

Bobot Relatif Organ Pencernaan dan Limfoid Ayam Broiler yang Diberikan Temulawak, Kencur, dan Mineral Zink

Relative Weight of Digestive Organs and Lymphoid Broiler Chickens Given Curcuma xanthorrhiza Roxb., Kaempferia galangan L., and Mineral Zinc

Muhammad Nur Hidayat*, Jumriah Syam, Irmawaty

Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. H. M. Yasin Limpo No. 36, Gowa-92113, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Email Korespondensi: hidayat.peteruin@gmail.com

(Diterima 02-04-2021; disetujui 15-08-2021)

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman herbal sebagai aditif pakan yang memiliki fungsi fotobiotik dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengganti penggunaan antibiotik dalam budidaya ayam broiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitas tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan tepung kencur (*Kaempferia galangan* L.) sebagai fitobiotik yang dikombinasikan dengan mineral zink terhadap respon organ pencernaan dan organ limfoid ayam broiler. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri lima perlakuan, empat ulangan yang setiap ulangan terdapat tiga ekor ayam broiler. Perlakuan (P) yang diberikan meliputi P1 (ransum basal), P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral zink), P3 (ransum basal + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink), P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur), dan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap bobot relatif ventrikulus, hati, timus, dan bursa fabrisius. Bobot relatif organ pencernaan umumnya lebih tinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Sedangkan bobot relatif organ limfoid lebih besar pada perlakuan tepung temulawak, tepung kencur dan mineral zink dibandingkan kontrol. Penggunaan tepung temulawak, tepung kencur dan mineral zink tidak menunjukkan efek yang buruk berdasarkan bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid ayam broiler.

Kata kunci: temulawak, kencur, mineral zink, broiler, organ limfoid, organ pencernaan

ABSTRACT

Utilization of herbal plants as feed additives that have a phytobiotic function can be an alternative to replace the use of antibiotics in broiler cultivation. This study aims to examine the effectiveness of curcuma flour (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) and *Kaempferia galangan* L. flour as phytobiotics combined with zinc minerals on the response of the digestive organs and lymphatic organs of broiler chickens. The study was conducted using an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments, four replications, each of which contained three broiler chickens. The treatments (P) that were given included P1 (Basal ration), P2 (Basal ration + 2.5% *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. flour + 120 ppm mineral zinc), P3 (Basal ration + 0.04% *Kaempferia galangan* L. flour + 120 ppm zinc mineral), P4 (Basal ration + 2.5% *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. flour + 0.04% *Kaempferia galangan* L. flour), and P5 (Basal ration + 2.5% *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. flour + 0.04% *Kaempferia galangan* L. flour + 120 ppm zinc mineral). The results showed that the treatment had a significant effect ($p < 0.05$) on the relative weight of the ventriculus, liver, thymus, and bursa fabrisius. The relative weight of the digestive organs was generally higher in the P5 treatment (basal ratio + 2.5% *Curcuma xanthorrhiza* Roxb flour + 0.04% *Kaempferia galangan* L. flour + 120 ppm mineral zinc). Meanwhile, the relative weight of lymphoid organs was greater in the treatment of ginger flour, kencur flour and zinc minerals than the control. The use of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb flour, *Kaempferia galangan* L. flour and zinc minerals did not show any bad effects based on the relative weight of the digestive organs and lymphoid organs of broiler chickens.

