



**PENGARUH PEMBERIAN TOLTRAZURIL DAN TEPUNG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)
TERHADAP JUMLAH COCCIDIA OOCYSTS DAN KONVERSI PAKAN KELINCI LOKAL**

*THE EFFECTS OF TOLTRAZURIL AND TEMULAWAK FLOUR (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) ON THE NUMBER OF
COCCIDIA OOCYSTS AND FEED CONVERSION OF LOCAL RABBITS*

Ken Ratu Gharizah Alhuur, Luqman Rahadian Wibisono, Sauland Sinaga

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Korespondensi : ken@unpad.ac.id

ABSTRACT

Coccidiosis in rabbits is a case that often causes significant losses in rabbit farms, so the administration of antiprotozoa should be routinely carried out. In addition, the use of ginger flour as a natural feed additive has the potential as an antiprotozoal and anti-inflammatory in the digestive tract, as well as increasing rabbit appetite. This study aims to determine the effect of toltrazuril and temulawak flour administration and their effective doses on reducing the number of coccidia oocysts and increasing feed conversion in local rabbits. This research was conducted from December 17, 2023 to February 14, 2024 in a rabbit cage, Beef Livestock Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University, using 25 local rabbits with an average age of 8 weeks with the treatment P0 basal ration, P1 basal ration + 15 ppm toltrazuril, P2 basal ration + 2% temulawak flour, P3 basal ration + 2% temulawak flour + 15 ppm toltrazuril, and P4 basal ration + 2% temulawak flour + 25 ppm toltrazuril. The variables observed were the number of coccidia oocysts from fecal samples calculated using the McMaster method and feed conversion obtained from data on body weight gain and ration consumption. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications, and the results were analyzed by analysis of variance followed by Dunnett's further test. The results showed that there was a significant difference in the effects of toltrazuril and temulawak flour on the number of coccidia oocysts and feed conversion of local rabbits. The conclusion of this study is that toltrazuril and temulawak flour can reduce the number of coccidia oocysts and feed conversion of local rabbits.

Keywords : Local Rabbit, Toltrazuril, Temulawak Flour, Coccidia oocyte, FCR.

Pendahuluan

Koksidiosis merupakan salah satu penyakit patogen pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh *Eimeria spp.* yang menyerang sel epitel dan menyebabkan kerusakan jaringan sehingga menghambat pertumbuhan ternak (Faizah *et al.*, 2022). Prevalensi koksidiosis kelinci pada fase pertumbuhan (umur 6-24 minggu) sebesar 31,18% sedangkan pada kelinci fase penyapihan dan dewasa sebesar 29,03% (Pramudya *et al.*, 2020). Prevalensi koksidiosis dipengaruhi oleh beberapa faktor utama yaitu sistem perkandangan, sistem pemberian pakan, sistem perairan, jenis lantai, dan ukuran kandang (Wardani *et al.*, 2021). Kelinci yang terkena koks-

idiosis jika tidak ditangani secepatnya maka akan menyebabkan dampak kerugian secara ekonomi akibat penurunan bobot badan dan tidak efisiennya pemberian pakan, bahkan sampai kematian (Fadunsin, *et al.*, 2019). Tingginya angka prevalensi dan mortalitas akibat koksidiosis pada kelinci akan menurunkan jumlah populasi kelinci yang dipelihara oleh peternak dan berdampak pada kerugian material. Penanganan kelinci yang terkena koksidiosis dapat dilakukan dengan pemberian obat.

Obat untuk penanganan koksidiosis bersifat antiprotozoa. Salah satu zat aktif untuk penanganan koksidiosis adalah toltrazuril. Zat aktif dalam obat antiprotozoa berperan untuk mengganggu siklus hi-

dup atau fungsi reproduksi protozoa penyebab infeksi koksidiosis. Curcumin merupakan zat aktif yang memiliki sifat sebagai antiinflamasi (Hidayah *et al.*, 2020), dan meningkatkan nafsu makan. Kandungan curcumin dalam temulawak diharapkan dapat digunakan untuk kelinci yang terkena koksidiosis karena dapat memperlancar pencernaan sehingga meningkatkan nafsu makan.

Kelinci yang terkena penyakit dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan yang meliputi pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Konversi pakan dipengaruhi beberapa faktor seperti jenis pakan, genetika, umur kelinci, dan penyakit. Kelinci dengan angka konversi pakan yang tinggi memerlukan lebih banyak pakan untuk mencapai hasil produksi tertentu. Kelinci memiliki angka FCR sekitar 3,0 – 4,5 (Maertens, 2009). Hal tersebut dapat dipenuhi dengan memastikan manajemen pemberian pakan, manajemen pemeliharaan, dan manajemen kesehatan dilakukan dengan optimal.

