

Pengaruh Suplementasi *L-Arginin* Dalam Pakan Terhadap Organ Pencernaan Ayam Broiler

Viktor Fernandes Fahik^a, Charles V. Lisnahan^b, dan Gerson F. Bira^c

^aFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: fahikviktor@gmail.com

^bFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: charleslisnahan@yahoo.co.id

^cFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: gersonbira@yahoo.co.id

Article Info

Article history:

Received 27 Juli 2021

Received in revised form 30 Oktober 2021

Accepted 31 Oktober 2021

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v6i4.1427>

Keywords:

Ayam broiler

Pakan L-arginin

Organ pencernaan

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Fakultas Pertanian Universitas Timor, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara selama 42 hari; terhitung sejak bulan April hingga Mei 2021. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh suplementasi L-arginin dalam pakan terhadap organ pencernaan ayam broiler. Penelitian ini menggunakan *Day Old Chick* broiler sebanyak 96 ekor. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 6 ekor ayam broiler. Perlakuan yang diberikan terdiri dari T0: sebagai pakan kontrol, T1: kontrol + 0,5% L-arginin, T2: kontrol + 0,75% L-arginin, dan T3: kontrol + 1,00% L-arginin. Variabel yang diamati adalah berat hati, berat empedu, berat pankreas, berat gizzard, panjang usus, dan berat usus halus. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *software statistic package for the social sciences* (SPSS 20). Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan L-arginin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat hati, berat empedu, berat pankreas, berat gizzard, panjang usus, dan berat usus halus. Disimpulkan bahwa suplementasi asam amino L-arginin 0,75% dalam pakan ayam broiler dapat mempengaruhi berat pada organ pencernaan gizzard; sedangkan berat hati, empedu, pankreas, panjang usus, dan berat usus tidak berpengaruh nyata.

1. Pendahuluan

Ayam broiler (ayam pedaging) merupakan jenis ternak unggas yang banyak dikembangkan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan protein hewani di masyarakat. Ayam broiler yang sering disebut ayam ras pedaging merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi; terutama dalam memproduksi daging. Ayam broiler sebagai penghasil daging sudah dapat dipanen dan dipasarkan hasilnya selama 5-6 minggu masa produksi (Kartasudjana dan Edjeng, 2006). Kebutuhan daging pada ayam broiler setiap tahunnya mengalami peningkatan karena harganya yang terjangkau oleh semua kalangan; baik di kota maupun di pelosok pedesaan. Ayam broiler memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat; selain didukung oleh sifat genetik, juga didukung oleh keadaan lingkungan yang meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan pemeliharaan. Penampilan ayam pedaging yang bagus dapat dicapai dengan sistem peternakan intensif modern yang bercirikan pemakaian bibit unggul, pakan berkualitas, serta perkandangan yang memperhatikan aspek kenyamanan dan kesehatan ternak (Nuriyasa, 2003).

Pertumbuhan ayam broiler sebagai bahan pangan yang bergizi memiliki pengaruh yang sangat penting bagi masyarakat dimana populasi ayam yang ditanam cukup besar dan pemeliharaannya hampir berada di seluruh pelosok tanah air. Menurut Suprijatna *et al.* (2005), ayam broiler merupakan ayam yang mempunyai sifat tenang, memiliki bentuk tubuh yang besar, pertumbuhan cepat, kulit putih, dan bulu rapat ke tubuh. Tubuh ternak ayam broiler mengandung protein tinggi yang berfungsi untuk membentuk serta memperbaiki jaringan yang rusak, untuk memenuhi kebutuhan berproduksi, dan kelebihannya akan diubah menjadi energi. Jika diperhatikan kelebihan dan kekurangan antara ayam broiler dan ayam kampung; ternyata kedua ternak tersebut saling melengkapi dan tidak lagi saling bersaing karena mempunyai keunggulan masing-masing. Keunggulan atau perkembangan tersebut didukung oleh semakin kuatnya industri hilir usaha peternakan ayam (*breeding farm*) yang memproduksi berbagai jenis strain.

