



Submitted Date: July 12, 2022

Accepted Date: May 3, 2023

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

PENGARUH TEPUNG CANGKANG KERANG DALAM RANSUM KOMERSIAL TERHADAP PERSENTASE OFFAL EKSTERNAL AYAM ISA BROWN 104 MINGGU

Ginarwansyah, R. F., G. A. M. K. Dewi, dan M. Wiraparta

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

E-mail: falah.ginarwansyah068@student.unud.ac.id, Tepl. +62 813-5714-6784

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cangkang kerang dalam ransum komersial terhadap presentase offal eksternal ayam Isa Brown umur 104 minggu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam, total ayam yang digunakan sebanyak 100 ekor ayam Isa Brown. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu, A: tanpa pemberian tepung cangkang kerang, B: pemberian 1% tepung cangkang kerang, C: pemberian 2% tepung cangkang kerang, dan D: pemberian 3% tepung cangkang kerang. Variabel yang diamati yaitu persentase kepala, persentase leher, persentase kaki, persentase darah, dan persentase bulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase bulu ayam Isa Brown umur 104 hari pada perlakuan B, C, dan D diperoleh hasil masing-masing 5,17, 4,27% dan 4,82% nyata lebih rendah ($P_{0,05}$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian cangkang kerang sebanyak 1%, 2% dan 3% menurunkan persentase bulu, namun pada kontrol, 1%, 2%, dan 3% tidak mempengaruhi terhadap persentase kepala, leher, darah, dan kaki ayam Isa Brown umur 104 minggu.

Kata Kunci : ayam Isa Brown. offal eksternal, cangkang kerang

THE EFFECT OF OYSTER SHELL IN COMMERCIAL RATIONS ON PERCENTAGE OF EXTERNAL OFFAL OF ISA BROWN CHICKEN 104 WEEKS

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of giving oyster shell flour in commercial rations on the percentage of external offal of Isa Brown chickens aged 104 weeks. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications and each replication consisted of 5 chickens, a total of 100 chickens used Isa Brown. The treatments given were, A: without giving clam shell flour, B: giving 1% clam

shell flour, C: giving 2% clam shell flour, and D: giving 3% clam shell flour. The variables observed were the percentage of the head, the percentage of the neck, the percentage of the legs, the percentage of blood, and the percentage of fur. The results showed that the percentage of Isa Brown chicken feathers aged 104 days in treatments B, C, and D obtained results of 5.17, 4.27% and 4.82%, respectively, significantly lower (P0.05). Based on the results of the study, it can be concluded that giving oyster shells as much as 1%, 2% and 3% reduced the percentage of feathers, but in the control, 1%, 2%, and 3% did not affect the percentage of head, neck, blood, and feet of aged Isa Brown chickens. 104 weeks.

Keywords: *Isa Brown's chicken. external offal, oyster shell flour*

PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatar belakangi bahwa pada peternakan ayam petelur di Desa Pesedahan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem memiliki permasalahan kurangnya kalsium pada ayam yang afkir sehingga menyebabkan ayam menjadi lumpuh serta cangkang telur yang mudah pecah. Ayam ras petelur adalah ayam penghasil telur dengan produktivitas tinggi Suci dan Hermana,(2012). Selanjutnya Ayam petelur Isa Brown merupakan jenis ayam hasil persilangan antara ayam Rhode Island Whites dan Rhode Island Reds. Ayam Isa Brown termasuk ayam petelur tipe medium yang memiliki produktivitas yang cukup tinggi yaitu mampu menghasilkan telur sebanyak 351 butir per tahun, mempunyai daya hidup 93,2% sampai umur 18 minggu dan 95% sampai masa produksi 80 minggu.