Menghitung jumlah ookista per gram feses (OPG) adalah cara untuk mengetahui prevalensi koksidiosis pada kelinci dimana ookista merupakan bentuk resisten dari protozoa *Eimeria sp.* Semakin tinggi nilai OPG maka semakin besar tingkat prevalensi koksidiosis kelinci. Prevalensi koksidiosis dapat dibagi menjadi tiga tingkat berdasarkan jumlah ookista yang ditemui yaitu kategori rendah dengan jumlah ookista di bawah 1.800 OPG, sedang dengan jumlah ookista antara 1.800-6.000 OPG, dan tinggi dengan jumlah ookista lebih dari 6.000 OPG (Yan *et al.*, 2022). Hasil dari uji prelium penulis tentang koksidiosis menggunakan sampel feses sebanyak 5 gram dari 5 ekor kelinci berbeda dengan umur 3 bulan didapat rata-rata 116,4 OPG. Pada beberapa kasus, infeksi koksidiosis termasuk ke dalam kategori ringan, dimana gejala klinis yang muncul tidak terlihat jelas sehingga tidak menimbulkan gejala klinis namun tindakan pengobatan tetap perlu dilakukan. Salah satu tindakan pengobatan yang dapat dilakukan adalah memberikan zat aktif yang diharapkan mampu menekan pertumbuhan protozoa *Eimeria sp.* Zat aktif yang dapat diberikan diantaranya adalah *toltrazuril* dan *curcuminoid*.

Temulawak adalah tanaman golongan temu-temuan yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu masak dan obat. Komponen utama kandungan yang terdapat dalam temulawak adalah

zat aktif yang disebut kurkumin dan juga protein, pati, serta minyak atsiri (Rifat *et al.*, 2008). Kandungan kurkumin dalam temulawak sebesar 2,02% (Rosidi *et al.*, 2014). Zat ini memiliki sifat anti inflamasi, antioksidan, dan telah menjadi subjek penelitian intensif karena potensi manfaat kesehatannya. Penggunaan temulawak sebagai *feed* dalam bidang peternakan bertujuan untuk meningkatkan kesehatan hewan ternak dan meningkatkan kinerja produksi terutama dalam hal pengendalian peradangan dan peningkatan kekebalan hewan ternak. Temulawak juga berfungsi meningkatkan nafsu makan, hal ini karena temulawak dapat mempercepat kerja usus halus sehingga dapat mempercepat pengosongan lambung, dengan demikian akan timbul rasa lapar dan menambah nafsu makan (Yandini *et al.*, 2023). Pemberian jamu herbal yang mengandung *curcuminoid* 0,06% pada ayam broiler dapat menjadi alternatif antikoksidia komersial (Wiedosari *et al.*, 2014). Penambahan tepung temulawak sebanyak 0,3% dalam pakan ayam kampung berpengaruh positif terhadap konversi pakan (Wibowo *et al.*, 2020). Penambahan *Curcuminoid* dengan dosis 4 mg/kg bobot badan, 8 mg/kg bobot badan, dan 12 mg/kg bobot badan sebagai aditif pakan memberikan pengaruh positif terhadap performans babi (Sinaga dan Martini, 2011).

Toltrazuril adalah obat yang digunakan untuk mengobati infeksi pada ternak khususnya infeksi protozoa yang menyebabkan penyakit koksidiosis. Toltrazuril merupakan obat yang termasuk ke dalam kelas triazinone. Toltrazuril bekerja dengan mengganggu siklus hidup *Eimeria sp.* pada fase seksual dan aseksual sehingga cukup diberikan selama 2 hari (Putra, 2020). Pemberian toltrazuril pada kelinci dengan dosis 15 ppm yang diberikan dalam 10 hari berturut turut dapat menurunkan angka OPG dengan tingkat efisiensi sebesar 66,6% (Qamar, 2013) dan juga melindungi kelinci dari koksidiosis usus dan hati (Peeters dan Geeroms, 1985).

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas toltrazuril dan tepung temulawak yang diberikan sebagai zat aditif pada ransum dan campuran air minum dalam pengobatan koksidiosis dan konversi pakan kelinci lokal. Sehingga dapat ditarik hipotesis pemberian tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) 2% dengan kombinasi toltrazuril

15 ppm dalam air minum dapat menurunkan jumlah ookista cocci dan meningkatkan nilai konversi pakan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan di Kandang Kelinci, Laboratorium Produksi Ternak Potong, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran yang berlokasi di Desa Ciparanje, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Objek penelitian ini adalah kelinci lokal dengan umur rata-rata 2 bulan sebanyak 25 ekor. Kelinci didapat dari daerah Banjaran, Kab. Bandung. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan penambahan tepung temulawak sebanyak 2% ke dalam bahan pakan, dan penambahan toltrazuril sesuai dosis masing-masing perlakuan ke dalam air minum yang diberikan terhadap kelinci fase starter. Adapun bahan pakan yang digunakan terdiri dari *wheat pollard*, bungkil kelapa, dedak padi, bungkil kedelai, tepung *Indigofera sp.*, molases, garam, kalsium karbonat, dan tepung temulawak. Lama penelitian yang dilakukan adalah selama 8 minggu, dimana 2 minggu pertama dilakukan adaptasi terlebih dahulu untuk membiasakan kelinci dengan ransum basal.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, dan jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Dunnett untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol. Lima ulangan merupakan jumlah kelinci pada tiap perlakuan. Adapun 5 perlakuan terdiri dari:

P0 = Ransum Faktor (Kontrol)