Asam amino merupakan asam karboksilat yang mempunyai gugus amino. Asam amino yang terdapat merupakan komponen protein yang mempunyai gugus $-NH_2$ pada atom karbon dari posisi gugus $-COOH$. Asam amino juga merupakan monomer (satu pembentuk) protein yang mempunyai dua gugus fungsi, yaitu gugus amino dan gugus karboksil. Asam amino merupakan senyawa yang penting bagi tubuh ternak karena berfungsi menyusun protein atau polipeptida di dalam tubuh ternak, mendukung reaksi metabolisme sel-sel tubuh, serta membantu metabolisme karbohidrat dan metabolisme protein. Ketidakseimbangan atau kurangnya asam amino dalam pakan dapat menurunkan asupan asam amino plasma yang dikonsumsi oleh otak.

Salah satu asam amino yang berperan bagi tumbuh kembang ternak adalah asam amino arginin. Asam amino arginin berperan dalam merangsang pelepasan hormon pertumbuhan, insulin, dan beberapa senyawa penting lainnya di dalam tubuh ternak. Puiman *et al.* (2001) menyatakan bahwa arginin juga diketahui berpengaruh terhadap proliferasi sel dan pertumbuhan.

Pertumbuhan ayam yang cepat tentu harus didukung oleh manajemen pakan yang terjamin dan berkualitas; dalam hal ini harus memiliki nilai gizi yang cukup tinggi (khususnya untuk kandungan protein dan energi). Penambahan asam amino diperlukan untuk meningkatkan kandungan nutrisi pakan yang akan diberikan kepada ternak sehingga penambahan arginin diharapkan dapat membantu kinerja penyerapan nutrisi dalam saluran pencernaan yang berujung pada pertumbuhan bobot badan maksimal pada ayam broiler.

Secara fisiologis, sistem pencernaan adalah sistem yang terdiri dari saluran pencernaan dan organ-organ pelengkap yang berperan dalam proses perombakan bahan makanan (baik secara fisik maupun kimia) menjadi zat-zat makanan yang siap diserap oleh dinding saluran pencernaan. Anggorodi (1994)

menjelaskan bahwa proses pencernaan merupakan penguraian bahan makanan menjadi zat-zat makanan yang lebih sederhana dalam saluran pencernaan sehingga dapat diserap dan digunakan oleh jaringan-jaringan tubuh ternak. Ternak unggas umumnya memiliki sistem pencernaan yang sederhana. Saluran pencernaan dari ternak unggas dimulai dari mulut hingga berakhir di kloaka (tempat pengeluaran tinja) (Tillam *et al.*, 1998).

Ternak ayam broiler mempunyai saluran pencernaan yang sederhana karena seperti unggas pada umumnya; ayam broiler merupakan hewan monogastrik (berlambung tunggal). Oleh karena itu, pertumbuhan ayam broiler sangat bergantung pada enzim yang dikeluarkan oleh organ pencernaan sehingga nantinya zat-zat makanan yang telah mengalami proses enzimatik menjadi mudah diserap oleh tubuh. Sturkie *et al.* (2000) menyebutkan bahwa organ pencernaan pada unggas terdiri atas mulut, faring, oesofagus, tembolok, proventrikulus, ventrikulus, usus halus, usus besar, dan kloaka. Saluran pencernaan ayam broiler yang sehat ditandai dengan perkembangan bobot, panjang saluran, serta perkembangan vili usus yang optimal sehingga penyerapan nutrisi menjadi maksimal (Pertiwi *et al.*, 2017). Penyerapan nutrisi oleh usus dapat berlangsung secara optimal apabila usus dalam keadaan sehat. Penelitian yang dilaksanakan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi L-arginin dalam pakan terhadap organ pencernaan ayam broiler.

2. Metode

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kandang Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Timor, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara. Penelitian ini berlangsung selama 6 minggu; dimulai dari bulan Maret - Mei 2021.

2.2 Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler *Day Old Chick* (DOC) yang berumur 1 hari dalam jumlah 96 ekor. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang litter dengan ukuran 3,5 x 7,0 m yang di dalamnya dibuat sekat membentuk 26 unit kandang yang dindingnya dibuat dari kawat. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan merek *Idea Life* berkapasitas 5 kg dengan tingkat ketelitian 1 g yang digunakan untuk menimbang ternak dan pakan. Peralatan kandang lainnya adalah tempat makan, tempat minum, pita ukur, pisau, alat pembersih kandang, dan alat tulis. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan komersial BR1 dan BR2 yang disuplementasikan dengan penambahan L-arginin serta air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola searah dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan menggunakan 6 ekor ayam broiler. Perlakuan dilakukan pada minggu ke-4 hingga minggu ke-6. Perlakuan yang diberikan pada minggu ke-4 (21-28 hari) meliputi:

