal. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 8(2), 79–88.
- Urfa, S., Indrijani, H., & Tanwiriah, W. (2017). Model kurva pertumbuhan ayam kampung unggul Balitnak (KUB) umur 0–12 minggu. *Jurnal Ilmu Ternak*, 17(1), 59–66.
- United States Department of Agriculture. (1991). *Poultry guiding manual*. U.S. Government Printing Office.
- Usman, A. N. R. (2010). *Pertumbuhan ayam broiler melalui sistem pencernaannya yang diberi pakan nabati dan komersial dengan penambahan Dysapro* [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Wahyudin, Ananda, S., Hifizah, A., Jamili, M. A., & Kiramang, K. (2023). Pengaruh pemberian daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap income over feed cost (IOFC) dan pertambahan berat badan pada ayam buras (*Gallus gallus domesticus*). *ANOVA: Journal of Animal Husbandry*, 2(1), 43–48.
- Widiawati, M. J., Muharliien, & Sjoftan, O. (2018). Efek penggunaan probiotik dan tepung kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada pakan terhadap performa broiler. *TERNAK TROPIKA: Journal of Tropical Animal Production*, 19(2), 105–110.
- Widjastuti, T. (2009). Pemanfaatan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L.) dalam upaya peningkatan produksi dan kualitas telur ayam Sentul. *Jurnal Agroland*, 16(3), 268–273.