P1 = Ransum Basal + Toltrazuril 15 ppm

P2 = Ransum Basal + Tepung Temulawak 2%

P3 = Ransum Basal + Tepung Temulawak 2% + Toltrazuril 15 ppm

P4 = Ransum Basal + Tepung Temulawak 2% + Toltrazuril 25 ppm

Peubah yang Diamati

1. Ookista Cocci

Perhitungan ookista cocci dilakukan dengan cara feses seberat 5 gram dilarutkan dalam 100 ml zat pelarut kemudian dilakukan filtrasi. Pengamatan

dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x dan 100x (Rinaldi *et al.*, 2014). Menurut Roeswandono *et al.* (2019), perhitungan jumlah koksidia dilakukan di bawah mikroskop, dengan pembacaan hasil OPG (Oocyst per gram) mengikuti rumus:

$$\text{Nilai OPG} = 100 X$$

$$(X = \text{Jumlah ookista yang ditemukan})$$

2. Konversi Pakan

Menurut Candradiarta *et al.* (2014), kondisi yang nyaman bagi ternak kelinci menyebabkan kebutuhan energi untuk hidup pokok dan untuk pertumbuhan berbeda nilainya sehingga mengakibatkan berbeda pula nilai FCR nya. Perhitungan konversi pakan kelinci adalah sebagai berikut:

$$\text{Konversi Pakan} = \frac{\text{Konsumsi Ransum (Kg)}}{\text{Pertumbuhan Bobot Badan (Kg)}}$$

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Ookista Cocci

Jumlah ookista cocci merupakan salah satu indikator untuk menentukan tingkat keparahan dari penyakit koksidia pada kelinci dengan cara mengambil sampel feses kelinci kemudian dilakukan pengujian dengan uji apung dan uji sedimentasi. Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian toltrazuril dan tepung temulawak terhadap jumlah ookista cocci dapat dilihat pada Tabel 1.

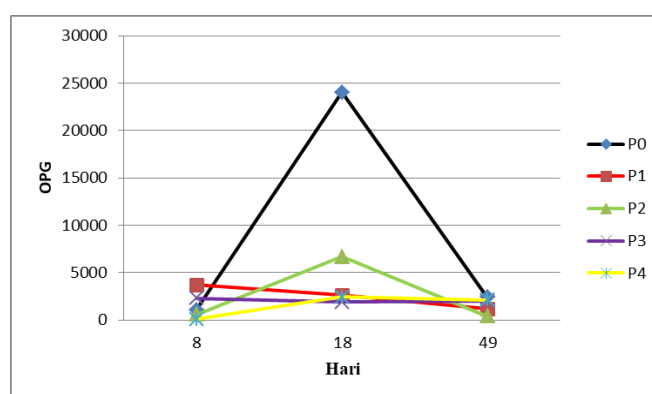
Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah tertinggi OPG cocci pada hari ke 8 sebesar 3.672 (P1), pada hari ke 18 sebesar 24.014 (P0), dan pada hari ke 49 sebesar 2.400 (P0) sedangkan jumlah terendah OPG cocci pada hari ke 8 sebesar 84 (P4), pada hari ke 18 sebesar 1.884 (P3), dan pada hari ke 49 sebesar 384 (P2). Hasil dari uji lanjut Dunnett antara hari ke 8, 18, dan 49, hanya hari ke 18 yang menunjukkan P1, P2, P3, dan P4 berbeda nyata dengan P0 ($P < 0.05$). Pada hari ke 18, P1 mengalami penurunan jumlah ookista sebesar 29%, P2 mengalami peningkatan jumlah ookista sebesar 1.190%, P3 mengalami penurunan jumlah ookista cocci sebesar 17%, dan P4 mengalami peningkatan jumlah ookista cocci sebesar 2.900% sedangkan P0 (Kontrol) mengalami jumlah peningkatan ookista cocci sebesar 2.247% hingga mencapai angka 24.014 dimana rata-rata jumlah ookista cocci dari P1-P4 sebesar 1.884-6.666.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Ookista Cocci Masing-masing Hari dan Perlakuan

Perlakuan	OPG Cocci Hari 8	OPG Cocci Hari 18 *	OPG Cocci Hari 49
P ₀ (Kontrol)	1.056±1.183,65	24.014±25.245,51 ^a	2.400±3.646,76
P ₁	3.672±4.121,57	2.604±1.868,62 ^b	1.140±1.911,20
P ₂	558±181,99	6.666±4.318,93 ^b	384±138,13
P ₃	2.284±3.917,146	1.884±1.086,52 ^b	1.956±3.165,63
P ₄	84±122,60	2.412±1.506,23 ^b	2.118±3.967,64

Keterangan : P₀ (Tidak diberi temulawak dan air minum tidak ditambahkan toltrazuril), P₁ (Pemberian 15 ppm toltrazuril melalui air minum), P₂ (Pemberian 2% temulawak melalui pakan), P₃ (Pemberian 2% temulawak melalui pakan dan 15 ppm toltrazuril melalui air minum), P₄ (Pemberian 2% temulawak melalui pakan dan 25 ppm toltrazuril melalui air minum). * superskrip yang berbeda menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (P<0.05)