- T0 : Pakan Kontrol (100% BR 1)
- T1 : 99,5% Pakan BR1 + 0,5% L-arginin
- T2 : 99,25% Pakan BR1 + 0,75% L-arginin
- T3 : 99,00% Pakan BR1 + 1,00% L-arginin

Perlakuan pada minggu ke-5 dan ke-6 (28-42 hari) meliputi:

- T0 : Pakan Kontrol (100% BR2)
- T1 : 99,5% Pakan BR2 + 0,5% L-arginin
- T2 : 99,25% Pakan BR2 + 0,75% L-arginin
- T3 : 99,00% Pakan BR2 + 1,00% L-arginin

Prosedur Penelitian

1. Satu minggu sebelum penelitian dimulai; kandang terlebih dahulu dibersihkan dan ditabur dengan kapur.

- Sebelum DOC tiba, kandang terlebih dahulu disemprot menggunakan formades dan air tembakau di wilayah bagian dalam dan luar kandang.
- Peralatan makan dan minum dalam kandang dibersihkan menggunakan formades.
- Bahan kandang seperti alas kandang (sekam), kapur, dan lampu listrik sudah dipersiapkan.

Penempatan Ayam Broiler

- Penempatan ayam disesuaikan dengan jenis perlakuan dalam kandang.
- Meletakkan koran bekas di atas litter untuk anak ayam umur 1-7 hari.
- Setelah anak ayam tiba di kandang, dilaksanakan beberapa kegiatan yang meliputi:
 - Pemberian air gula untuk menambah energi yang terkuras selama perjalanan sehingga anak ayam terhindar dari stres.
 - Penimbangan bobot awal untuk beberapa sampel anak ayam.
 - Pemberian pakan disebar pada koran bekas (BR1 untuk umur 1-21 hari) dan pemberian neubro dalam air minum dimulai dari ternak berumur 1-21 hari. Selanjutnya, pakan BR2 diberikan dimulai saat ayam mencapai usia 21 hari sampai ayam berusia panen.

2.4 Variabel Penelitian

- Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
- Berat hati, berat pankreas, berat gizzard, panjang usus halus, berat usus halus, dan berat empedu yang diperoleh dengan cara ditimbang setelah dipisahkan dari organ lain (g/ekor).
 - Berat hati; diperoleh dengan cara menimbang hati yang telah dipisahkan kemudian dibagi dengan berat hidup ternak dan dikalikan 100% (g).
 - Berat empedu; diperoleh dengan cara menimbang empedu yang telah dipisahkan kemudian dibagi dengan berat hidup ternak dan dikalikan 100% (g).
 - Berat pankreas; diperoleh dengan cara menimbang pankreas yang telah dipisahkan kemudian dibagi dengan berat hidup ternak dan dikalikan 100% (g).
 - Berat gizzard; diperoleh dengan cara menimbang gizzard yang telah dipisahkan kemudian dibagi dengan berat hidup ternak dan dikalikan 100% (g).
 - Panjang usus; diperoleh dengan cara diukur menggunakan pita meter dari perbatasan duodenum dan gizzard hingga usus besar sebelum kloaka (cm/ekor).
 - Berat usus halus; diperoleh dengan cara menimbang berat usus halus yang telah dibersihkan dari feses kemudian dibagi dengan berat hidup ternak dan dikalikan 100% (g).

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan bantuan *software statistic package for the social scizs* (SPSS 20).

Rumus matematika dari Rancangan Acak Lengkap yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ke-j.
 μ = Rata-rata respon seluruh perlakuan dan ulangan.
 τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i.
 ε_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Hati