Keywords: temulawak, kencur, zinc minerals, broiler, lymphoid, digestive organs



JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis) is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler menyebabkan unggas ini memiliki bobot badan yang lebih berat dibandingkan dengan unggas lain pada umur yang sama. Penggunaan aditif pakan (*feed aditif*) merupakan salah satu faktor pendukung yang penting untuk mencapai potensi genetik ternak tersebut. Aditif pakan yang umumnya dipakai didalam budidaya ayam broiler, yaitu antibiotik. Antibiotik memiliki fungsi untuk pengobatan dan perangsang pertumbuhan atau *antibiotic growth promotant* (AGP). Namun di Indonesia sejak tahun 2018 telah dikeluarkan aturan pelarangan penggunaan antibiotik sebagai AGP khususnya pada ternak unggas. Hal tersebut sebagai respon terhadap keinginan pasar sehubungan adanya resiko penggunaan AGP terhadap kesehatan konsumen. Menurut Alkhalaf *et al.* (2010) untuk memenuhi permintaan pasar dan organisasi kesehatan internasional, industri perunggasan sedang mencari alternatif pengganti antibiotik yang dapat secara ekonomis layak dan mempertahankan performa pada unggas.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan, yaitu pemanfaatan tanaman obat atau herbal yang berfungsi sebagai fitobiotik. Herbal memiliki kandungan senyawa bioaktif yang merupakan hasil metabolit sekunder, seperti flavonoid dan minyak atsiri (*essential oil*). Senyawa biokatif ini memiliki potensi antioksidan yang dapat mencegah terjadinya stres oksidatif dan berkembangnya penyakit kronis serta memiliki aktifitas antimikroba dan anticacing (Abbas *et al.*, 2017; Pietrzyk, 2017). Disamping itu senyawa flavonoid memiliki fungsi sebagai anti peradangan (*anti-inflammatory*), imunomodulator (Grashorn, 2010; Muthusamy *et al.*, 2015), dan meningkatkan konsumsi ransum (Mudalal *et al.*, 2021).

Kandungan senyawa bioaktif sekunder seperti flavonoid dan siskuitergen (minyak atsiri) dapat ditemukan didalam rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kencur (*Kaempferia galangan* L.) (Hasanah *et al.*, 2012; Andriyono, 2019). Senyawa bioaktif tersebut memiliki beberapa manfaat diantaranya memiliki aktivitas sebagai anti bakteri yang bersifat patogen (Lee *et al.*, 2008; Mangunwardoyo *et al.* 2012; Anjusha & Gangaprasad, 2014), seperti pada patogen *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, dan *Vibrio parahaemolyticus* (Lee *et al.*, 2008). Kandungan senyawa bioaktif pada rimpang temulawak dan kencur diharapkan mampu menggantikan peran

antibiotik untuk mengatasi keberadaan mikro-organisme patogen di dalam saluran pencernaan ayam broiler. Disisi lain daging ayam broiler yang dihasilkan lebih aman untuk dikonsumsi sehingga dapat diterima oleh konsumen.

Efektivitas penggunaan rimpang temulawak dan rimpang kencur dapat ditingkatkan dengan penambahan mineral zink, karena menurut El-Wafa *et al.* (2003) dan Hidayat *et al.* (2020) mineral zink dapat berfungsi dalam meningkatkan respon imun, performa ayam broiler dan juga dapat berperan dalam peningkatan daya tahan tubuh. Demikian juga pernyataan Sanda *et al.* (2015), bahwa suplementasi mineral memiliki peran sangat penting dalam respon kekebalan dan ketahanan terhadap penyakit. Namun demikian perlu dilihat respon organ-organ pencernaan dan limfoid pada ayam broiler terhadap aktifitas herbal dan mineral tersebut.

Kondisi fisiologis yang normal pada organ dalam menjadi salah satu faktor yang harus dijaga agar ayam broiler dapat tumbuh sesuai dengan potensi genetiknya. Peran organ-organ pencernaan dalam absorpsi zat-zat makanan yang optimal akan mendukung perkembangan organ limfoid, seperti timus, limpa dan bursa fabrisus dalam sistem perhanan tubuh unggas. Organ limfoid memiliki peran dalam sistim imunitas dalam memproduksi antibodi, sehingga agen-agen penyakit tidak berkembang didalam tubuh. Kelainan pada organ dalam ayam broiler dapat dilihat dengan adanya perubahan secara fisik, seperti pada ukuran bobot organ tersebut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon organ pencernaan dan organ limfoid ayam broiler yang diberikan tepung temulawak, tepung kencur yang dikombinasikan dengan mineral zink.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan sebanyak 60 ekor day old Chick (DOC) strain cobb 500 dengan bobot badan awal $41,1 \pm 0,08$ gram. Sebanyak 20 unit kandang percobaan yang terbuat dari belahan bambu berukuran 100 x 60 x 50 cm (panjang x lebar x tinggi) yang dilengkapi litter sekam dengan ketebalam sekitar 10 cm, tempat pakan dan air minum. Selama masa *brooding* umur 1-7 hari, setiap unit kandang percobaan dilengkapi lampu 40 watt yang berfungsi sebagai pemanas. Pakan dan air minum diberikan secara adlibitum dengan komposisi Pakan BR-1 yang digunakan disajikan pada Tabel 1. Selama penelitian diberikan cahaya tambahan sebagai penerangan mulai dari pukul 06.00-18.00 WITA. Materi yang lain