Hasil akhir penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah ookista terendah terdapat pada P₂ dengan ookista berjumlah 384±138,13. Hal ini terjadi karena zat herbal lambat diserap oleh tubuh, berbeda dengan zat aktif obat kimia (Badan Standarisasi Nasional, 2012). Penyerapan yang lambat menjadi penyebab jumlah ookista meningkat pada hari ke 18. Kandungan saponin dan kurkumin dalam temulawak mampu untuk menurunkan viabilitas dan infektivitas *Eimeria sp.* (Herdian *et al.*, 2011). Menurut Brink (2023) saponin bekerja dengan cara mengganggu fungsi membran sel protozoa sehingga mencegah *Eimeria sp.* untuk menginfeksi saluran pencernaan dan menyebabkan lesi. Mekanisme kerja saponin terhadap protozoa adalah dengan membentuk ikatan kompleks dengan sterol yang terdapat pada permukaan membrane protozoa, hal ini menyebabkan membran sel lisis sehingga protozoa mati (Wahyuni dkk, 2014). Sementara itu *curcumin* yang bersifat antioksidan efektif dalam mengurangi infeksi usus yang disebabkan oleh *Eimeria acervulina* dan *Eimeria maxima* (Seplin *et al.*, 2022). Kandungan flavonoid pada temulawak juga bekerja terhadap limfokin yang dihasilkan oleh sel T sehingga akan merangsang fagosit untuk melakukan respon fagositosis sel makrofag untuk menghambat multiplikasi *Eimeria sp.*, dimana limfokin merupakan pengatur utama bagi seluruh fungsi imun (Wiedosari, 2014). Flavonoid juga berperan penting dalam melindungi dinding mukosa usus halus (Setiawan *et al.*, 2018). El-Hack *et al.*, (2020) menyatakan bahwa kandungan steroid pada temulawak juga mampu menghambat sporulasi ookista dan meningkatkan terjadinya degenerasi ookista.



Grafik 1. Jumlah Ookista Selama Masa Pemeliharaan

Jumlah ookista P₀ di hari 49 berjumlah 2.400±3.646,76 atau turun 10 kali lipat dibanding hari ke 18. Hal ini terjadi karena sistem imun kelinci muda belum berfungsi sempurna, berbeda dengan kelinci dewasa (Hana *et al.*, 2011; Sivajothi *et al.*, 2016). Seiring dengan bertambahnya umur pada kelinci, tingkat infeksi dari koksidirosis juga menurun. Hal ini dikarenakan seiring bertambahnya umur, sistem kekebalan tubuh dari kelinci semakin baik, sehingga meskipun kelinci terinfeksi dengan koksidirosis, namun penyerapan pakan dalam saluran cerna masih dapat berlangsung dengan baik (Pramudya *et al.*, 2020). Pada P₁, jumlah ookista di hari ke 49 berjumlah 1.140±1.911,20. Hal ini terjadi karena pemberian toltrazuril sebanyak 15 ppm. Toltrazuril bekerja secara intraseluler di dalam lapisan epitel usus dengan cara mengubah tahap perkembangan struktur *Eimeria sp.* terutama pada pembentukan retikulum, badan golgi, inti sel, dan juga mereduksi enzim pada rantai respirasi sel, akibatnya *Eimeria sp.* tidak dapat berkembang pada tahap selanjutnya. Pada P₃, jumlah ookista di hari ke 49

berjumlah $1.956 \pm 3.165,63$. Hal ini terjadi karena penggabungan dua zat aktif antara zat obat kimia dan zat herbal. Zat Herbal dan obat kimia yang dikonsumsi bersamaan, ada 3 interaksi yang mungkin timbul yaitu efeknya semakin kuat, menjadi berkurang, atau malah hilang sama sekali (Savitrie, 2022). Zat herbal selain lambat diserap juga terkadang bersifat mengikat zat dari obat kimia, akibatnya efek obat kimia jadi tidak maksimal (Badan Standarisasi Nasional, 2012). Pada P4, jumlah ookista di hari ke 49 berjumlah $2.118 \pm 3.967,64$. Jumlah ini berbeda jauh dibanding hari ke 8. Hal ini terjadi karena penggunaan koksidiostat dapat menimbulkan efek samping berupa munculnya galur koksidia baru yang resisten, tahan terhadap obat dan menimbulkan residu (Ekawasti dan Martindah, 2019). Resistensi terjadi ketika protozoa *Eimeria sp.* mengalami stress oleh koksidiostat atau antibiotik kemudian bermutasi dan beradaptasi terhadap obat-obat tersebut (El-Sadawy *et al.*, 2009).