Pada peternakan di Desa Pesedahan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem memiliki permasalahan kurangnya kalsium pada ayam yang afkir sehingga menyebabkan ayam menjadi lumpuh serta cangkang telur yang mudah pecah. Peternakan ayam petelur lebih dominan memberikan ransum komersial dibandingkan dengan mencampur bahan pakan sendiri karena mudah didapat dan namun ayam pada peternakan di Desa Pesedahan merupakan ayam afkir , yang rentan dari kelumpuhan serta kulit cangkang telur yg rapuh untuk mengatasi masalah tersebut perlu dicoba dengan pemanfaatan tepung cangkang kerang. Kandungan mineral kalsium (Ca) pada cangkang kerang berkisar antara 29-37% sedangkan kandungan fosfor (P) adalah 0,13-0,33% (Wardhani, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, cangkang kerang dapat mempertahankan persentase Offal Eksternal pada ayam Isa Brown sampai umur 104 minggu, oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cangkang kerang dalam ransum komersial.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu di Desa Pesedahan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem, dan pemotongan ayam dilakukan di Laboratorium Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

Ayam

Ayam petelur yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam petelur strain Isa Brown yang berumur 100 minggu dan di potong pada umur 104 minggu sebanyak 20 ekor.

Tepung cangkang kerang

Penelitian ini menggunakan tambahan tepung cangkang kerang sebagai sumber kalsium, cangkang kerang yang digunakan berupa tepung cangkang kerang dengan ukuran partikel halus yang diproduksi oleh UD. Kembang Sari. Kandungan nutrisi kulit kerang menurut Kurniasih et al. (2017) yaitu Calsium (Ca) sebesar 30 - 40%, Phospor (P) sebesar 1%.

Kandang dan perlengkapan

Penelitian ini menggunakan jenis kandang baterai dengan ukuran panjang 30 cm x lebar 35 cm x tinggi depan 35 cm x tinggi belakang 28 cm yang terbuat dari besi kecil. Susunan kandang bertingkat dan beratapkan seng. Semua petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum

Peralatan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital kapasitas 1 gram dengan kepekaan 0,1 gram untuk menimbang potongan bagian offal eksternal ayam Isa Brown yang meliputi kepala, leher, darah, bulu, dan kaki, nampan plastik yang digunakan untuk meletakkan bagian-bagian dari offal eksternal ayam Isa Brown, pisau dan talenan yang digunakan pada saat proses pemisahan bagian-bagian dari offal eksternal ayam Isa Brown, spidol dan kertas label yang digunakan untuk memberi penomoran pada sampel dan alat tulis untuk mencatat data saat penelitian berlangsung.

Ransum dan air minum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah ransum komersial KLS Super Plus untuk fase layer yang berumur 18-52 minggu yang diproduksi oleh PT. Wonokoyo Jaya Corporindo, dengan komposisi kandungan nutrient ransum disajikan dalam (Tabel 1), air minum dilakukan secara ad libitum. Komposisi ransum ayam petelur Isa Brown umur 100

minggu yang digunakan disajikan dalam (Tabel 2) dan kandungan ransum KLS Super Plus PT. Wonokoyo Jaya Corporindo dalam setiap perlakuan disajikan dalam (Tabel 3).

Tabel 1. Kandungan ransum KLS Super Plus PT. Wonokoyo Jaya Corporindo

Kandungan	Komposisi ¹⁾	Standar ²⁾
Energi Termetabolis Kkal/kg	2900	2900-3000
Protein kasar %	18	17-20
Lemak kasar %	10,13	4-11
Serat kasar %	3,08	3-8
Kalsium/Ca %	3,13	3,50-4,50
Phosfor/P %	0,45	0,45-1,50

Keterangan

1) :Ransum PT. Wonokoyo Jaya Corporindo

2) :Standar Nasional Indonesia ransum ayam petelur umur 50 minggu-afkir SNI (2016)

Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam, total ayam yang digunakan sebanyak 100 ekor. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu, A: Tanpa pemberian tepung cangkang kerang, B: Pemberian 1% tepung cangkang kerang, C: Pemberian 2% tepung cangkang kerang, dan D: Pemberian 3% tepung cangkang kerang.