Rata-rata berat hati ayam broiler tersaji pada Tabel 1. Rata-rata berat hati ayam broiler tertinggi sampai dengan terendah adalah T2 (34,435±2,40 g/ekor), T0 (32,74±3,88 g/ekor), T3 (31,025±2,46 g/ekor), dan T1 (30,1375±1,26 g/ekor). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat hati ayam broiler. Namun, pada perlakuan T2 memiliki nilai yang lebih tinggi daripada perlakuan T0. Hal ini terjadi karena hati membutuhkan kerja ekstra untuk mensekresikan getah empedu dan membutuhkan asam amino untuk proses metabolisme sehingga suplementasi asam amino L-arginin sangat penting dalam proses metabolisme tersebut. Hati mensekresikan getah empedu dan menyalurkannya ke dalam duodenum. Dalam getah empedu, asam amino L-arginin mempunyai peranan yang penting. Hati menggunakan asam amino L-arginin sebagai stimulator untuk asam amino seperti prolin, ornithin, dan glutamin. L-arginin digolongkan sebagai asam amino semi esensial yang berperan untuk mensekresikan nutrisi dalam tubuh (Al-Daraji *et al.*, 2012). Dalam penelitian ini, besar hati tidak melebihi rata-rata dan mengindikasikan bahwa berat hati berada pada ukuran normal dikarenakan penggunaan arginin dalam pakan hingga 0,75% tidak menghasilkan racun yang berbahaya dan masih bisa ditolerir oleh tubuh ayam broiler sehingga tidak terjadi pembengkakan ataupun pengempisan pada hati. Sesuai dengan pendapat Moran (1982) yang menyebutkan bahwa hati merupakan organ dalam terbesar dalam tubuh ternak (berkisar 3% dari bobot badan); berat hati juga dapat berhubungan dengan umur dan kondisi tubuh ternak. Sedangkan menurut Sturkie (2002), berat hati normal pada unggas mencapai 25-35 g atau 1,7%-2,3% dari bobot badan. Jadi, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa

dengan kandungan L-arginin sebanyak 0,75% dalam pakan tidak menyebabkan abnormalitas dan kerusakan pada berat hati.

Tabel 1. Berat hati ayam broiler (g/ekor).

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	28,09	30,73	36,47	28,75
2	32,20	29,58	32,19	34,32
3	37,57	28,68	36,55	29,60
4	33,10	31,56	32,53	31,43
Jumlah	130,96	120,55	137,74	124,10
Rataan	32,74±3,88	30,1375±1,26	34,435±2,40	31,025±2,46

Resnawati (2000) menyatakan bahwa perkembangan organ pada ayam broiler berkorelasi positif dengan pertumbuhan ayam. Nutrien pakan pada fase pertumbuhan diprioritaskan untuk pertumbuhan organ; terutama pada otot, tulang, dan pencernaan (Rivera-Torres *et al.*, 2010; Ospina-Rojas *et al.*, 2013; Kiarie *et al.*, 2014). Azhar *et al.* (2019) menyatakan bahwa nutrisi yang terserap dalam tubuh berdampak pada masa organ yang semakin tinggi sehingga berdampak juga pada pertambahan berat badan. Selain itu, peningkatan pertambahan berat badan akan berdampak pula pada pencapaian berat badan yang tinggi. Hati adalah tempat untuk emulsi lemak dan tautan kantong empedu (Kolo *et al.*, 2020). Pencernaan hati memiliki fungsi yang sangat penting karena menghasilkan getah empedu yang nantinya disalurkan ke duodenum (NRC, 2000; Scanes *et al.*, 2004).

3.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Empedu

Rata-rata berat empedu ayam broiler yang tertinggi dimulai dari T3 (1,16±0,31 g/ekor), T2 (1,13±0,33 g/ekor), T0 (1,10±0,09 g/ekor), dan yang terendah pada T1 (1,06±0,03 g/ekor). Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat empedu ayam broiler yang disuplementasi dengan asam amino L-arginin dalam pakan. Walaupun L-arginin tidak berpengaruh nyata terhadap empedu ayam broiler, namun secara angka; perlakuan T3 lebih tinggi dari pada T0. Suplementasi asam amino L-arginin dalam pakan berpengaruh tidak nyata terhadap berat empedu. Hal ini berhubungan antara L-arginin dan empedu yang dapat membantu digesti dan proses metabolisme. Rahayu *et al.* (2011) menyatakan bahwa empedu berfungsi untuk membantu digesti lemak dengan membentuk emulsi sehingga mengaktifkan lipase empedu, membantu penyerapan asam lemak, kolesterol, serta vitamin lemak, menstimulasi aliran getah empedu dari hati, dan menangkap kolesterol dalam getah empedu. Rata-rata berat empedu tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat empedu ayam broiler (g/ekor).

