



*Submitted Date: October 23, 2024*

*Accepted Date: November 19, 2024*

*Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & A.A. Pt. Putra Wibawa*

## **KOMPOSISI FISIK KARKAS BROILER YANG DIBERI SARI AZOLLA MELALUI AIR MINUM**

**Umbung, M.A., N.W. Siti, dan D.P.M.A. Candrawati**

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali  
e-mail: [mariaastutiumbung@student.unud.ac.id](mailto:mariaastutiumbung@student.unud.ac.id), Telp. +62 812-3631-9549

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sari azolla melalui air minum terhadap komposisi fisik karkas broiler dan telah dilaksanakan selama 2 bulan di Banjar Merta Kelod, Desa Yangapi, Kecamatan Bangli, Provinsi Bali. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 4 ekor broiler, sehingga terdapat 64 ekor broiler. Keempat perlakuan tersebut yaitu P0 (air minum tanpa sari azolla), P1 (air minum dengan pemberian 2% sari azolla), P2 (air minum dengan pemberian 4% sari azolla), dan P3 (air minum dengan pemberian 6% sari azolla). Variabel yang diamati dalam penelitian ini antara lain bobot potong, persentase karkas, persentase daging, persentase tulang, persentase kulit dan lemak. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bobot potong, persentase karkas, dan persentase tulang yang mendapat perlakuan P1, P2, dan P3 menurun dibandingkan perlakuan P0, namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ), sedangkan persentase daging dan lemak lebih tinggi dari perlakuan P0, namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian sari azolla 2-6% dalam air minum pada broiler belum mampu memberikan pengaruh terhadap komposisi fisik karkas broiler.

***Kata kunci: broiler, sari azolla, komposisi fisik karkas***

# PHYSICAL COMPOSITION OF BROILER CARCASSES FED AZOLLA JUICE THROUGH DRINKING WATER

## ABSTRACT

This study aims to determine the effect of azolla juice through drinking water on the physical composition of broiler carcasses and has been conducted for 2 months in Banjar Merta Kelod, Yangapi Village, Bangli District, Bali Province. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replicates. Each replicate consisted of 4 broiler chickens, resulting in 64 broiler chickens. The four treatments were P0 (drinking water without azolla juice), P1 (drinking water with 2% azolla juice), P2 (drinking water with 4% azolla juice), and P3 (drinking water with 6% azolla juice). Variables observed in this study included slaughter weight, carcass percentage, meat percentage, bone percentage, subcutaneous fat percentage and skin. The data obtained were analyzed using variance analysis, if there were significant differences ( $P < 0.05$ ) then continued with Duncan's multiple range test. The results showed that the slaughter weight, carcass percentage, and bone percentage of the P1, P2, and P3 treatments decreased compared to the P0 treatment, but were not statistically significantly different ( $P > 0.05$ ). While the percentage of meat and fat was higher than the P0 treatment, but statistically not significantly different ( $P > 0.05$ ). Based on the results of the study, it can be concluded that the provision of 2 -6% azolla juice in drinking water to broilers has not been able to influence the physical composition of broiler carcasses.

**Keywords:** *broiler chicken, azolla juice, physical composition carcass*

## PENDAHULUAN

Broiler merupakan ayam yang dikembangkan untuk memproduksi daging secara cepat. Karena broiler memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat dengan target panen kurang dari 5 minggu dengan bobot badan sekitar 1,7 kg/ekor. Keunggulan broiler didapat dari proses seleksi yang sangat ketat, sehingga didapatkan sifat genetik yang unggul dengan kondisi pemeliharaan yang terkontrol meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan manajemen pemeliharaannya (Umam, 2015). Broiler merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat. Broiler cukup menjanjikan karena pertumbuhan yang cepat dalam penyedia daging, selain itu broiler harganya yang relatif terjangkau.

Sebagai ternak penghasil daging hal yang perlu diperhatikan adalah bagian dari karkas broiler. Seekor ternak potong dianggap mempunyai nilai ekonomis tinggi bila produksi karkas yang dihasilkan tinggi. Menurut (Kolifah, 2017) daging merupakan semua jaringan hewan dan produk hasil pengolahan jaringan- jaringan tersebut sesuai untuk dimakan, serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Karkas diperoleh dari tubuh unggas setelah dilakukannya pemotongan ayam yang tersusun dari lemak jaringan adiposa, tulang, tulang rawan, jaringan ikat, dan tendon (Nursan, 2019). Komponen-komponen tersebut menentukan kualitas dan kuantitas dari daging.