digunakan, yaitu desinfektan (rodalond) tepung temulawak, tepung kencur, mineral zink (ZnO), timbangan gantung dan timbangan analitik skala 0,01 gram.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri lima perlakuan, empat ulangan dan setiap ulangan terdiri tiga ekor ayam broiler. Perlakuan (P) yang diberikan meliputi P1 (ransum basal), P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral zink), P3 (ransum basal + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink), P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur), dan P5 (Ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral Zink). Kandungan nutrisi pakan starter BR I 8202 GIANT diproduksi dari PT. Malindo Feedmil Tbk. yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi pakan basal ayam broiler perlakuan

No	Kandungan	Persentase (%)
1	Protein	19,0-21,0
2	Lemak	5,0
3	Kalsium	0,9-1,1
4	Fosfor	0,6-0,9
5	Kadar air	13,0
6	Serat	4,0
7	Abu	7,0
8	Alfatoxin	50 ppb

Sumber: PT. Malindo Feedmil Tbk

Tabel 2. Bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid ayam broiler umur 35 hari

Variabel	Perlakuan					P-Value
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Organ Pencernaan</i>						
Tembolok (%)	0,28±0,02	0,34±0,03	0,31±0,09	0,35±0,02	0,42±0,11	0,07
Proventrikulus (%)	0,31±0,05	0,31±0,01	0,31±0,01	0,32±0,04	0,33±0,01	0,75
Ventrikulus (%)	1,18±0,07 ^a	1,17±0,12 ^a	1,17±0,06 ^a	1,27±0,15 ^{ab}	1,40±0,14 ^b	0,04
Hati (%)	1,82±0,25 ^a	2,27±0,31 ^b	1,81±0,11 ^a	2,49±0,18 ^{bc}	2,68±0,22 ^c	0,00
Pankreas (%)	0,32±0,19	0,25±0,03	0,20±0,04	0,26±0,04	0,35±0,24	0,58
<i>Organ Limfoid</i>						
Timus (%)	0,17±0,05 ^a	0,25 ±0,05 ^a	0,23±0,04 ^a	0,33±0,05 ^b	0,35±0,06 ^b	0,00
Limpa (%)	0,07±0,01	0,08±0,04	0,07±0,01	1,00±0,03	0,08±0,02	0,35
Bursa Fabrisius (%)	0,05±0,03 ^a	0,11±0,01 ^c	0,07±0,01 ^{ab}	0,08±0,01 ^{abc}	0,09±0,03 ^{bc}	0,03

Keterangan: Supeskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$). P1 (Ransum basal), P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral zink), P3 (ransum basal + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink), P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur), P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink), dan standar deviasi (\pm)

Varibel yang Diukur

Pada saat ayam penelitian berumur 35 hari dilakukan penyembelihan pada bagian *vena jugularis*. Pembedahan dilakukan pada bagian abdomen untuk mengeluarkan organ pencernaan dan organ limfoid. Bobot organ dalam yang diukur meliputi tembolok, proventrikulus, ventrikulus, hati, pankreas, timus limpa, dan bursa fabrisius. Pengambilan data bobot organ pencernaan dan organ limfoid dilakukan dengan mengambil dua ekor sampel pada setiap ulangan menggunakan timbangan analitik skala 0,01 gram. Perhitungan bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid berdasarkan rumus sebagai berikut.

$$\text{Bobot Relatif Organ} = \frac{\text{Bobot Organ (gr)}}{\text{Bobot Hidup Ayam (gr)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil penelitian diolah secara sidik ragam berdasarkan rancangan acak lengkap. Apabila perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji wilayah berganda Duncan's menggunakan *software* SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penggunaan herbal tepung rimpang temulawak, tepung rimpang kencur yang dikombinasikan dengan mineral zink terhadap terhadap organ dalam bagian pencernaan dan organ limfoid ayam broiler disajikan pada Tabel 2.