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	1,21	1,01	1,04	1,6
2	1,04	1,1	1,6	1,06
3	1,14	1,05	0,8	1,12
4	1	1,08	1,07	0,87
Jumlah	4,39	4,24	4,51	4,65
Rataan	1,10±0,09	1,06±0,03	1,13±0,33	1,16±0,31

Hal ini karena L-arginin berpengaruh pada pertumbuhan ayam broiler secara keseluruhan. Azhar *et al.*, (2019) menyatakan bahwa L-arginin berpengaruh terhadap konsumsi pakan, pertambahan berat badan, serta konversi pakan ayam kampung dan ayam broiler. Selain itu, dijelaskan oleh Ruiz-Feria dan Abdulkalykova (2009) bahwa suplementasi L-arginin dan vitamin E pada pakan ayam broiler dapat meningkatkan persistensi antibodi maternal. Wahyu (2004) menyatakan bahwa hati akan mensekresikan getah empedu yang dapat disalurkan ke duodenum.

Empedu merupakan cairan getah berwarna kuning kehijauan yang mengandung kolesterol, fosfolipid, lesitin, serta pigmen empedu (Chandra, 2014). Fungsi dari empedu adalah sebagai tempat penyalur cairan empedu dari hati ke usus (Amrullah, 2004). Fungsi lain dari empedu adalah untuk membantu pencernaan lemak dalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa L-arginin yang disuplementasi 1,00% dalam pakan tidak menyebabkan penurunan berat empedu. Rata-rata berat empedu pada ayam broiler berkisar 0,10-0,18% dari berat badan ternak (Mulyadi, 2001). Hal ini menunjukkan bahwa L-arginin memiliki respon yang baik terhadap berat empedu.

3.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Pankreas

Rata-rata berat pankreas yang tertinggi adalah T0 (3,54±0,68 g/ekor), diikuti T1 (2,91±0,34 g/ekor), T3 (2,82±0,16 g/ekor), dan terendah T2 (2,79±0,11 g/ekor). Rata-rata berat pankreas ayam broiler tersaji pada Tabel 3.

Pankreas merupakan suatu kelenjar yang berfungsi dalam pencernaan pati lemak dan protein. Suplementasi asam amino L-arginin dalam pakan berfungsi untuk menyuplai protein dalam membantu proses pencernaan. Rahayu *et al.* (2011) menyatakan bahwa dalam saluran pankreas terdapat lima enzim yang disekresikan, diantaranya enzim lipase, amilase, tripsin, nuklease, dan peptidase yang nantinya akan disalurkan ke duodenum untuk membantu

proses pencernaan karbohidrat, protein, dan lemak. [Aqsa et al. \(2016\)](#) menyatakan bahwa pankreas terletak di antara lekukan duodenum (duodenum lup) yang merupakan bagian awal dari usus halus.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat pankreas ayam broiler. Suplementasi asam amino L-arginin dalam pakan BR2 tidak mempengaruhi berat pankreas ayam broiler walaupun bobot badan ayam broiler yang disuplementasi L-arginin mengalami peningkatan. Eksokrin berfungsi menyuplai enzim yang dapat mencerna karbohidrat, protein, vitamin, dan lemak ke usus halus. Endokrin berfungsi sebagai pengatur nutrisi seperti energi yang diserap dalam tubuh ternak selama proses pencernaan. Sementara fungsi pankreas sebagai endokrin adalah menghasilkan hormon insulin yang digunakan untuk menetralkan glukosa darah ([Kolo et al., 2020](#)). Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa penambahan asam amino L-arginin dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap berat pankreas ayam broiler. [Sturkie \(2002\)](#) menemukan bahwa berat normal pada pankreas berkisar antara 2,5-4,0 gram dan angka hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 3. Rata-rata berat pankreas ayam broiler (g/ekor).

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	3,82	3,16	2,93	2,9
2	3,74	3,03	2,77	2,57
3	3,18	2,39	2,65	2,93
4	3,4	3,04	2,82	2,86
Jumlah	14,14	11,62	11,17	11,26
Rataan	3,54±0,68	2,91±0,34	2,79±0,11	2,82±0,16

3.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Gizzard

Rata-rata berat gizzard tertinggi berada pada perlakuan T3 (43,41±3,57 g/ekor), diikuti T2 (42,75±4,95 g/ekor), T1 (41,59±2,16 g/ekor), dan terendah pada T0 (35,31±3,49 g/ekor). Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap berat gizzard ayam broiler ($P<0,05$). Uji Duncan menunjukkan bahwa angka perlakuan terhadap T1, T2, dan T3 tidak berbeda jauh dari T0. Rata-rata berat gizzard ayam broiler tersaji dalam [Tabel 4](#).