Sundar *et al.*, (2017) menyatakan kemunculan, penyebaran dan terjadinya resistensi terjadi sangat cepat karena multiplikasi dari strain coccidia yang banyak. Satu ookista yang bersporulasi dapat berkembang menjadi 2,1 juta ookista. WHO (1965) dalam Peek (2010) menyatakan strain parasit coccidia memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dan atau bertambah banyak meskipun telah diberikan dan menyerap obat dalam dosis yang sama dengan atau lebih tinggi dari yang biasanya direkomendasikan tetapi dalam batas toleransi subjek. Secara umum, resistensi obat pada coccidia yang dosisnya ditingkatkan dapat terjadi secara menyeluruh sehingga tidak efektif. Faktor penting yang berkontribusi terhadap terjadinya resistensi adalah tingginya potensi reproduksi coccidia dan variasi genetik yang berikutnya meningkatkan peluang bagi strain untuk bertahan (Peek, 2010). Menurut Putra (2020) perlu dilakukan rotasi penggunaan koksidiostat dengan alternatif herbal untuk meminimalisir terjadinya resistensi strain. Aktivitas antiprotozoa dari bahan herbal menjadi alternatif yang dapat dipilih dalam mengatasi koksidiosis tanpa menimbulkan efek resistensi dan terakumulasinya residu pada daging, yang merupakan resiko yang akan timbul akibat pemakaian koksidiostat berkepanjangan, sehingga alternatif yang dilakukan yaitu dengan menggunakan ramuan herbal yang bersifat sebagai antiproto-

zoa dan mampu untuk meningkatkan produktivitas ternak (Masneno *et al.*, 2023).

Konversi Pakan

Konversi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) adalah perbandingan jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan dalam satuan waktu yang sama. Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian toltrazuril dan tepung temulawak terhadap konversi pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Konversi Pakan Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Konversi Pakan
P0 (Kontrol)	$6,28 \pm 1,18^a$
P1	$5,45 \pm 0,38^a$
P2	$5,76 \pm 1,33^a$
P3	$4,71 \pm 0,45^b$
P4	$5,41 \pm 0,54^b$

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata konversi pakan kelinci dari perlakuan P0-P4 sebesar 4,71-6,28 dimana nilai konversi pakan terendah adalah 4,71 pada P3 diikuti P4 sebesar 5,41, P1 sebesar 5,45, P2 sebesar 5,76 dan paling tinggi adalah P0 (kontrol) sebesar 6,28. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik dan semakin rendah nilai konversi pakan maka nutrisi yang terkandung pada pakan tersebut lebih baik atau semakin tinggi nilai konversi pakan maka semakin tidak efisien pertumbuhan kelinci.

Hasil dari uji lanjut Dunnett konversi pakan, hanya P3 yang menunjukkan hasil berbeda nyata dengan P0 ($P < 0.05$). Nilai konversi pakan P3 lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Rifat *et al.*, (2008) sebesar 8,83 namun di bawah dari penelitian yang dilakukan oleh El-Ghoneimy dan El-Shahawy (2017) sebesar 3,59, Peeters dan Geeroms (1986) sebesar 3,40. Hal ini terjadi karena perbedaan bangsa kelinci yang digunakan. Penelitian Rifat *et al.*, (2008) menggunakan jenis kelinci lokal sedangkan El-Ghoneimy dan El-Shahawy (2017) dan Peeters dan Geeroms (1986) menggunakan jenis kelinci *New Zealand White*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marhaeniyanto dan Susanti (2017) yang menyatakan konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa fak-

tor antara lain strain (bangsa), mutu pakan, keadaan lingkungan, dan jenis kelamin. Zhou *et al.*, (2021) menyatakan kombinasi antara toltrazuril dan tanaman herbal memberikan efek anticoccidial dengan mengurangi inflamasi dan meningkatkan kekebalan mukosa usus, sehingga penyerapan nutrisi yang dilakukan akan semakin baik. Rusaknya mukosa usus oleh coccidia dapat menghambat penyerapan makanan sehingga menyebabkan penurunan berat badan dan kelinci menjadi kurus (Svensson, 1998). Curcumin dapat membantu penyerapan makanan dengan cara menstimulasi empedu agar mengeluarkan cairan lebih banyak (Wibowo *et al.*, 2020) dan minyak atsiri yang dicampur dalam pakan basal ternak dapat meningkatkan nafsu makan dan konsumsi pakan dengan cara menstimulasi sistem saraf pusat (Ulfah, 2005).

Perbedaan signifikan antara P3 dan P0 terjadi karena perbedaan pertumbuhan bobot badan. Rendahnya nilai konversi pakan P3 adalah akibat dari jumlah ookista pada hari ke 18 yang paling rendah dibanding perlakuan lain. Semakin banyak jumlah ookista maka semakin tinggi pula kerusakan yang terjadi pada sel epitel usus. Infeksi ringan tidak menimbulkan rasa sakit tapi dapat menyebabkan penurunan berat badan (Fitriastuti *et al.*, 2012). Apabila infeksi berlanjut maka dapat melukai sistem pembuluh darah usus halus, menyebabkan perdarahan, kebocoran cairan akibat mukosa yang rusak (Herdt, 2002). Sel epitel yang rusak menyebabkan integritas saluran pencernaan sebagai barrier pelindung rusak, sehingga terjadi perubahan di villi mukosa usus. Kerusakan villi menyebabkan peningkatan sekresi mukus (hipersekreksi) dan menurunkan absorpsi (Hana *et al.*, 2011). Penurunan daya absorpsi ini yang menjadikan nilai konversi pakan tinggi karena penyerapan nutrisi oleh villi usus tidak sempurna. Penyerapan zat makanan yang tidak sempurna mengakibatkan pertumbuhan bobot badan tidak maksimal.