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap bobot relatif ventrikulus, hati, timus dan bursa fabrisius. Hasil uji wilayah bergada Duncan's menunjukkan persentase bobot ventrikulus pada perlakuan P1 (kontrol) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P5. Bobot relatif organ hati pada perlakuan P1 (kontrol) menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P2, P4, dan P5. Selanjutnya hasil uji wilayah bergada Duncan's menunjukkan bobot organ timus pada perlakuan P1, P2 dan P3 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P4 dan P5. Demikian juga perlakuan P2, dengan perlakuan P3, dan P5 menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Bobot Relatif Organ Pencernaan

Bobot relatif tembolok pada penelitian ini berada pada kisaran 0,28-0,42%. Nilai rataan terendah berada perlakuan P1 (kontrol), yaitu 0,28% dan tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink), yaitu 0,42%. Hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa pemberian tepung temulawak, tepung kencur dan kombinasinya dengan mineral zink belum mampu memberikan efek yang berbeda dengan perlakuan kontrol (P1) terhadap bobot relatif tembolok berdasarkan analisis statistik sidik ragam. Namun demikian secara numerik (angka) bobot relatif tembolok lebih tinggi pada perlakuan tepung temulawak dan tepung kencur maupun yang dikombinasikan dengan mineral zink dibandingkan perlakuan kontrol.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Pertiwi *et al.* (2017) juga menunjukkan, bobot relatif tembolok ayam broiler umur 35 hari lebih besar pada perlakuan herbal 50% ekstrak kunyit dan 50% air, yaitu 0,30% dibandingkan perlakuan kontrol hanya 0,28%. Hal ini menunjukkan bahwa herbal sebagai aditif pakan dapat meningkatkan bobot relatif tembolok. Peningkatan bobot relatif tembolok kemungkinan diikuti dengan peningkatan volume tembolok dalam menampung pakan yang dikonsumsi, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi tembolok meningkat. Menurut Classen *et al.* (2016) penggunaan aditif pakan dapat meningkatkan fungsi tembolok, yang pada gilirannya berkontribusi pada kesejahteraan seluruh saluran pencernaan. Tembolok yang sehat dan fungsional, bersama dengan segmen saluran pencernaan lainnya, semakin penting di era penggunaan antibiotik yang berkurang dalam pakan unggas.

Persentase bobot proventrikulus pada penelitian ini berada pada kisaran 0,31-0,33%. Nilai rataan terendah bobot relatif proventrikulus, yaitu 0,3% yang terdapat pada perlakuan P1 (kontrol), P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral Zink), dan P3 (ransum basal + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Sedangkan nilai rataan tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Organ proventrikulus merupakan bagian dari sistem pencernaan tempat produksi cairan lambung berupa asam klorida (HCl) dan enzim tripsin yang penting proses penecrnaa secara enzimatis. Kandungan senyawa biokatif pada herbal dan mineral zink yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu memperlihatkan bobot relative proventrukulus yang berbeda dengan perlakuan kontrol berdasarkan analisis sidik ragam.

Persentase bobot relatif proventrikulus pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian (Ukim *et al.*, 2012), yang menunjukkan bobot relatif proventrikulus yang diperoleh berkisar antara 0,4-0,54% dari bobot hidup. Selanjutnya hasil penelitian Pertiwi *et al.* (2017) menunjukkan bobot relatif proventrikulus pada ayam broiler umur 35 hari yang diberikan air 50% ekstrak kunyit dan 50% air lebih tinggi, yaitu 0,46% dibandingkan kontrol hanya 0,43%. Bobot proventrikulus yang lebih besar dapat menjadi indikator aktifitas dari organ tersebut meningkat dalam produksi enzim yang dibutuhkan dalam proses pencernaan enzimatis.