Tabel 4. Rata-rata berat gizzard ayam broiler.

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	36,9	38,91	37,14	38,34
2	30,21	41,8	45,76	46,56
3	36,07	44,21	47,9	45,03
4	38,05	41,43	40,18	43,72
Jumlah	141,23	166,35	170,98	173,65
Rataan	35,3075±3,49	41,5875±2,16	42,745±4,95	43,4125±3,57

Suplementasi L-arginin dalam pakan dapat meningkatkan berat gizzard ayam broiler perlakuan T1 sebesar 41,59±2,16 g/ekor dibandingkan T0 tanpa L-Arginin yang hanya mencapai 35,31±3,49 g/ekor. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi yang seimbang dalam pakan yang disuplementasi L-arginin sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan berat gizzard. [Faishal et al. \(2013\)](#) menyatakan bahwa peningkatan konsumsi pakan dapat mengakibatkan urat daging gizzard menjadi lebih tebal sehingga memperbesar ukurannya. [Kolo et al. \(2020\)](#) menjelaskan bahwa pakan yang semakin berimbang nutrisinya akan meningkatkan konsumsi pakan dan sehingga pertumbuhan jaringan tubuh seperti gizzard berkembang menjadi lebih baik. [Resnawati \(2004\)](#) menyatakan bahwa gizzard adalah bagian organ yang terbesar dalam sistem pencernaan unggas dan berfungsi untuk menggiling dan menghancurkan makanan yang kasar sebelum masuk ke dalam usus. Berat gizzard tergantung pada suplai nutrisi dalam pakan yang diberikan. Hal ini didukung oleh [Amrullah \(2004\)](#) yang menjelaskan bahwa ukuran pada gizzard tidak tetap dan mudah berubah tergantung pada jenis makanan yang biasa dikonsumsi unggas. Suplementasi asam amino L-arginin 0,75% dalam pakan dapat merubah ukuran dan berat gizzard ayam broiler. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tanpa L-arginin (T0) berpengaruh tidak nyata terhadap berat gizzard ayam broiler. [Rosyani \(2013\)](#) menjelaskan bahwa serat yang tinggi dalam pakan akan memperbesar ukuran gizzard karena organ tersebut dipacu untuk lebih banyak bekerja.

3.5 Pengaruh Perlakuan Terhadap Panjang dan Berat Usus

Rata-rata panjang usus tertinggi berada pada T0 (206,75±16,50 cm/ekor), diikuti T3 (205,5±13,91 cm/ekor), T2 (198,5±11,81 cm/ekor), dan T1 (191,25±10,99 cm/ekor). Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang usus ayam broiler. Hal ini karena suplementasi L-arginin 0,5% - 1% belum tercukupi dalam pakan sehingga tidak terjadi perubahan pada panjang usus. Suplementasi asam amino L-arginin dalam pakan BR2 tidak mempengaruhi panjang usus ayam broiler namun bobot badan ayam broiler yang disuplementasi L-arginin mengalami peningkatan. Rata-rata panjang usus ayam broiler tersaji pada [Tabel 5](#).

[Amrullah \(2004\)](#) dan [Siregar \(2011\)](#) menyatakan bahwa panjang usus, jumlah vili usus, dan kemampuan sekresi akan meningkatkan pencernaan dan absorpsi nutrisi ke dalam tubuh ternak. Pakan yang serat kasarnya tinggi dapat

memperpanjang usus karena memperlambat laju pencernaan dan penyerapan nutrisi. [Frandsen \(1992\)](#) dan [Aqsa et al. \(2016\)](#) menyatakan bahwa luas permukaan usus akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah vili usus yang berfungsi untuk menyerap zat-zat makanan. Panjang usus pada ayam broiler meningkat karena terjadi perluasan bidang absorpsi nutrisi, terutama pada usus halus.

Tabel 5. Rata-rata panjang usus ayam broiler (cm/ekor).