Pengacakan

Pengacakan ayam dilakukan dengan cara memilih 100 ekor ayam dari 150 ekor ayam yang tersedia. Semua ayam 150 ekor ditimbang untuk mencari berat badan rata-rata dan standar deviasi. Ayam yang digunakan adalah yang memiliki kisaran persentase badan rata-rata \pm standar devisiasinya sebanyak 100 ekor. Ayam tersebut dimasukkan ke dalam 20 unit kandang secara acak dan masingmasing unit diisi 5 ekor ayam.

Pencampuran ransum

Penelitian ini menggunakan ransum KLS Super Plus yang di produksi oleh PT. Wonokoyo Corporindo dengan tambahan kalsium yang bersumber dari tepung cangkang kerang. Pencampuran ransum dilakukan dengan cara mencampur homogen ransum komersial dengan tepung cangkang kerang.

Tabel 2. Komposisi ransum ayam petelur Isa Brown umur 104 minggu

Bahan (%)	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Ransum komersial	100	99	98	97
Tepung cangkang kerang	0	1	2	3

Keterangan : Ransum KLS Super Plus PT. Wonokoyo Jaya Corporindo

Tabel 3. Komposisi ransum ayam petelur Isa Brown umur 104 minggu

Kandungan	Perlakuan ¹⁾				Standar ³⁾
	P ₀ ²⁾	P ₁	P ₂	P ₃	
Energi termetabolis Kkal/kg	2900	2871	2842	2813	2900-3000
Protein kasar %	18	17,86	17,72	17,58	17-20
Lemak kasar %	10,13	10,13	10,13	10,13	4-11
Serat kasar %	3,08	3,08	3,08	3,08	3-8
Kalsium/Ca %	3,13	3,47	3,81	4,15	3,50-4,50
Phosphor /P %	0,45	0,46	0,47	0,48	0,45-1,50

Keterangan :

1) A: Ransum komersial penambahan tepung cangkang kerang B: Ransum komersial ditambah 1% tepung cangkang kerang C: Ransum komersial ditambah 2% tepung cangkang kerang D: Ransum komersial ditambah 3% tepung cangkang kerang

2)Ransum komersial PT Wonokoyo

3)Standar Nasional Indonesia nutrient ransum ayam petelur umur 50 minggu-afkir SNI (2016)

Pemberian ransum dan air minum

Pemberian ransum dilakukan dengan cara pakan diletakkan pada tempat pakan yang tersedia di masing-masing kandang pemberian di lakukan dua kali sehari yaitu pagi pada pukul 07.00 sampai 08.00 dan sore pada pukul 15.30 sampai 16.30, serta pemberian air minum dilakukan secara ad libitum.

Pencegahan penyakit

Sistem biosecurity yang dilakukan pada awal penelitian yaitu dengan cara menyemprotkan desinfektan ke seluruh kandang yang digunakan penyemprotan desinfektan dilakukan sebelum ayam dimasukkan ke kandang. Ayam dimasukkan pertama kali ke kandang diberikan air sebelum pemberian vitamin. Vitamin yang digunakan adalah vita stress. Pemberian vitamin dilakukan satu sekali seminggu.

Pemotongan ayam dan pengumpulan data

Ayam dipotong untuk memperoleh hasil sampingan karkas seperti kepala, leher, darah, bulu dan kaki. Jumlah ayam yang dipotong sebanyak 20 ekor, dari setiap unit kandang dipotong 1 ekor ayam. Sebelum melakukan pemotongan, ayam dipuasakan selama 12 jam namun tetap diberi air minum. Pemotongan ayam dilakukan berdasarkan cara USDA (United State Departement Of Agriculture, 1977 dalam Soeparno, 2009), yaitu dengan memotong vena jugularis, dan arteri carotis yang terletak antara tulang kepala dengan ruas tulang leher pertama. Darah yang keluar ditampung dan ditimbang untuk mengetahui beratnya. setelahnya ayam dimasukkan ke dalam air panas dengan temperatur 50°-65°C selama 30-60 detik dan dilanjutkan dengan pencabutan bulu (Soeparno, 2009). Selanjutnya dilakukan pemotongan pada bagian *offal eksternal*