Bobot relatif ventrikulus pada penelitian ini berada pada kisaran 1,17-1,40%. Nilai rataan terendah berada perlakuan P1 (ransum basal), P2, dan P3, sedangkan nilai rataan tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Bobot relatif ventrikulus pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan hasil penelitian sebelumnya yaitu 1,35-1,41% (Hernández *et al.*, 2004; Huang *et al.*, 2009), dan 2,07-2,31% (Ukim *et al.*, 2012).

Ukuran ventrikulus pada perlakuan P5 yang lebih besar disebabkan kombinasi tepung temulawak dan tepung kencur tidak hanya mengandung senyawa bioaktif, tetapi juga terdapat senyawa yang lain seperti karbohidrat yang dapat memberikan kontribusi terhadap aktifitas ventrikulus dalam proses pencernaan. Persentase bobot ventrikulus yang besar menunjukkan tingkat efesisensi yang lebih tinggi dalam menjalankan fungsinya. Hal ini didasarkan pada pernyataan Musa *et al.* (2006); Taylor & Jones (2004), bahwa

ventrikulus yang lebih besar lebih efisien dalam menggiling partikel dengan berbagai ukuran menjadi partikel yang lebih kecil.

Bobot relatif hati pada penelitian ini berada pada kisaran 1,82-2,68%. Nilai rata-ran terendah terdapat pada perlakuan P1 (kontrol), sedangkan nilai rata-ran tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal +2,5% tepung temulawak +0,04% tepung kencur +120 ppm mineral zink). Nilai rata-ran bobot relatif hati pada penelitian ini cenderung lebih besar pada perlakuan tepung temulawak yang dikombinasikan dengan mineral zink, demikian juga ketika tepung temulawak dikombinasikan dengan tepung kencur, selanjutnya pada perlakuan tepung rimpang temulawak, tepung kencur ditambah mineral zink. Hal ini menunjukkan, bahwa tepung rimpang temulawak dapat memberikan efek yang berbeda ketika dikombinasikan dengan tepung kencur dan mineral zink.

Bobot relatif hati pada penelitian ini berada pada kisaran 1,82-2,68% lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Retnani (2009), yaitu berkisar antara 2,7-2,9% dari bobot hidup. Selanjutnya (Incharoen, 2013) melaporkan bobot hati berkisar 2,32-2,67% dari bobot hidup. Persentase bobot hati yang besar dapat menjadi indikator, bahwa organ tersebut mengalami peningkatan aktifitas yang dapat menyebabkan hati mengalami gangguan fungsi. Menurut Sulistiyanto *et al.* (2019), hati yang mengalami kelainan diperlihatkan dengan ukuran hati yang membesar, pembentukan empedu yang gagal dan kadar lemak yang tinggi. Bobot hati meningkat apabila terdapat benda asing yang masuk ke dalam tubuh, sehingga hati bekerja lebih keras dalam upaya untuk menyerang benda asing tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka pemberian kombinasi tepung rimpang temulawak dan tepung rimpang kencur serta mineral zink tidak memberikan efek yang buruk terhadap fungsi hati karena bobot relatif hati karena masih lebih rendah dari beberapa penelitian yang dilaporkan sebelumnya.

Bobot relative pankreas pada penelitian ini berada pada kisaran 0,20-0,35%. Nilai rata-ran terendah terdapat pada perlakuan P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral zink) kontrol), sedangkan nilai rata-ran tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Hasil penelitian menunjukkan bobot relatif pankreas cenderung lebih tinggi pada perlakuan penggunaan tepung temulawak dan tepung kencur yang dikombinasikan dengan mineral zink dibandingkan dengan perlakuan kontrol,

kecuali pada perlakuan P5, yaitu kombinasi tepung rimpang temulawak, tepung rimpang kencur dan mineral zink. Namun demikian secara statistik hasil sidik ragam tidak menunjukkan perbedaan pada semua perlakuan. Bobot pankreas pada penelitian lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Obun (2004) yaitu 0,15%.