Pertumbuhan bobot badan yang kecil dengan tingkat konsumsi yang tinggi akan menyebabkan besarnya nilai konversi pakan. Pada P0, besarnya nilai konversi pakan diakibatkan oleh jumlah ookista yang sangat tinggi di hari 18. Banyaknya jumlah ookista ini menyebabkan tidak efektifnya kelinci dalam mencerna pakan. Kerusakan epitel usus akibat infeksi ookista *Eimeria spp.* berakibat pada penurunan ke-

mampuan usus untuk menghasilkan enzim pencernaan, sehingga kemampuan usus dalam mencerna dan menyerap makanan menjadi turun (Muhamad, 2021). Pada P1, nilai konversi pakan tidak sebaik P3 karena jumlah ookista di hari ke 8 paling tinggi. Hal ini terjadi karena toltrazuril hanya dapat menekan pertumbuhan ookista dengan cara mengganggu fase reproduksi seksual dan aseksual cocci (Agrozine, 2022). Toltrazuril tidak memiliki kandungan antioksidan seperti halnya temulawak, Antioksidan berperan dalam menurunkan efek radikal bebas dan mencegah terjadinya kerusakan pada epitel usus halus (Nirmal *et al.*, 2015). P2 memiliki hasil akhir jumlah ookista terendah namun nilai konversi pakannya lebih tinggi dibanding P3.

Zat herbal memerlukan waktu untuk memperbaiki sel tubuh dan membunuh protozoa sehingga pada hari ke 18 sempat mengalami peningkatan jumlah ookista meskipun pada akhirnya membaik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nasution *et al.*, (2018) dimana pemberian herbal untuk mengurangi jumlah ookista memerlukan waktu sehingga terjadi peningkatan sementara jumlah ookista. Jumlah ookista yang tinggi dapat menyebabkan penurunan berat badan, meningkatkan nilai *feed conversion*, diare, anemia dan keterbelakangan pertumbuhan (Jithendran, 2010). Pada P4, nilai konversi pakan lebih tinggi dibanding P3. Hal ini terjadi karena pemberian koksidiostat tidak mengeliminasi seluruh parasit dari dalam tubuh dan juga siklus reproduksi *Eimeria sp.* yang cepat (Pudjiatmoko, 2014) sehingga jumlah ookista meningkat di hari ke 18. Peningkatan ini karena ookista dari parasit *Eimeria* tersebar dengan kemampuan reproduksi yang sangat besar (Simamora *et al.*, 2017). Siklus hidup *Eimeria sp.* memerlukan waktu sekitar 4 – 6 hari tergantung spesies (Ekawasti dan Martindah, 2019).

Kesimpulan

Pengaruh pemberian toltrazuril sebesar 15 ppm dan 2% tepung temulawak dalam pakan efektif terhadap jumlah ookista cocci dan konversi ransum kelinci lokal.

Daftar Pustaka

Agrozine. (2022). *Penanganan Penyakit Koksidiosis pada Ayam*. [Online]. Tersedia di <https://agrozine.id/penanganan-penyakit->