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	221	184	214	216
2	219	203	194	199
3	201	180	200	189
4	186	198	186	218
Jumlah	827	765	794	822
Rataan	206,75±16,50	191,25±10,99	198,5±11,81	205,5±13,91

Usus merupakan bagian organ ternak yang paling utama dalam proses pencernaan. Dalam usus terdapat beberapa enzim yang berfungsi untuk mempercepat dan mengoptimalkan proses pemecahan karbohidrat, protein, serta lemak. Usus halus merupakan tempat pergerakan aliran pakan dalam saluran pencernaan ayam broiler. Perubahan pada level penambahan L-arginin dalam pakan yang terdapat pada usus ayam broiler ikut meningkat seiring dengan pertumbuhan berat badan ternak. Semakin tinggi vili usus halus maka semakin besar efektifitas penyerapan sari-sari makanan yang melalui epitel usus halus ([Lenhard dan Mozes, 2003](#)). Demikian juga, semakin berat usus halus maka semakin meningkat pula luas permukaan usus halus sehingga dalam taraf tertentu terjadi peningkatan daya cerna dan daya serap sari-sari makanan oleh usus halus ([Yao et al., 2006](#)).

Rata-rata berat usus halus tertinggi terjadi pada perlakuan T1 (41,77±3,68 g/ekor), T3 (37,72±1,22 g/ekor), T0 (37,27±3,65 g/ekor), dan terendah pada perlakuan T2 (36,75±4,16 g/ekor). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata pada berat usus halus ayam broiler. Walaupun secara statistik berpengaruh tidak nyata namun secara angka pada perlakuan T1 lebih tinggi dibandingkan dengan T0. Hal ini dikarenakan baik pada level 0,5%-1%; L-arginin dalam pakan sudah tercukupi sehingga tidak menimbulkan perubahan pada berat usus halus.

Tabel 6. Rata-rata berat usus halus ayam broiler (g/ekor).

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	37,51	45,26	39,99	39,21
2	41,37	41,33	30,79	36,39
3	37,55	43,67	39,19	37,12
4	32,46	36,80	37,02	38,14
Jumlah	148,89	167,06	146,99	150,86
Rataan	37,22±3,65	41,77±3,68	36,75±4,16	37,72±1,22

[Diaz et al. \(2012\)](#) menjelaskan bahwa ketika hanya L-arginin dan vitamin E yang dimasukkan ke dalam makanan ternak; unggas yang diberi makan L-arginin dan vitamin E memiliki berat badan yang lebih rendah (kira-kira 10 g) dari unggas yang diberi pakan kontrol. [Amrullah \(2004\)](#) dan [Siregar \(2011\)](#) menjelaskan bahwa faktor panjang usus, jumlah vili usus, dan kemampuan sekresi mempengaruhi tingkat pencernaan dan absorpsi nutrisi di dalam tubuh. Pakan yang serat kasarnya tinggi dapat memperpanjang usus karena memiliki serat kasar yang tinggi sehingga memperlambat laju pencernaan dan penyerapan nutrisi. Luas permukaan usus akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah vili usus yang berfungsi untuk menyerap zat-zat makanan ([Frandsen, 1992; Aqsa et al., 2016](#)). Panjang usus pada ayam broiler meningkat karena terjadi perluasan bidang absorpsi nutrisi, terutama pada usus halus.

4. Simpulan

Disimpulkan bahwa suplementasi asam amino L-arginin 0,75% dalam pakan ayam broiler dapat mempengaruhi berat gizzard; sedangkan berat hati, empedu, pankreas, panjang usus, dan berat usus berpengaruh tidak nyata.

Pustaka

- [Al-Daraji, H. J., A. A. Al-Mashadani, W. K. Al-Hayani, A. S. Al-Hassani, and H. A. Mirza. 2012. Effect of in ovo injection with l-arginine on productive and physiological traits of Japanese quail. *South African Journal of Animal Science.* 42\(2\): 139-145.](#)
[Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Pedaging. Edisi ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.](#)
[Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.](#)
[Aqsa, A. D., K. Kiramang, dan M. N. Hidayat. 2016. Profil organ dalam ayam pedaging \(broiler\) yang diberi tepung daun sirih \(piper betle linn\) sebagai imbuhan pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan.* 3\(1\): 148- 159.](#)
[Azhar, M., U. Sara, dan M. Mirnawati. 2019. Pengaruh in ovo feeding l-arginine terhadap konsumsi pakan, pertumbuhan berat badan, dan konversi pakan ayam kampung. *Jurnal Peternakan Lokal.* 1\(2\): 16-20.](#)