Bobot relative pankreas dapat bertambah besar karena disebabkan aktifitas kelenjar eksorin pada pankreas meningkat sebagai upaya untuk menghidrolisis pakan yang masuk ke dalam saluran cerna usus halus. Menurut Aderami (2003), bahwa pembesaran organ pankreas unggas kemungkinan besar disebabkan oleh aktivitas metabolisme yang meningkat sebagai upaya untuk menutupi berkurangnya ketersediaan protein (Aderami 2003). Selanjutnya Diarra (2014) melaporkan, bahwa peningkatan bobot pankreas mungkin merupakan upaya untuk meningkatkan sekresi enzim atau cairan pankreas untuk mengatasi hidrolisis pakan yang kaya kandungan serat.

Bobot Relatif Organ Limfoid

Bobot relative organ timus pada penelitian ini berada pada kisaran 0,17-0,35%. Nilai rata-ran terendah pada perlakuan P1 (ransum basal) dan tertinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak +0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink). Berdasarkan nilai rata-rata hasil penelitian menunjukkan, bahwa organ timus memberikan respon terhadap pemberian tepung rimpang herbal yang dikombinasikan antara tepung rimpang temulawak dan tepung rimpang kencur. Demikian juga ketika tepung temulawak dan tepung kencur dikombinasikan dengan mineral zink menunjukkan adanya respon bobot relatif timus yang berbeda dengan perlakuan kontrol.

Perlakuan P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur) dan perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink) tidak menunjukkan adanya perbedaan respon terhadap bobot relatif timus. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan mineral zink pada perlakuan P5 belum mampu memberikan respon yang berbeda pada bobot relatif timus. Walaupun secara kuantitatif (angka) bobot relatif timus pada perlakuan P5 lebih tinggi. Menurut Alkhalf *et al.* (2010), bahwa peningkatan bobot relatif timus dapat disebabkan oleh pengaruh aditif pakan yang diberikan terhadap aktivitas fungsional respon sistem imun yang menyebabkan peningkatan jumlah limfosit pada limfoid primer.

Bobot relatif limpa pada penelitian ini berada pada kisaran 0,07-1,00%. Nilai rata-ran terendah

pada perlakuan P1 (kontrol) dan P3 (ransum basal + 0,04% tepung kencur + 120 ppm mineral zink) dan tertinggi pada perlakuan P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur). Hasil penelitian menunjukkan kombinasi tepung temulawak dan tepung kencur mampu meningkatkan bobot relatif limpa. Menurut Mudalal *et al.* (2021), peningkatan sistem imun yang ditunjukkan oleh bobot limpa yang besar. Hasil penelitian ini berbeda dengan laporan Toghyani (2010) yang menunjukkan bobot limpa cenderung menurun seiring dengan meningkatnya pemberian herbal *thyme* dari 5 g/kg pakan (0,16%) menjadi 10 g/kg pakan (0,13%), bahkan lebih rendah dari perlakuan kontrol (0,19%). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan, bahwa metode pemberian dalam bentuk tunggal dan campuran, jenis herbal dan dosis yang digunakan akan memberikan efek yang berbeda terhadap bobot relatif limpa ayam broiler.

Bobot relatif bursa fabrisius pada penelitian ini berada pada kisaran 0,05-0,11%. Nilai rata-rata terendah pada perlakuan P1 (kontrol) dan tertinggi pada perlakuan P2 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 120 ppm mineral zink). Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan P1 (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (ransum basal 0,04% tepung kencur + 120 ppm) dan P4 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur). Penggunaan tepung temulawak yang dikombinasikan dengan mineral zink pada perlakuan P2 memiliki bobot relatif bursa fabrisius paling besar, tetapi tidak berbeda nyata ketika tepung temulawak dikombinasikan dengan tepung kencur dan mineral zink, seperti pada perlakuan P5. Hal ini menunjukkan bahwa tepung temulawak yang dikombinasikan mineral zink dapat meningkatkan fungsi organ imunitas pada ayam broiler berdasarkan indikator bobot relatif fabrisius yang lebih besar. Menurut Sulistiyanto *et al.* (2019), unggas yang mempunyai bobot relatif bursa fabrisius besar cenderung relatif tahan terhadap berbagai penyakit. Sebaliknya menurut Heckert *et al.* (2002), apabila bobot bursa fabrisius mengalami penurunan, maka dapat menyebabkan sistem kekebalan tubuh pada ayam menjadi rendah.