Untuk menyediakan karkas yang baik dari segi kuantitas maupun kualitas pemberian pakan harus sesuai kebutuhan ternak dan menjaga kesehatan saluran pencernaan perlu mendapat perhatian. Sebagai ayam pedaging, broiler sangat rentan terinfeksi penyakit. Selama ini pelarangan antibiotik untuk menjaga kesehatan saluran cerna broiler sering digunakan. Padahal penggunaan antibiotik yang terus menerus bisa menyebabkan residu pada produk daging yang mengganggu kesehatan manusia yang mengkonsumsi produk ternak tersebut dan menimbulkan resisten pada ternak, oleh karena itu dicari alternatif *feed additive* alami salah satunya azolla.

Azolla adalah tanaman pakis air yang berbentuk segitiga atau polygonal, tumbuh mengapung dan mengambang di permukaan sawah, air kolam, selokan dan hidup didaerah tropis dan subtropis dan azolla mempunyai pertumbuhan yang sangat cepat (Tilman *et al.*, 1989). Kandungan nutrisi azolla terdiri dari protein kasar 21,4%, lemak kasar 12,7%, abu 16,2%, NDF 47,08%, ADF 36,08%, hemiselulosa 10,20%, selulosa 12,76%, lignin 28,24% (Alalade dan Iyayi, 2006). Azolla berpotensi juga menjadi *feed additive* alami karena terdapat fitokimia terutama senyawa flavonoid yang mampu untuk mencegah atau mengobati infeksi terhadap virus, melindungi kulit dari radikal bebas dan menjaga kulit dari hiperpigmentasi (Prasetyo, 2021). Julianto (2019) menyatakan dalam azolla mengandung senyawa fitokimia yaitu tinggi akan kandungan flavonoid, polifenolat, alkaloid, tanin, steroid, fenol. Flavonoid diketahui memiliki banyak manfaat sebagai obat yaitu untuk daya tahan tubuh, penyakit kanker, antibakteri, mencegah penuaan dini, menjaga kehalusan kulit dan luka karena radikal bebas. Pujaningsih *et al.* (1997) menyatakan pemberian azolla pada ternak broiler hanya dapat diberikan maksimal 10% karena tidak adanya fungsi enzim selulose pada sistem pencernaan ternak unggas menyebabkan unggas tidak mampu mencerna serat kasar yang tinggi. Menurut Barus *et al.* (2002) pemberian tepung azolla pada

---

ayam pedaging sampai tingkat 5% dalam ransum menghasilkan performan yang lebih baik, dan menurut Bhuyan (2010) menyatakan bahwa pemberian tepung azolla dalam ransum ayam tidak mempengaruhi konsumsi pakan hingga level 15%. Bobot badan tersebut sama dengan pada pengamatan (Sigit dan Nikmah, 2020).

Belum banyak penelitian tentang pemanfaatan azolla sebagai sumber anti bakteri. Berdasarkan hal tersebut penelitian tentang komposisi fisik karkas broiler yang diberi sari azolla melalui air minum dilakukan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Banjar Metra Kelod, Desa Yangapi, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali yang berlangsung selama 3 minggu, dimulai pada tanggal 17 Desember 2022 sampai 20 Januari 2023.

### **Bahan dan alat yang digunakan**

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam broiler berumur satu hari (DOC) produksi PT. Charoen Phokpand Indonesia Tbk dengan berat badan yang homogen dan tidak membedakan jenis kelamin (*Unisexing*). Peralatan yang digunakan adalah tempat pakan, tempat air minum, termometer, ember, gelas ukur, kampil, pisau, nampan, asbes sebagai alas jemur, timbangan analog, dan alat tulis untuk mencatat hasil penelitian.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Tiap ulangan menggunakan 4 ekor broiler dengan berat badan homogen, sehingga total broiler yang digunakan adalah sebanyak 64 ekor ayam. Adapun perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu:

P0 : Air minum tanpa sari Azolla

P1 : Air minum dengan pemberian 2% sari Azolla

P2 : Air minum dengan pemberian 4% sari Azolla

P3 : Air minum dengan pemberian 6% sari Azolla

### **Pengacakan**

Broiler sebanyak 100 ekor ditimbang untuk mencari bobot badan rata-rata dan standar deviasinya, sebanyak 64 ekor. kemudian ayam disebar secara acak pada unit petak kandang

---

yang berjumlah 16 unit petak kandang dengan jumlah ayam pada setiap unit yaitu 4 ekor ayam.