Variabel yang diamati

Persentase kepala, diperoleh dari perbandingan bobot kepala dengan bobot potong ayam dikalikan 100%, Persentase leher, diperoleh dari perbandingan bobot leher dengan bobot potong ayam dikalikan 100%, Persentase darah, diperoleh dari perbandingan bobot darah dengan bobot potong ayam dikalikan 100%, Persentase bulu, diperoleh dari perbandingan bobot bulu dengan bobot potong ayam dikalikan 100%, Persentase kaki, diperoleh dari perbandingan bobot kaki dengan bobot potong ayam dikalikan 100%

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan's (Steel dan Torrie, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. Persentase Offal Eksternal ayam Isa Brown yang ditambahkan tepung cangkang kerang

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ³⁾
	A	B	C	D	
Bobot Potong (g)	1572,6	1621,4	1568,6	1623,8	
Persentase kepala	3,28 ^a	3,50 ^a	3,11 ^a	3,35 ^a	0,18
Persentase leher	4,26 ^a	3,62 ^a	4,09 ^a	4,84 ^a	0,29
Persentase darah	3,54 ^a	3,53 ^a	3,50 ^a	3,60 ^a	0,15
Persentase bulu	6,20 ^a	5,17 ^b	4,27 ^b	4,82 ^b	0,31
Persentase kaki	3,81 ^a	3,83 ^a	4,11 ^a	4,44 ^a	0,18

Keterangan:

1. A : Ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang, B : Ransum komersial + 1% tepung cangkang kerang, C : Ransum komersial + 2% tepung cangkang kerang, D : Ransum komersial + 3% tepung cangkang kerang
2. Superskrip sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
3. SEM = *Standard Error of The Treatment Mean*

Persentase kepala

Hasil penelitian persentase kepala ayam *Isa Brown* dengan ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang perlakuan A (kontrol) adalah 3,28% (Tabel 4.). Persentase kepala ayam *Isa Brown* pada ransum perlakuan B yang ditambahkan tepung cangkang kerang 1% dan D yang ditambahkan tepung cangkang kerang 3% memiliki rata-ran lebih tinggi sebesar 3,50% dan 3,35% dibandingkan perlakuan A (kontrol), namun pada perlakuan C memiliki rata-ran 3,11% lebih rendah dari perlakuan A (kontrol), secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Raillah, *et al.* (2021) menyatakan bahwa kepala tersusun atas banyak tulang dimana tulang terbentuk dari awal pertumbuhan. Kecepatan pertumbuhan tulang terlepas dari pengaruh pakan, tetapi dipengaruhi oleh umur ternak (Irham, 2012). Soeparno (2009) menyatakan bahwa pertumbuhan komponen tubuh seperti tulang mengalami pertumbuhan yang hampir konstan saat ternak mengalami kedewasaan. Didukung oleh penelitian Raillah *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan bobot kepala yang tidak signifikan ini dikarenakan bobot akhir ayam yang dihasilkan tidak signifikan, Sehingga menyebabkan organ tubuh yang dimiliki ternak akan lebih besar dan berat badannya juga akan lebih besar (Suartiniyanti *et al.*, 2019).

Persentase leher

Hasil penelitian persentase leher pada ayam *Isa Brown* dengan ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang perlakuan A (kontrol) adalah 4,26% (Tabel 4.). Persentase leher ayam *Isa Brown* pada perlakuan B dan C memiliki rata-rata masing-masing 3,62%, dan 4,09% lebih rendah dibandingkan perlakuan A (kontrol), perlakuan D memiliki rata-rata 4,84% lebih tinggi dari A (kontrol), namun secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Nilai rata-rata persentase leher dalam penelitian berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raillah *et al.* (2021) menunjukkan nilai rata-rata persentase leher terdapat pada kisaran 3,68-3,84% pada umur 104 minggu. Perbedaan hasil yang didapat disebabkan oleh umur ayam sehingga memengaruhi proses pertumbuhan tulang pada bagian leher, hal ini didukung oleh Irham (2012) dalam Muda (2019) yang melaporkan bahwa kecepatan pertumbuhan tulang terlepas dari pengaruh pakan, tetapi dipengaruhi oleh umur ternak dan diperkuat oleh penelitian terhadap ayam Lohmann Brown yang diberikan tambahan kulit buah naga kedalam ransum yang dilakukan oleh Muda *et al.* (2019) menyatakan bahwa leher ayam tersusun dari tulang, kulit, dan sedikit daging. Sehingga pertumbuhannya dipengaruhi oleh umur ternak.