- Chandra, A. 2014. Improvement of broiler production performance with addition turmeric extraction solvent ethanol. *Jurnal Pertanian Tarapan*. 14(1): 64-69.
- Diaz, D. J. C., C. A. R. Feria, C. N. Gaytan, A. M. E. R. Guzm and E. S. Montes. 2012. Effects of arginine and vitamin e supplemented diets on the immunological response of broilers chickens. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 15(2): 367-374.
- Faishal, I. H. and E. Sudjarwo. 2013. Effect of addition mangosteen peel powder (*Garcinia mangostana* L.) to feed on carcass and internal organs Mojosari Drake. *Jurnal Brawijaya*. 5(1): 1-10.
- Franson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kartasudjana, R dan S. Edjeng. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kiarie E., L. F. Romero and V. Ravindran. 2014. Growth performance, nutrient utilization, and digesta characteristics in broiler chickens fed corn or wheat diets without or with supplemental xylanase. *Poultry Science*. 93: 1186–1196.
- Kolo, S., C. V. Lisnahan, dan O. R. Nahak. 2020. Pengaruh suplementasi l-threonine dalam pakan terhadap kinerja organ dalam ayam broiler. *JAS*. 5(4): 64-66.
- Lenhard, L. and Mozes, S., 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Acta Vet. Brno*. 27:353-358.
- Mulyadi, E. 2001. Pengaruh Pemberian Berbagai Level Cacing Tanah Segar (*Lumbricus rebellus*) dalam Pakan terhadap Presentase Bobot Kerkas dan Organ dalam Broiler. Skripsi. Jurnal Peternakan Fakultas Pertanian Bogor, Bogor.
- Moran, E. T. 1982. The Gastrointestitas System. Office for educational Practice. University of Guelph Canada, Canada.
- Nuriyasa, I. M. 2003. Pengaruh tingkat kepadatan dan kecepatan angin dalam kandang terhadap indeks ketidaknyamanan dan penampilan ayam pedaging. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Halaman 99-103.
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirement of poultry, 9 Revised Edition. Nation Academy Press, Wasington DC.
- Ospina-Rojas I. C., A. E. Murakami, C. A. L. Oliveira and A. F. G. G. Guerra. 2013. Supplemental glycine and threonine effects on performance, intestinal mucosa development, and nutrient utilization of growing broiler chickens. *Poultry Science*. 92: 2724–2731.
- Pertiwi, D. D. R., Murwani dan T. Yudiarti. 2017. Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *J. Pet. Ind*. 19(2): 60-46.
- Puiman, P. J., B. Stoll, J. B. Van Goudoever, and D. G. Burrine. 2001. Enteral arginine does not increase superior mesenteric arterial blood flow but induces mucosal growth in neonatal pigs. *The journal of Nutrition*. 141: 63-70.
- Rahayu, I., T. Sudaryani and H. Santosa. 2011. Panduan Lengkap Ayam. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Resnawati, H. (2000). Inovasi teknologi pemanfaatan bahan pakan lokal mendukung pengembangan industri ayam kampung. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 5(2): 79-95.
- Rivera-Torres V., J. Noblet, S. Dubois and J. Van Milgen. 2010. Energy partitioning in male growing turkeys. *Poultry Science*. 89: 530– 538.
- Ruiz-Feria, C. A. dan S. T. Abdulkalykova. 2009. Arginine dan vitamin E meningkatkan respon antibodi terhadap infeksi virus penyakit bursal (IBDV) dan sel darah merah domba pada ayam broiler. *Ilmu Unggas Inggris*. 50(3): 291-297.
- Rosyani, S. 2013. Pemberian Pakan Konsentrat Mengandung Tepung Inti Sawit yang Ditambahkan Pollard atau Dedak dan Pengaruhnya terhadap Presentase Organ Dalam Ayam Broiler. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Scanes, C. G., G. Brant, and M. E. Esminger. 2004. Poultry Science. 4th edition. Person education Inc., New Jersey.
- Siregar, D. Z. 2011. Persentase karkas dan pertumbuhan organ dalam ayam broiler pada frekuensi dan waktu pemberian pakan yang berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sturkie, P. D., and G. C. Whittow G.C. 2000. Sturkie's Avian Physiology. Academic Pr., Waltham, US City.
- Suprijatna, E., A. Umiyati, dan K. Ruhayat. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tillam, A. D., H. Hartadi, dan S. Reksohadiprodjo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Catatan Ke4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yao, Y., Xiaoyan, T., Haibo, X., Jincheng, K., Ming, X. and Xioabing, W., 2006. Effect of choice feeding on performance gastrointestinal development and feed utilization of broilers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 19:91-96.