### **Variabel yang diamati**

1. Berat Potong/hidup diperoleh dengan melakukan penimbangan berat badan ayam pada akhir penelitian dengan mengambil sampel sebanyak 1 ekor tiap unit, sebelum dipotong dipuasakan dulu 12 jam.
2. Berat karkas diperoleh dengan menimbang karkas tanpa darah, bulu, kepala, kaki, dan jeroan. Bisa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Berat karkas = berat hidup – darah, bulu, kepala, kaki, dan jeroan.

3. Persentase karkas dapat dihitung dengan rumus menurut Bundy dan Diggins (1960), dalam Soeparno (2005) sebagai berikut :

$$\text{Persentase karkas (\%)} = \frac{\text{Berat karkas (g)}}{\text{Berat potong (g)}} \times 100$$

- a. Persentase tulang (%), diperoleh setelah pemisahan daging dengan tulang, sehingga diperoleh tulang karkas, dan ditimbang untuk memperoleh berat tulang (g). Menurut Waskito (1981), persentase tulang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase tulang (\%)} = \frac{\text{Berat tulang (g)}}{\text{Berat karkas (g)}} \times 100$$

- b. Persentase daging (%), diperoleh setelah dilakukan perecahan pemisahan antara tulang dan kulit dan ditimbang untuk memperoleh berat daging (g). Menurut Waskito (1981), persentase daging dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase daging (\%)} = \frac{\text{Berat daging (g)}}{\text{Berat karkas (g)}} \times 100$$

- c. Persentase kulit dan lemak subkutan (%), diperoleh dari kulit dan lemak yang terdapat dibawah kulit dan ditimbang untuk memperoleh berat kulit dan lemak subkutan (g). Menurut Waskito (1981), persentase kulit dan lemak subkutan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase kulit dan lemak subkutan (\%)} = \frac{\text{Berat kulit dan lemak subkutan (g)}}{\text{Berat karkas (g)}} \times 100$$

### **Analisis Statistik**

Semua data yang di peroleh dari penelitian ini, akan dianalisis dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan maka di lanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian sari azolla dalam air minum sebanyak 2% (P1), 4% (P2), dan 6% (P3) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pengaruh pemberian sari azolla melalui air minum terhadap komposisi fisik karkas broiler**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Bobot Potong (g/ekor)	1547,95 <sup>a3)</sup>	1525,90 <sup>a</sup>	1482,30 <sup>a</sup>	1480,05 <sup>a</sup>	37,42
Persentase Karkas (%)	67,29 <sup>a</sup>	66,87 <sup>a</sup>	64,28 <sup>a</sup>	64,87 <sup>a</sup>	1,88
Persentase Daging (%)	60,70 <sup>a</sup>	63,26 <sup>a</sup>	62,91 <sup>a</sup>	60,92 <sup>a</sup>	2,15
Persentase Tulang (%)	29,99 <sup>a</sup>	27,12 <sup>a</sup>	26,56 <sup>a</sup>	28,48 <sup>a</sup>	1,42
Persentase Kulit dan Lemak	9,30 <sup>a</sup>	9,61 <sup>a</sup>	10,53 <sup>a</sup>	10,60 <sup>a</sup>	1,39

Keterangan:

1. P0: air minum tanpa sari azolla
2. P1: air minum dengan pemberian 2% sari azolla P2: air minum dengan pemberian 4% sari azolla P3: air minum dengan pemberian 6% sari azolla
3. SEM: "Standard error of the treatment means"
4. Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ )

### Bobot potong

Berdasarkan hasil analisis statistik bahwa pengaruh penambahan sari azolla dalam air minum sebesar 2%, 4% dan 6% memiliki rata-rata bobot potong secara berturut-turut 1,42%, 4,28% dan 4,39% berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) 1547,95 g/ekor (Tabel 1.). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot potong relatif sama pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan dosis dari sari azolla yang diberikan belum mampu untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi yang terkandung dalam pakan, sehingga peranan sari azolla sebagai zat antibakteri belum berperan dalam saluran pencernaan. Hal ini tidak sejalan dengan Farook *et al.* (2021) bahwa kandungan tannin dan saponin dalam sari azolla berperan sebagai antibakteri yang baik untuk sistem pencernaan pada unggas. Dimana senyawa fitokimia yang terkandung dalam tanaman, terutama senyawa fenolik dapat mempengaruhi mikroorganisme dalam saluran pencernaan, sehingga proses penyerapan nutrisi pakan lebih maksimal (Ismiah *et al.*, 2022).

