



Submitted Date: June 1, 2025

Editor-Reviewer Article: A.A. Pt. Putra Wibawa & Eny Puspani

Accepted Date: June 26, 2025

## PENGARUH MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DALAM PAKAN TERHADAP KOMPOSISI FISIK KARKAS AYAM KAMPUNG JOPER

Anggreni, N. M. D., I M. Nuriyasa, dan D. P. M. A. Candrawati

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: [diah.anggreni011@student.unud.ac.id](mailto:diah.anggreni011@student.unud.ac.id) , Telp. +62 881-0375-17079

### ABSTRAK

Minyak ikan lemuru sebagai salah satu sumber asam lemak omega-3 merupakan bahan pakan tambahan yang potensial, karena memiliki kandungan lemak tak jenuh yang bermanfaat bagi metabolisme dan sistem kekebalan tubuh ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam pakan terhadap komposisi fisik karkas ayam kampung Joper (Jowo Super). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL), di mana ayam kampung Joper dibagi ke dalam 20 kandang, dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap petak kandang diisi 5 ekor ayam kampung jopper yang dilaksanakan di Farm Sesetan, Denpasar Bali selama 2 bulan. Perlakuan yang diberikan P0 tanpa menggunakan minyak ikan lemuru, P1 dengan menggunakan 2% minyak ikan lemuru, P2 dengan menggunakan 4% minyak ikan lemuru, dan P3 dengan menggunakan 6% minyak ikan lemuru. Parameter yang diamati meliputi bobot karkas, bobot potong, persentase karkas, persentase daging, persentase tulang dan persentase daging. Penggunaan minyak ikan dalam pakan ayam joper pada perlakuan P1, P2 dan P3 menghasilkan berat potong, berat karkas dan persentase lemak karkas lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada P0 (kontrol). Persentase karkas, persentase daging, dan tulang pada perlakuan P1, P2, P3 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dibandingkan P0. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan minyak ikan lemuru 4% dalam pakan ayam joper dapat meningkatkan berat potong dan berat karkas, dan persentase lemak karkas namun tidak berpengaruh pada persentase daging dan tulang karkas.

**Kata kunci:** ayam kampung joper, karkas, kualitas fisik karkas, minyak ikan lemuru

# THE EFFECT OF LEMURU FISH OIL (*Sardinella lemuru*) IN FEED ON THE PHYSICAL COMPOSITION OF JOPER VILLAGE CHICKEN CARCASSES

## ABSTRACT

Lemuru fish oil (*Sardinella lemuru*) is a rich source of omega-3 fatty acids and has potential as a feed supplement for poultry due to its unsaturated fat content, which supports metabolism and immune function. This study aimed to evaluate the effect of adding lemuru fish oil to the feed on the physical carcass composition of Joper chickens (Jowo Super). The study was conducted over two months at the Sesetan Farm, Denpasar, using a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. The treatments included P0 (control), P1 (2% oil), P2 (4% oil), and P3 (6% oil). Observed parameters were slaughter weight, carcass weight, and the percentages of carcass, meat, bone, and fat. The results showed that 2% and 4% lemuru fish oil significantly increased slaughter and carcass weights ( $P < 0.05$ ) compared to the control, while the 6% level caused a decrease. The highest fat percentage was found in P2, but meat, bone, and carcass percentages showed no significant differences among treatments ( $P > 0.05$ ). It can be concluded that 4% lemuru fish oil in the feed improves slaughter weight, carcass weight, and carcass fat percentage without affecting meat and bone composition.

**Key words:** *Kampung joper chicken, carcass, physical quality of carcass, lemuru fish oil*

## PENDAHULUAN

Ayam kampung Joper (Jowo Super) merupakan hasil persilangan antara ayam kampung lokal dengan ayam ras pedaging yang memiliki pertumbuhan lebih cepat serta kualitas daging yang menyerupai ayam kampung asli. Kombinasi karakteristik tersebut menjadikan ayam Joper sebagai salah satu pilihan unggulan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia (Sejati *et al.*, 2019). Untuk mendukung performa pertumbuhan dan kualitas karkas ayam Joper, pemberian pakan yang bernutrisi tinggi dan efisien sangat diperlukan.

Minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), yang banyak ditemukan di perairan Indonesia terutama Selat Bali, diketahui memiliki kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 yang tinggi. Asam lemak tak jenuh ini memiliki peran penting dalam meningkatkan metabolisme, imunitas, serta efisiensi penggunaan energi dalam tubuh unggas (Ilmi *et al.*, 2023). Penambahan minyak ikan ke dalam ransum unggas diketahui mampu memperbaiki profil asam lemak daging, meningkatkan bobot tubuh, dan menurunkan kandungan lemak jenuh dalam karkas ayam broiler (Suci, 2022). Namun, sebagian besar penelitian yang telah dilakukan berfokus pada ayam broiler, sementara data terkait efektivitas minyak ikan lemuru pada ayam kampung Joper masih sangat

terbatas. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk mengetahui pengaruh suplemen minyak ikan lemuru dalam ransum terhadap karakteristik karkas ayam kampung Joper, termasuk bobot potong, bobot karkas, persentase daging, tulang, dan lemak.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan minyak ikan lemuru dalam ransum terhadap komposisi fisik karkas ayam kampung Joper. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi ilmiah bagi peternak dalam menyusun formulasi pakan alternatif yang lebih efisien dan bergizi untuk ayam kampung unggulan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Teaching Farm Fakultas Peternakan, Universitas Udayana yang berlokasi di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa, Denpasar, Bali. Penelitian ini dilakukan selama 8 minggu.

### **Ayam kampung joper**

Ayam joper yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam joper *unsexed* yang berumur DOC (*Day Old Chicks*) yang dibeli di PT. Sumber Unggas *Hatchery* Cabang Bali sebanyak 80 ekor.

### **Minyak ikan**

Minyak ikan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak ikan lemuru yang berasal dari limbah pengalengan ikan yang didapat dari pabrik pengalengan ikan.

### **Ransum dan air minum**

Bahan penyusun ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah campuran jagung kuning, dedak padi, tepung ikan, minyak ikan lemuru, limbah roti, mineral mix, dan garam dapur. Komposisi bahan penyusun ransum yang digunakan dan kandungan nutrisi bahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, sedangkan kandungan nutrient ayam kampung joper dapat dilihat pada Tabel 3. Air Minum yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur diberikan secara *ad libitum*.

**Tabel 1. Komposisi bahan penyusun ransum**

Bahan (%)	Perlakuan <sup>1)</sup>			
	P0	P1	P2	P3
Jagung kuning	47,3	41,6	36	28
Dedak padi	10,7	15,2	20,8	27,3
Tepung ikan	22,4	22,5	22,2	22
Minyak ikan lemuru	0	2	4	6
Limbah roti	18,9	18	16,3	16
Mineral mix	0,45	0,45	0,45	0,45
Garam dapur	0,25	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100	100

Keterangan :

1) Perlakuan: P0 : Ransum yang diberi tanpa tambahan minyak lemuru; P1 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 2%; P2 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 4%; P3 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 6%

**Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan**

Bahan	ME (Kkal/Kg)	CP (%)	Ca (%)	P av (%)	Lemak (%)	CF (%)
Jagung kuning	3370	8,6	0,02	0,1	3,9	2
Dedak padi	1900	12	0,12	0,21	13	12
Tepung ikan	2500-2900	55	2	1,5	10	1
Minyak ikan	8400	0	0	0	0	0
Mineral mix	0	0	25,95	12,42	0	0
Garam dapur	0	0	0	0	0	0
Limbah roti	3294	14,5	0,07	0,22	0,5	1

Sumber : Nuriyasa *et al.*, (2020)

**Tabel 3. Kandungan nutrient ransum ayam joper**

Nutrien	Perlakuan <sup>1)</sup>				Standar <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
ME (Kkal/Kg)	2825	2836	2922,04	2935,22	2900
CP (%)	18,01	18,10	18,14	18,20	18-19
Lemak (%)	0,64	0,64	0,64	0,65	4-5
SK (%)	0,48	0,48	0,48	0,49	4-5
Ca (%)	5,72	5,97	6,53	6,90	0,90
P (%)	2,79	3,11	3,73	4,20	0,40

Keterangan :

1) Perlakuan: P0 : Ransum yang diberi tanpa tambahan minyak lemuru; P1 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 2%; P2 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 4%; P3 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 6%

2) Standar menurut SNI 7783.3:2013

## **Kandang dan perlengkapan**

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan sistem *battery colony* yang terbuat dari besi sebanyak 20 petak. Setiap petak memiliki panjang 80 cm, lebar 65 cm, dan tinggi 50, dengan tinggi kolong dari lantai yaitu 20 cm. Ukuran bangunan kandang yaitu 9,70 m x 8,85 m dengan atap genteng dan lantai semen. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum yang terbuat dari pipa paralon. Pada bagian lantai kandang dilengkapi dengan tempat penampung feses.