- koksidirosis-pada-ayam/ (Diakses 27 Maret 2023, jam 22.14 WIB).
- Badan Standarisasi Nasional. (2012). *Hati-Hati Gabung Obat Kimia-Herbal*. [Online]. Tersedia di https://www.bsn.go.id/main/berita/berita_detail/3865/Hati-hati-Gabung-Obat-Kimia-Herbal (Diakses 05 Mei 2024, jam 23.29 WIB).
- Brink, M. (2023). *Unique Saponin-silicate Blend Promotes Resilience*. [Online]. Tersedia di <https://www.poultryworld.net/specials/unique-saponin-silicate-blend-promotes-resilience/> (Diakses 05 Mei 2024, jam 22.32 WIB).
- Candrariarta, I. P. M., I. M. Nuriyasa, dan I. K. Sumadi. (2014). Performans Kelinci yang Dipelihara pada Kepadatan Ternak dan Pemberian Ransum dengan Imbangan Energi dan Protein Berbeda. *Journal of Tropical Animal Science*. 2(2): 274-286.
- Ekawasti, F., dan Martindah, E. (2019). Pengendalian Koksidirosis pada Ayam melalui Pengobatan Herbal. *Wartazoa*. 29(1): 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v29i1.2048>.
- El-Ghoneimy, A. and I. El-Shahawy. (2017). Evaluation of Amprolium and Toltrazuril Efficacy in Controlling Natural Intestinal Rabbit Coccidiosis. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 18(3): 164-169.
- El-Hack, M. E., Abdelnour, S. A. Taha, A. E. Khafaga, A. F. Arif, M. Ayasan, T. Swelum, A. A. Abukhalil, M. H. Alkahtani, S. Aleya, L. and M. M. Abdel-Daim. (2020). Herbs as thermoregulatory agents in poultry: An overview. *Science of the Total Environment*. 703. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134399>.
- El-Sadawy, H. A., R. M. El-Khateb, and M. A. Kutkat. (2009). A Preliminary In Vitro Trial on The Efficacy of Products of *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* spp. on *Eimeria* Oocyst. *Global Veterinaria*. 6: 489-494.
- Fadunsin S. D. O, Ahmed A. N., Joseph, P. B. F., Idiat M. S., Karimat H., Musa R., Isau A. G. (2019). Prevalence and associated risk factors of *Eimeria* species in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Ilorin, Kwara State, Nigeria. *Annals of Parasitology*. 65(3): 267-273. DOI: <https://doi.org/10.17420/ap6503.209>.
- Faizah, A.U., D. Indrasanti, dan M. Samsi. (2022). Prevalensi *Eimeria* spp pada Ternak Kelinci. *Jambura Journal of Animal Science*. 5(1): 82-89. <https://doi.org/10.35900/jjas.v5i1.14906>.
- Hana, A., S. Mangkoewidjojo, S. I. O. Salasia, dan D. L. Kusindarta. (2010). Respons Peristalsis dan Neuron Mienterik Nitrergik Usus Halus Kelinci yang Diinfeksi *Eimeria magna*. *Jurnal Veteriner*. 12(2): 83-90.
- Herdian, H., L. Istiqomah, A. Febrisantosa, D. Setiabudi. (2011). Pengaruh Penambahan daun *Morinda citrifolia* sebagai sumber saponin terhadap karakteristik fermentasi, defaunasi protozoa, produksi gas dan metana cairan rumen secara in vitro. *JITV*. 16: 99-104.
- Herd, T. (2002). *Gastrointestinal Physiology and Metabolism in Textbook of Veterinary Physiology*. 3rd ed. Philadelphia: PA: Elsevier, 2022: 221-253.
- Hidayah, N., Puspita, R., Mujahidah. (2020). Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap Berat Badan, Jumlah Eosinofil dan Basofil Ayam Petelur yang Diinfeksi *Salmonella pullorum*. *Jurnal Medik Veteriner*. 3(2): 230-235. DOI: <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss2.2020.230-235>.
- Jithendran, K. P. (2010). *Coccidiosis in Rabbits: A Guide For The Differential Diagnosis of Eimeria Species*. Indian Veterinary Research Institute, Indian Farming. 36-39.
- Maertens, L. (2009). *Possibilities to Reduce the Feed Conversion in Rabbit Production*. Institute for Agricultural and Fisheries Research, Animal Science. Belgium.
- Marhaeyanto, E., Susanti, S. (2017). Penggunaan Konsentrat Hijau untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci *New Zealand White*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(1): 28-39. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.0104>.
- Masneno, A., A. Winarso, dan Y. T. R. M. R. Simarmata. (2023). *Literature Study of Coccidiosis Control in Ruminant Livestock in Dry Land Nusa Tenggara Timur*. *Jurnal*

- Veteriner Nusantara*. 6(16): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.35508/jvn/vol6iss1pp193-203>.
- Muhamad, N., A. Awaludin, dan Y. R. Nugraheni. (2021). Koksidiosis Pada Sapi Perah di Kabupaten Jember, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 4(2): 60-65. <https://doi.org/10.25047/jipt.v4i2.2501>.
- Nasution, E. Z. J., M. Tafsir, dan N. D. Hanafi. (2018). The Response of Red Ginger (*Zingiber officinale* var *rubra*) With Various Processing in Broilers were Infected by *Eimeria tenella*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 122 012117. DOI: 10.1088/1755-1315/122/1/012117.
- Nirmal, N. P., M. S. Rajput, R. G. Prasad, dan M. Ahmad. (2015). Brazilin From *Caesalpinia Sappan* Heartwood and Its Pharmacological Activities: A Review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 8(6): 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2015.05.014>.
- Peek, H. (2010). *Resistance to anticoccidial drugs: alternative strategies to control coccidiosis in broilers*. PhD Diss. Universiteit Utrecht, Utrecht. Netherlands. hal
- Peeters, J.E. and R. Geeroms. (1986). Efficacy Of Toltrazuril Against Intestinal And Hepatic Coccidiosis In Rabbits. *Elsevier Science, Veterinary Parasitology*. 22: 21-35. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(86\)90004-x](https://doi.org/10.1016/0304-4017(86)90004-x).
- Pramudya, R.A., Sufiriyanto, dan D. Indrasanti. (2020). Prevalensi Koksidiosis dan Identifikasi *Eimeria* sp. Pada Kelinci Berbagai Umur di Kecamatan Kalibagor Kabupaten Banyumas. *Angon Journal of Animal Science and Technology*. 2(2): 156-166.
- Pudjiatmoko. (2014). *Manual Penyakit Unggas*. Cetakan ke 2. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Putra, S. S. (2020). *Berbagai Langkah Pengendalian Koksidiosis*. [Online]. Tersedia di <https://www.poultryindonesia.com/en/berbagai-langkah-pengendalian-koksidiosis/> (Diakses 12 November 2023, jam 00:21 WIB).
- Putri, R. M. S. (2013). Si "Kuning" Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) Dengan "Segudang" Khasiat. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(2): 42-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.32520/jtp.v2i2.55>.
- Qamar, M. F., R. Sharif, M. M. Qamar, and A. Basharat. (2013). Comparative Efficacy Of Sulphadimidine Sodium, Toltrazuril And Amprolium For Coccidiosis In Rabbits. *Science International Lahore*. 25(2): 295-303.
- Rifat, M., Y. B. P. Subagyo, dan W. Pratitis. (2008). Pengaruh Penambahan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dalam Ransum terhadap Performa Kelinci Lokal Jantan. *Biofarmasi*. 6(2): 58-63. DOI: <https://doi.org/10.13057/biofar/f060205>.
- Roeswandono, Mussa, O. R. P. A., Pangaribuan, M. J. A., Palgunadi, B. U. (2019). Perhitungan Telur Toxocara cati dan Jumlah Sel Darah Putih pada Kucing Liar (*Felis catus*) di Dukuh Kupang Surabaya. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*. 9: 18-23.
- Rosidi, A., A. Khomsan, B. Setiawan, H. Riyadi, dan D. Briawan. (2014). *Potensi Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Roxb Sebagai Antioksidan*. Fakultas Keperawatan dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Savitrie, E. (2022). *Jamu VS Obat*. [Online]. Tersedia di https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/768/jamu-vs-obat (Diakses 05 Mei 2024, jam 23.11 WIB).
- Seplin, B. P., Anwar P., Jiyanto J. (2022). Efektivitas Suplementasi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Profil Sel Darah Putih Broiler. *Jurnal of Animal Center*. 4(2). DOI: <https://doi.org/10.36378/jac.v4i2.2703>.
- Setiawan, H., N. U. Listiatie dan M. Zulfikar. (2018). Serbuk Daun Jambu Biji Memperbaiki Performans Pertumbuhan dan Morfologi Duodenum Ayam Jawa Super. *Jurnal Veteriner*. 19(4): 554-567. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2018.19.4.554>.
- Simamora, S., I. A. P. Apsari, dan I. M. Dwinata. (2017). Prevalensi Protozoa *Eimeria tenella* Pada Ayam Buras di Wilayah Bukit Jimbaran, Badung. *Indonesia Medicus Veterinus*. 6(3): 254-261. DOI: 10.19087/imv.2017.6.3.254.