### Persentase karkas

Berdasarkan hasil analisis persentase karkas broiler yang mendapat perlakuan P1, P2 dan P3 secara berturut-turut 0,62%, 4,48% dan 3,60% berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih

rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) 67,29% (Tabel 1.). Hal ini diduga dosis pemberian sari azolla sebagai fitobiotik yang masih rendah sehingga kandungan senyawa seperti antioksidan serta antibakteri belum mampu menyeimbangkan jumlah mikroflora dalam saluran pencernaan yang mengakibatkan penyerapan nutrisi zat-zat makanan menjadi tidak optimal untuk dapat meningkatkan secara nyata persentase karkas yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan (Pranata, 2023) bahwa kandungan fitofobik dalam sari azolla dengan dosis 2-6% belum mampu membunuh bakteri pathogen dalam saluran pencernaan yang mengakibatkan metabolisme serta penyerapan nutrisi menjadi tidak optimal, yang secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap rendahnya persentase karkas yang dihasilkan. Selain itu persentase karkas yang relatif sama juga dipengaruhi oleh bobot potong yang relatif sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Aziz *et al.*, 2022) bahwa bobot potong berkolerasi positif terhadap persentase karkas, dimana semakin tinggi bobot potong maka persentase karkas yang dihasilkan juga semakin tinggi, begitupun sebaliknya apabila bobot potong yang dihasilkan relatif sama maka persentase karkas yang dihasilkan juga relatif sama.

### **Persentase daging**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambahan sari azolla dalam air minum pada level 2, 4, dan 6% pada penelitian ini memberikan pengaruh yang tidak berbeda dengan perlakuan kontrol (P0). Hal ini disebabkan kandungan fitokimia dalam sari azolla dengan dosis 2-6% belum mampu membunuh bakteri pathogen dalam saluran pencernaan yang mengakibatkan metabolisme serta penyerapan nutrisi menjadi tidak optimal, yang secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap persentase daging yang dihasilkan. Pernyataan ini tidak sejalan dengan dengan Padilla (2022) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid dan saponin berperan sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi mikroorganisme, dan membantu menghambat mikroba patogen dalam saluran pencernaan, sehingga meningkatkan efisiensi pencernaan pakan dan meningkatkan konversi dalam bentuk daging. Dipertegas oleh Pendrianto *et al.* (2022) bahwa senyawa saponin mampu meningkatkan pencernaan zat makanan dalam saluran pencernaan, sehingga pakan yang dikonsumsi lebih maksimal terserap oleh tubuh untuk proses pembentukan jaringan tubuh, salah satunya yaitu pembentukan daging.

## **Persentase tulang**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan sari azolla pada broiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda dengan perlakuan kontrol (PO) (Tabel 1.). Kisaran rata-rata persentase tulang yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 26,56-29,99%. Hal ini disebabkan karena tulang merupakan bagian tubuh ayam yang memiliki struktur keras dan kaku yang berfungsi sebagai pembentuk kerangka dan alat gerak pada ayam. Pertumbuhan tulang pada ayam terjadi selama ternak hidup dan pada saat ternak sudah berumur tua akan terjadi pembentukan tulang yang berasal dari tulang rawan yang mempertautkan tulang dengan ligamentum. Anggreni *et al.* (2020) turut berpendapat bahwa tulang merupakan bagian komposisi fisik karkas yang mengalami pertumbuhan maksimum tercepat setelah syaraf dan tidak berkembang sampai usia tertentu. Siti *et al.* (2016) menjelaskan pertumbuhan tubuh yang kemudian membentuk karkas terdiri dari tiga jaringan utama yaitu: jaringan tulang, yang membentuk kerangka; otot/urat yang membentuk daging; dan lemak.

## **Persentase Kulit dan Lemak**

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan sari azolla pada level 2%-4% dan 6% dalam berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase lemak dan kulit (Tabel 1.). Meskipun rataan persentase lemak yang diperoleh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), namun rataan cenderung mengalami peningkatan antar perlakuan. Peningkatan persentase lemak diduga dipengaruhi oleh kandungan energi metabolis (EM) dalam pakan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Bahri *et al.*, 2010) bahwa kandungan energi metabolis pakan berkorelasi positif dengan kandungan lemak dalam tubuh, artinya pemberian pakan dengan kandungan energi metabolis (EM) yang relatif tinggi akan berdampak terhadap peningkatan desposisi lemak tubuh. Pemberian pakan yang sama juga memicu persentase lemak yang relatif sama juga (Pahlepi *et al.*, 2018). Meningkatnya persentase lemak dan kulit dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sari azolla 2-6% melalui air minum belum mampu menurunkan kadar lemak broiler. Hal ini tidak sejalan dengan Budiarto *et al.* (2016) bahwa sari azolla mengandung senyawa flavonoid, yaitu senyawa fenol alami yang mampu menghambat pembentukan micelle usus tempat terjadinya penyerapan asam empedu yang salah satu fungsinya untuk melarutkan lemak melalui saluran empedu ke dalam usus, sehingga pada akhirnya lemak tubuh menurun. Persentase lemak dan kulit yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar 9,30-10,60%.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Pemberian sari azolla 2-6% dalam air minum pada broiler belum mampu memberikan pengaruh terhadap komposisi fisik karkas broiler