Bursa fabrisius yang relatif tetap dan membesar seiring peningkatan bobot atau umur ternak, cenderung tahan terhadap berbagai penyakit (Tizard, 1988). Menurut Toghyani (2010), bahwa persentase bobot bursa fabrisius dari bobot hidup, yaitu 0,10%. Selanjutnya Mudalal *et al.* (2021) melaporkan, bahwa rendahnya mortalitas dan performa ayam broiler yang baik dapat dijelaskan

dengan peningkatan sistem imun yang ditunjukkan oleh bobot limpa dan bursa yang lebih besar.

KESIMPULAN

Bobot relatif organ pencernaan umumnya lebih tinggi pada perlakuan P5 (ransum basal + 2,5% tepung temulawak + 0,04% tepung kencur + 120 ppm Mineral Zink). Bobot relatif organ limfoid lebih tinggi pada perlakuan yang diberikan tepung temulawak, tepung kencur dan mineral zink dibandingkan kontrol. Penggunaan tepung temulawak, tepung kencur, dan mineral zink tidak menunjukkan efek yang buruk berdasarkan bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid ayam broiler.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dengan setiap hubungan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M., F. Saeed, F.M Anjum, M. Afzaal, T. Tufail, M.S. Bashir, A. Ishtiaq, S. Hussain, & H.A.R. Suleria. 2017. Natural polyphenols: An overview. *Int J Food Prop* 20:1689-1699. DOI: 10.1080/10942912.2016.1220393.
- Aderami, F.A., T.E. Lawal, O.M. Alibi, & G.O. Adeyamic. 2003. Effect of enzyme supplemented cassava root sieviate on egg quality gut morphology and performance of egg type chickens. *International Journal of Poultry Science* 5(6):526-529. DOI: 10.3923/ijps.2006.526.529.
- Adriyono, R.I. 2019. Kaempferia galanga L. sebagai anti-inflamasi dan analgetik. *Jurnal Kesehatan* 10(3):495-502.
- Alkhalif, A., M. Alhaj, & I. Al-homidan, I. 2010. Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. *Saudi Journal of Biological Sciences* 17(3):219-225. DOI: 10.1016/j.sjbs.2010.04.005
- Anjusha, S., & A. Gangaprasad. 2014. Phytochemical and antibacterial analysis of two important curcuma species, curcuma aromatica salisb. and *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. (*Zingiberaceae*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 3(3): 50-53.