## **Peralatan**

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain; (1) alat tulis untuk mencatat setiap kegiatan yang dilakukan (2) gelas ukur untuk mengukur volume air minum, (3) timbangan duduk untuk menimbang ransum, (4) timbangan elektrik untuk menimbang bobot badan ayam joper, (5) tempat pakan dan air minum, (6) terpal dan sekam padi, (7) alat-alat pemotong karkas dipergunakan saat pemotongan karkas.

## **Rancangan penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan lima kali ulangan. Masing-masing ulangan diisi dengan empat ekor ayam joper. Jadi jumlah ayam joper yang digunakan sebanyak 80 ekor. Empat perlakuan tersebut adalah :

P0 : Ransum yang diberi tanpa tambahan minyak lemuru

P1 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 2%

P2 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 4%

P3 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 6%

## **Pengacakan ayam joper**

Sebelum diberi perlakuan, ayam joper berjumlah 100 ekor ditimbang terlebih dahulu untuk mendapatkan berat seragam atau homogen. Ayam kampung joper yang digunakan adalah DOC yang mempunyai berat badan rata rata dan standar deviasi  $32 \text{ gr} \pm 1,6 \text{ gr}$ . Ayam joper dimasukkan kedalam 20 petak kandang secara acak dan setiap petak kandang berisi 4 ekor ayam joper. Ayam joper dimasukkan kedalam 20 petak kandang secara acak dan setiap petak kandang berisi 4 ekor ayam joper

## **Pemberian ransum**

Pemberian ransum pada ayam joper dilakukan secara *ad libitum*, pakan diberikan 2/3 dari tempat pakan agar mengurangi potensi pakan terbuang atau jatuh.

## **Pemeliharaan**

Sebelum DOC (*Day Old Chick*) masuk dilakukan persiapan kandang dan peralatan kandang serta sanitasi kandang terlebih dahulu agar terhindar dari penyakit dan parasit. Pada awal kedatangan DOC, dilakukan penimbangan terlebih dahulu untuk mengetahui bobot awal DOC. Kemudian DOC diberikan larutan air gula pada tempat minum untuk meningkatkan energi pada ayam dan kemudian diganti menggunakan air biasa setelah 4 jam. Pada tempat pakan dimasukan ransum sesuai dengan perlakuan. Pada dua minggu pertama pada setiap kandang dihidupkan lampu berdaya 15 watt selama 24 jam, selanjutnya setelah dua minggu lampu hanya dihidupkan pada malam hari saja. Pengontrolan pemberian pakan dan air minum dilakukan setiap hari.

## **Pencegahan penyakit**

Sistem *biosecurity* dilakukan pada awal penelitian yaitu dengan cara menyemprotkan *formaldehyde* keseluruh kandang. Penyemprotan *formaldehyde* dilakukan dua minggu sebelum ayam dimasukan ke kandang.

## **Pemotongan**

Sebelum melakukan pemotongan, ayam dipuasakan selama 12 jam agar tidak terdapat sisa makanan pada tembolok dan ususnya sehingga tidak mempengaruhi berat. Pemotongan ternak unggas dengan cara memotong *arteri karotis*, *vena jugularis*, *oesophagus*, dan *trachea*. Pada saat pemotongan darah dikeluarkan sebanyak-banyaknya (Soeparno, 2005). Kemudian ayam dicelupkan dengan air panas yang bertujuan untuk membunuh bakteri dan memudahkan proses pencabutan bulu ayam. Setelah itu, proses pencabutan bulu ayam dan dikeluarkan jeroannya. Bagian kepala, leher dan kaki dipotong sehingga didapatkan karkas ayam. Karkas dipisahkan menjadi bagian daging, bagian tulang, dan bagian lemak. Setelah didapatkan bagian yang dipisahkan lalu ditimbang beratnya.