### **Saran**

Berdasarkan simpulan tersebut, pemberian sari azolla pada air minum belum bisa disarankan untuk peternak, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian sari azolla dengan level pemberian lebih tinggi dari 6% dalam air minum pada broiler.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternak Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt, M.Si., IPM., ASEAN Eng., dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng. atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alalade, O.A. dan E.A. Iyayi. 2006. Chemical composition and the feeding value of Azolla (*Azolla pinnata*) meal for egg-type chicks. *International Journal of Poultry Science*, 5(2): 137-141.
- Aziz, A., S. Sandi, dan M. L. Sari. 2022. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Ransum terhadap Bobot Potong dan Persentase Karkas Broiler. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(1): 11-19.
- Bahri, S., S. N. Sato, dan W. Moeda. 2010. Pengaruh Penggunaan Tepung Umbi Talas sebagai Bahan Pakan Pengganti Jagung terhadap Karkas Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20(2): 1-7.
- Barus, R.D., V.D. Yuniato, dan E. Suprijatna. 2002. Pengaruh pemberian tepung azolla *microphylla* fermentasi dalam ransum terhadap produksi karkas ayam kampung. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 4(7).

- Bhuyan, M. A. H., M. R. Hasanat, M. A. Ali, dan M. A. Rahman. 2010. Effect of feeding Azolla (*Azolla pinnata*) on the performance of broiler. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 8(1): 34-37.
- Budiarto, M. A., R. E. Ariyani, dan S. H. Purnomo. 2016. Pengaruh pemberian tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) dalam ransum terhadap performa ayam broiler. *Buletin Peternakan*, 40(3): 170-177.
- Farook, M. A., S. Sulistyowati, dan E. Soetrisno. 2021. Pengaruh pemberian tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) dalam ransum terhadap karkas ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(1): 40-46.
- Ismiah, I., A. Mushawwir, dan D. Latipudin. 2022. Profil hematologi ayam broiler yang diberi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dalam air minum. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1): 24-33.
- Julianto, D. 2019. Pengaruh pemberian tepung *Azolla microphylla* fermentasi dalam ransum terhadap performans ayam kampung super. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(1): 206-211.
- Kolifah, K. 2017. Pengaruh pemberian probiotik dan tepung kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap performans, karkas dan lemak abdominal broiler. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 3(1): 11-16.
- Nursan. 2019. Pengaruh pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum terhadap karakteristik karkas ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(1): 147-152.
- Padilla, A. 2022. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1): 39-46.
- Pahlepi, R., H. Hafid, dan A. Indi. 2018. Bobot akhir persentase karkas dan lemak abdominal ayam broiler dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dalam air minum. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 5(1): 11-17.
- Pendrianto, E., E. Mahata, dan Y. Rizal. 2022. Pengaruh penambahan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus*) dalam air minum terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(2): 127-134.
- Prasetyo, B. 2021. Kandungan senyawa aktif dan manfaat *Azolla pinnata* sebagai pakan ternak. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 9(1): 38-44.
- Pranata, I.G.N.A. 2023. Pengaruh pemberian sari azolla (*Azolla pinnata*) melalui air minum terhadap karkas dan non karkas broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Pujaningsih, R. I., B. Sukamto, dan E. Suprijatna. 1997. Pengaruh pemberian tepung *Azolla microphylla* fermentasi dalam ransum terhadap performans ayam kampung. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 22(4): 15-21.
-

- Sigit, M. dan F. Nikmah. 2020. Pengaruh pemberian tepung Azolla (*Azolla pinnata*) fermentasi dalam ransum terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(1): 37-43.
- Siti, N.W., Sukmawati, N.M.S., Ardika, I.N., Sumerta, N.M., Witariadi, N.N., Kusumawati, C., dan Roni, N.G.K. 2016. Pemanfaatan ekstrak daun papaya terfermentasi untuk meningkatkan kualitas daging ayam kampung. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19 (2): 51-55.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan: M. Syah. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Umam, M. K. 2015. Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3): 79-87.