Persentase darah

Hasil penelitian persentase darah pada ayam *Isa Brown* ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang perlakuan A (kontrol) adalah 3,54% (Tabel 4.). Persentase darah pada ayam *Isa Brown* pada perlakuan D memiliki rata-rata 3,60%, lebih tinggi dari A (kontrol), secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Perlakuan B dan C memiliki rata-rata masing-masing 3,53% dan 3,50% lebih rendah dari perlakuan A (kontrol), secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Menurut hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Raillah, . S., *et al* (2021), menunjukkan bahwa penyerapan kalsium pada ternak yang sudah tua tidak maksimal sehingga hasil yang didapat tidak berbeda nyata. Hal ini sejalan dengan pernyataan Andikayana *et al.* (2020) bahwa umur ayam yang sudah tua dan kandungan tepung cangkang kerang didalam ransum yang diserap dalam tubuh ternak belum mampu mencukupi kebutuhan ternak sehingga memberikan nilai yang negatif. Kandungan kalsium dan zat besi (mineral Fe) yang terkandung dalam ransum yang diberi tambahan tepung kulit kerang yang berfungsi dalam metabolisme tubuh dan pembentukan darah (Raillah, . S., *et al*, 2021). Fe ini penting untuk pembentukan hemoglobin baru yang dimobilisir oleh mineral Cu.

Hb baru yang terletak dalam eritrosit berfungsi sebagai alat transportasi O₂ (oksigen) ke berbagai jaringan tubuh.

Persentase bulu

Hasil penelitian yang didapatkan bahwa persentase bulu pada ayam *Isa Brown* ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang perlakuan A (kontrol) adalah 6,20% (Tabel 3.1). Persentase bulu pada ayam *Isa Brown* pada perlakuan B, C dan D secara statistik berbeda nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dengan A (kontrol) yang memiliki rata-rata masing-masing sebesar 5,17%, 4,27% dan 4,82%. Persentase bulu pada ayam *Isa Brown* yang diberi tepung cangkang kerang 1%, 2%, dan 3% nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini dikarenakan umur ayam yang sudah tua dengan menurunnya produksi harian telur dibawah 60 %, sehingga pertumbuhan bulu ayam akan mengalami penurunan. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sampurna dalam Negara *et al.* (2017) pada fase tumbuh lambat lebih didominasi oleh pertumbuhan bulu, terutama bulu bagian sayap sehingga penambahan bobot badan menjadi lebih lambat. Namun Ayam secara alami akan mengalami fase Molting atau rontok bulu secara alami terjadi pada akhir periode bertelur yang disebabkan tingginya hormon prolaktin pada tubuh ayam.