- Sinaga, S. dan S. Martini. (2010). Pemberian Berbagai Dosis Curcuminoid Pada Babi Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*. 1(10): 45-51. DOI: <https://doi.org/10.24198/jit.v10i1.459>.
- Sivajothi, S., B. S. Reddy, and V. C. Rayulu. (2016). Study on Impression Smears of Hepatic Coccidiosis in Rabbits. *Journal of Parasitic Disease*. 40(3): 906-909. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0602-8>.
- Sundar, ST. B., T. J. Harikhrisnan, B. R. Latha, G. S. Chandra, and TMA. S. Kumar. (2017). Anticoccidial drug resistance in chicken coccidiosis and promising solutions: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(4): 1526-1529.
- Svensson, C. (1998). Prevention of *Eimeria alabamensis* coccidiosis by along-acting baquiloprim/sulphadimidine bolus. *Veterinary Parasitology*. 74: 143-152. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(97\)00154-4](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(97)00154-4).
- Ulfah, M. (2005). *Minyak Atsiri Penakhluk Bakteri Pathogen*. Ilmiah Populer. Poultry Indonesia. Edisi No. 298:50-52.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani, dan M. Christianto. (2014). Penentuan Dosis Tanin dan Saponin untuk Defaunasi dan Peningkatan Fermentabilitas Pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 3(3): 133-140.
- Wardani, R. A., D. Indrasanti, dan Sufiriyanto. (2021). Pengaruh Kepadatan Kandang dan Kebersihan terhadap Tingkat Infeksi Koksidiosis Kelinci di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24(2): 109-120.
- Wibowo, T. A., N. E. Wati, dan M. Suhadi. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) dalam Ransum terhadap Performa Produksi Ayam Kampung Unggul Balitnak. *Jurnal Wahana Peternakan*. 4(1): 28-33. DOI: <https://doi.org/10.37090/jwputb.v4i1.198>.
- Wiedosari, E., S. Suhirman, dan B. Br. Sembiring. (2014). Pengaruh Jamu Herbal Sebagai Antikoksidia Pada Ayam Pedaging Yang Diinfeksi *Eimeria tenella*. *Jurnal Littri*. 20(1):9-16. DOI: <https://doi.org/10.21082/littri.v20n1.2014.9%20-%2016>.
- Wijayakusuma, H. (2003). *Penyembuhan dengan temulawak*. Milenia Populer. Jakarta.
- Yan, X., Liu M, He S, Tong T, Liu Y, and Ding K. (2022). An Epidemiological Study of Gastrointestinal Nematode and *Eimeria* Coccidia Infections in Different Populations of Kazakh Sheep. *PLOS One*. 17(8): e0272760. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251307>.
- Yandini, H. E., Agustini, M., dan Sumaryam. (2023). Pengaruh Pemberian Serbuk Temulawak dengan Dosis yang Berbeda pada Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Ukuran 5-10 cm dalam Bak Pemeliharaan. *Journal Trunojoto*. 4(3): 227-233. DOI: <http://doi.org/10.21107/juvenil.v4i3.21013>.
- Zhou, B. H., J. Y. Yang, H. Y. Ding, Q. P. Chen, E. J. Tian, and H. W. Wang. (2021). Anticoccidial effect of toltrazuril and *Radix Sophorae Flavescentis* combination: Reduced Inflammation and promoted mucosal immunity. *Veterinary Parasitology*. 296: 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109477>.