## **Variabel yang diamati**

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah:

1. Bobot potong (g)

Bobot potong adalah hasil penimbangan ayam sebelum dipotong yang sebelumnya telah dipuasakan selama 12 jam. Ayam yang dipotong adalah ayam yang memiliki bobot mendekati rata-rata.

2. Bobot karkas (g)

Bobot karkas adalah perhitungan bobot ayam tanpa darah, bulu, kepala sampai batas pangkal leher, kaki sampai pangkal lutut, dan organ dalam.

3. Persentase karkas (%)

Persentase karkas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{bobot karkas}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$$

4. Persentase tulang (%)

Persentase tulang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase tulang} = \frac{\text{bobot tulang}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

5. Persentase daging (%)

Persentase daging dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase daging} = \frac{\text{bobot daging}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

6. Persentase lemak (%)

Persentase lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase lemak} = \frac{\text{bobot lemak}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

### **Analisis statistik**

Data dari penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan ( $P < 0,05$ ) maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengaruh penggunaan minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam pakan terhadap komposisi fisik karkas ayam kampung jopper dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pengaruh minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam pakan terhadap komposisi fisik ayam kampung joper**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Bobot Potong (g/ekor)	437,8 <sup>b3)</sup>	441,6 <sup>a</sup>	490,2 <sup>b</sup>	423,2 <sup>b</sup>	13,47
Bobot Karkas (g/ekor)	231,2 <sup>b</sup>	249,4 <sup>ab</sup>	271 <sup>a</sup>	221,2 <sup>b</sup>	9,79
Persentase Karkas (%)	52,90 <sup>a</sup>	56,49 <sup>a</sup>	55,20 <sup>a</sup>	52,21 <sup>a</sup>	1,26
Persentase Daging (%)	39,42 <sup>a</sup>	42,05 <sup>a</sup>	38,04 <sup>a</sup>	39,61 <sup>a</sup>	1,40
Persentase Tulang (%)	45,89 <sup>a</sup>	45,16 <sup>a</sup>	44,39 <sup>a</sup>	48,41 <sup>a</sup>	1,54
Persentase Lemak(%)	14,69 <sup>ab</sup>	12,80 <sup>b</sup>	17,57 <sup>a</sup>	11,98 <sup>b</sup>	1,02

Keterangan:

- 1) P0 : Ransum yang tanpa diberi tambahan minyak lemuru  
P1 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 2%  
P2 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 4%  
P3 : Ransum yang diberi tambahan minyak lemuru 6%
- 2) *Standard Error of the Treatment Mean*
- 3) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam ransum ayam kampung Joper berpengaruh nyata terhadap bobot potong, bobot karkas, dan persentase lemak ( $P < 0,05$ ), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase karkas, daging, dan tulang ( $P > 0,05$ ).

#### **Bobot potong dan bobot karkas**

Hasil tertinggi bobot potong diperoleh pada perlakuan P2 (4% minyak ikan), yaitu sebesar 490,2 g/ekor, berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0 (437,8 g/ekor). Demikian pula bobot karkas tertinggi dicapai pada P2 sebesar 271 g/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa level 4% minyak ikan lemuru dalam pakan mampu meningkatkan efisiensi metabolisme energi, memungkinkan protein lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan otot dibandingkan sebagai sumber energi.

Minyak ikan lemuru kaya akan asam lemak tak jenuh, terutama omega-3 dan omega-6, yang telah terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan penyerapan nutrisi. Penelitian oleh Nuriyasa *et al.* (2021) juga menyatakan bahwa asam lemak dari minyak ikan dapat mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan bobot karkas karena pengaruhnya terhadap metabolisme energi dan distribusi nutrisi. Namun, pada perlakuan P3 (6% minyak ikan), terjadi penurunan bobot potong dan bobot karkas secara signifikan. Hal ini kemungkinan akibat kelebihan lemak dalam pakan yang menurunkan palatabilitas, serta menyebabkan penurunan efisiensi pencernaan dan metabolisme.