Persentase Kaki

Hasil penelitian yang didapatkan pada persentase kaki ayam *Isa Brown* yang mendapat ransum komersial tanpa pemberian tepung cangkang kerang perlakuan A (kontrol) adalah 3,81% (Tabel 4.1). Persentase kaki pada ayam *Isa Brown* pada perlakuan B, C, dan D memiliki rata-rata masing-masing 3,83%, 4,11%, dan 4,44% lebih tinggi dari perlakuan A (kontrol), namun secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Persentase kaki pada semua perlakuan diperoleh hasil yang non signifikan hal ini disebabkan bobot potong yang diperoleh tidak berbeda nyata sehingga mempengaruhi bagian offal eksternal. Berat potong ayam yang tinggi akan mencerminkan berat ayam hidup yang tinggi (Hariyuda *et al.*, 2016). Peningkatan berat potong juga akan mempengaruhi berat organ kaki, hal ini berguna untuk selalu bisa menahan tubuh unggas agar selalu stabil. Kaki tersusun oleh tulang yang panjang (*Ostertometatarsus*) dan jari-jari kakinya tersusun oleh tulang yang pendek Card (1962) dalam Soeparno (2009). Selanjutnya Soeparno (2009) menyatakan bahwa bagian-bagian tubuh yang banyak tulangnya seperti kaki memiliki persentase pertumbuhan semakin menurun dengan meningkatnya umur ayam, karena bagian-bagian ini mempunyai pertumbuhan yang konstan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian cangkang kerang sebanyak 1%, 2% dan 3% menurunkan persentase bulu, namun pada kontrol, 1%, 2%, dan 3% tidak mempengaruhi terhadap persentase kepala, leher, darah, dan kaki ayam *Isa Brown* umur 104 minggu.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan kepada peternak untuk menggunakan tepung cangkang kerang supaya dapat mempertahankan persentase offal eksternal ayam *Isa Brown*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng., IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS., IPU. dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP., IPM., ASEAN Eng. atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Andikayana, I. P. R., G. A. M. K. Dewi., dan I G. A. A. Putra. 2020. Pemberian tepung cangkang kerang dalam ransum terhadap karkas dan komposisi fisik karkas ayam *Isa Brown* setelah afkir. *Jurnal Peternakan Tropika* Vol. 8 No.3.
- Card, L. E. 1962. *Poultry Production*. Lea & Febiger. Philadelphia, USA.
- Hariyuda, I. G. P. A., N. W. Siti, dan I. N. Ardika. 2016. Pengaruh Aditif Jus Daun Pepaya yang Difermentasi dalam Ransum Terhadap Offal Eksternal Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Tropika* Vol. 4 No. 3 Th. 2016: 559 –572.
- Irham, M. 2012. Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Persentase Karkas, Nonkarkas dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Kurniasih, D., M. B. Rahmat, C. R. Handoko, dan A. Z. Arfianto,. 2017. Pembuatan pakan ternak dari limbah cangkang kerang di desa Bulak Kenjeran Surabaya. Seminar Master. 2548- 652.
- Muda K. G. P., G. A. M. K. Dewi, dan I W. Wijana. 2019. External Offals of Lohmann Brown Age 22 Weeks Fed Ration with dragon fruit skin (*Hylocereus Polyrhizus*) fermented , Jurnal Peternakan Tropika: Vol 7 No 1.
- Negara, P. M. S., I P. Sampurna dan T. S. Nindhia. 2017. Pola pertumbuhan bobot badan itik bali betina. *Indonesia Medicus Veterinus*. 6 (1) : 30-39.
- PT. Charoen Pokhpan Jaya Farm Indonesia. 2006. Manual Manajemen Layer CP 909. PT. Charoen Pokhpan Jaya Farm Indonesia. Lampung.
- Raillah, H. S., G. A. M. K. Dewi, dan M. Wirapartha. 2021. Pemberian tepung kulit kerang dalam ransum terhadap persentase offal eksternal ayam Isa Brown umur 100 minggu. *Jurnal Peternakan Tropika* vol. 9.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2016. Pakan Ayam Ras Petelur Bagian 6 Setelah Puncak Produksi (Layer post peak). Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie.1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik) Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suartiniyanti, N. L. A., G. A. M. K. Dewi, M. Dewantari. (2019). The Effect of Use of Red Dragon Skin (*Hylocereus polyrhizus*) Fermented in The Break of External Offal Broiler, *Jurnal Peternakan Tropika*: Vol 7 No 2.
- Suci, D. M., dan W. Herman. 2012. Pakan Ayam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wardhani YK. 2009. Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Cangkang Kijing Local (*Pilsbryconcha exilis*) [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Bogor.