- Classen, H.L., J. Apajalahti, B. Svihus, & M. Choct. 2016. The role of the crop in poultry production. *World's Poultry Science Journal* 72(3):459-472. DOI: 10.1017/S004393391600026X.
- Diarra, S.S., D. Sandakabatu, P. Perera, Tabuaciri, & U. Mohammed. 2014. Growth performance, carcass measurements and organs weight of broiler chickens fed cassava copra meal-based or commercial finisher diets in samoa. *Asian Journal of Poultry Science* 8:6-22. DOI: 10.3923/ajpsaj.2014.16.22.
- El-Wafa, S.A., M.A.M. Sayed, S.A. Ali. & A.G. Abdallah. 2003. Performance and immune response of broiler chicks as affected by methionine and zinc or commercial zinc-methionine supplementations. *Egypt Poultry Sci J* 23(3): 523-540.
- Grashorn, M. A. 2010. Use of phytobiotics in broiler nutrition - An alternative to infeed antibiotics. *Journal of Animal and Feed Sciences* 19(3):338-347. DOI:10.22358/jafs/66297/2010.
- Hasanah, A., F. Nazaruddin, E. Febrina, & A. Zuhrotun. 2012. Analisis kandungan minyak atsiri dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Matematika & Sains* 147-153.
- Heckert, R. A., I. Estevez, E. Russek-Cohen, & R. Pettit-Riley. 2002. Effects of density and perch availability on the immune status of broilers. *Poultry Science* 81(4):451-457. DOI: 10.1093/ps/81.4.451.
- Hernández, F., J. Madrid, V. García, J. Orengo, & M.D. Megías. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science* 83(2):169-174. DOI: 10.1093/ps/83.2.169.
- Hidayat, C., Sumiati, A. Jayanegara, & E. Wina, E. 2020. Effect of zinc on the immune response and production performance of broilers: A meta-analysis. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 33(3): 465-479. DOI: 10.5713/ajas.19.0146.
- Huang, Y., J.S. Yoo, H.J. Kim, Y. Wang, Y.J. Chen, J.H. Cho, & I.H. Kim. 2009. Effect of bedding types and different nutrient densities on growth performance, visceral organ weight, and blood characteristics in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research* 18(1):1-7. DOI: 10.3382/japr.2007-00069
- Incharoen, T. 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. DOI: 10.3844/ajavsp.2013.79.88.
- Lee, L. Y., J.S. Shim, Y. Rukayadi, & J.K. Hwang, 2008. Antibacterial activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. Against foodborne pathogens. *Journal of Food Protection* 71(9):1926-1930. DOI: 10.4315/0362-028x-71.9.1926.
- Mangunwardoyo, W., Deasywaty, & T. Usia. 2012. Antimicrobial and identification of active compound *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *International Journal of Basic & Applied Sciences* 12(01): 69-78.
- Mudalal, S., A. Zaazaa, J.A. Omar, S. Mudalal, A. Zaazaa, A., & J.A. Omar. 2021. Effects of medicinal plants extract with antibiotic free diets on broilers growth performance and incidence of muscles abnormalities. *Brazilian Journal of Poultry Science* 23(1). DOI: 10.1590/1806-9061-2020-1342.
- Musa, H. H., G.H. Chen, J.H. Cheng, B.C. Li, & D.M. Mekki. 2006. Study on carcass characteristics of chicken breeds raised under the intensive condition. *International Journal of Poultry Science* 5(6):530-533. DOI: 10.3923/ijps.2006.530.533.
- Obun, C.O., O.A. Olafadehan, B.A. Ayanwale, & M. Inuwa. 2008. Growth, carcass and organ weights of finisher broilers fed differently processed *Detarium microcarpum* (Guill and Sperr) seed meal. *Livestock Research for Rural Development* 16(6).
- Pertiwi, D. D. R., R. Murwani, & T. Yudiarti. 2017. bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *Jurnal Peternakan Indonesia* 19(2):61-65. DOI: 10.25077/jpi.19.2.60-64.2017.
- Retnani Y., E. Suprpti, I. Firmansyah, L. Herawati & R. Mutia. 2009. Pengaruh penambahan zat pewarna dalam ransum ayam broiler terhadap penampilan, persentase berat bursa fabrisius, karkas dan organ dalam. *J Indon Trop Anim Agric* 34 (2):115-121.

- Sanda, M.E., M.C.O. Ezeibe, & B.M. Anene. 2015. Effect of vitamins A, C and E and selenium on immune response of broilers to Newcastle Disease (ND) vaccine. *IOSR J Agric Vet Sci* 8;13-15.
- Sulistiyo, B., S. Kismiati, & C.S. Utama. 2019. Tampilan produksi dan efek imunomodulasi ayam broiler yang diberi ransum berbasis wheat pollard terolah. *Jurnal Veteriner* 20(3):352-359. DOI: 10.19087/jveteriner.2019.20.3.352.
- Tizard I. 1988. *Pengantar Immunologi Veteriner*. Terjemahan: Partodiredjo M. Airlangga University Press. Surabaya
- Togyani, M., M. Tohidi, A.A. Gheisari, & S.A. Tabeidian. 2010. Performance, Immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *Afr. J. Biootechnol* 9(40):6891-6825. DOI: 10.5897/AJB09.1998.