### **Persentase karkas, daging, dan tulang**

Persentase karkas, daging, dan tulang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sukerta *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan dalam ransum broiler pada dosis 3–6% tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap persentase karkas. Namun, bobot potong dan bobot karkas yang meningkat pada perlakuan P2 tetap memberikan keuntungan ekonomis meskipun persentasenya relatif stabil.

### **Persentase lemak**

Persentase lemak karkas tertinggi tercatat pada perlakuan P2 (17,57%) yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan lain. Ini diduga karena kelebihan energi dari minyak ikan yang disimpan sebagai lemak tubuh. Minyak ikan lemuru diketahui dapat meningkatkan akumulasi lemak tak jenuh dalam jaringan daging, yang berkontribusi terhadap kualitas daging yang lebih sehat. Penelitian oleh Anggraeni *et al.* (2020) menunjukkan bahwa suplementasi minyak kalsium atau ikan dapat meningkatkan kandungan asam lemak tak jenuh ganda pada daging unggas, sehingga meningkatkan nilai nutrisi daging. Selain itu, asam lemak omega-3 juga berperan dalam memodulasi ekspresi gen yang terkait metabolisme lemak (Tondang *et al.*, 2023), sehingga dapat mengubah profil lemak karkas menjadi lebih menguntungkan dari sisi kesehatan. Namun pada perlakuan P3, terjadi penurunan persentase lemak yang signifikan, diduga akibat terjadinya penurunan efisiensi metabolisme lemak karena kelebihan suplai energi, yang dapat menyebabkan gangguan fungsi pencernaan dan stres metabolik

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan minyak ikan lemuru pada pakan sampai level 4% mampu meningkatkan bobot potong, bobot karkas dan persentase lemak paling tinggi, sedangkan persentase karkas, daging dan tulang tidak dipengaruhi oleh penggunaan minyak ikan dalam pakan ternak.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan pada peternak untuk menggunakan minyak ikan 2% dalam pakan ayam joper umur 0-8 minggu.

## UCAPAN TERIMAKASIH

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, P. A. D., D. P. M. A. Candrawati., dan I. G. N. Bidura. 2020. Pengaruh Pemberian Minyak Kalsium dalam Ransum Komersial Terhadap Komposisi Fisik Karkas Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(1), 202-215.
- Ilmi, M. D. F. A., N. Badriyah, dan Q. Cita. 2023. Pengaruh penambahan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) pada ransum pakan ayam ras terhadap yolks, indeks kuning telur, dan HDP (*Hen Day Production*) telur ayam ras. *Jurnal of Science Nusantara*, 3(4), 163-168.
- Nuriyasa, I. M., Puger, A. W., and Putra, I. G. A. A. 2020. Effects of dietary different lipid sources on serum cholesterol concentration, fat composition and growth performance in ducks. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 9(6), 926–932.
- Nuriyasa, I. M., A. W. Puger, and I. G. A. A. Putra. 2021. Effects of dietary different lipid sources on serum cholesterol concentration, fat composition and growth performance in ducks. *Adv. Anim, Vet. Sci.* 9(6); 926-932. <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.6.926.932>
- Suci, D. M. 2022. Kombinasi minyak ikan lemuru dan minyak ikan kelapa sawit dalam ransum terhadap peforma dan organ dalam ayam broiler. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 8(2).
- Sukerta, I. P. B., I. M. Nuriyasa., dan I. P. A. Astawa. 2020. Pengaruh penggunaan minyak ikan pada pakan terhadap potongan komersial karkas broiler. *Jurnal Peternakan Tropika*. 8(1); 559-573.
- Sejati, R., Sutopo, B., & Nugroho, S. 2019. Pengaruh genetik dan lingkungan terhadap performans ayam joper. *Jurnal Ilmu Ternak Indonesia*, 21(2), 101-110.
- Soeparno. 2005. Ilmu nutrisi dan pakan ternak. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. 1993. Principles and procedures of statistic: A biometrical approach (3).

Tondang, R. R. P., I. N. T. Ariana, dan N. W. Siti. 2023. Pengaruh pemberian ekstrak kulit nanas dalam air minum terhadap komposisi fisik karkas ayam joper. *Jurnal Peternakan Tropika*, 12(1); 398-410.