

PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM RANSUM MENGANDUNG SEKAM PADI DAN STARPIG TERHADAP KARKAS ITIK BALI

TRISNADEWI, A. A. A. S., I G. SURANJAYA, DAN I W. WIRAWAN

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: aaas_trisnadewi@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum mengandung sekam padi disuplementasi Starpig terhadap karkas itik bali. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu ransum kontrol (A), ransum 12,5% sekam padi (B), ransum 12,5% sekam padi dan daun kelor (C), ransum 12,5% sekam padi, daun kelor dan Starpig (D). Setiap perlakuan terdiri atas empat ulangan dan setiap ulangan berisi empat ekor itik bali betina umur 36 minggu. Variabel yang diamati adalah kualitas karkas pada itik bali. Pemberian perlakuan B menurunkan secara tidak nyata bobot karkas, persentase karkas, dan daging sedangkan pemberian perlakuan C dan D meningkatkan bobot karkas, persentase karkas, dan daging itik dibandingkan perlakuan A. Tulang dan lemak termasuk kulit menurun dengan pemberian perlakuan B dan perlakuan C dan D menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan perlakuan A. Simpulan dari hasil penelitian bahwa penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum mengandung sekam padi disuplementasi starpig memperbaiki bobot karkas, persentase karkas, dan persentase daging, serta menurunkan persentase tulang dan lemak termasuk kulit.

Kata kunci: daun kelor, sekam padi, starpig, kualitas karkas

ADDITION OF MORINGA LEAF (*Moringa oleifera*) IN RATION CONTAINING RICE HULL AND STARPIG ON BALI DUCKS CARCASS

ABSTRACT

The aim of this study was to determine effect of the addition of *Moringa oleifera* leaf in ration containing rice hull supplemented with starpig on performnace of bali duck. The study used a randomized block design (RBD) with four treatments included control ration (A), 12.5% ration of rice hull (B), 12.5% ration of rice hull and Moringa leaf (C), 12.5% ration of rice hull, Moringa leaf and starpig (D). Each treatment consisted of four replicate and each replicate consist of of four female bali ducks aged 36 weeks. The observed variables egg production and feed conversion ratio. The observed variables were performance, production, and carcass quality. From the results of the study it is expected that the addition of Moringa leaf in the ration containing rice hull supplemented with starpig can improve the performance, production, and quality of carcass on bali ducks. Treatment B significantly reduced carcass weight, carcass percentage, and meat, while treatment C and D increased significantly carcass weight, carcass percentage and meat of bali duck compared to treatment A. Bone and fat including skin decreased with treatment B and treatment C and D showed a significant effect compared to treatment A. The conclusion of the research results that the addition of *Moringa oleifera* leaf in ration contain rice hull supplemented by starpig could improve carcass weight, carcass percentage, and meat percentage, as well as reduced bone and fat percentages including skin.

Key words: Moringa oleifera leaves, rice hull, starpig, carcass quality

PENDAHULUAN

Sekam padi merupakan limbah industri pertanian yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan. Kendala penggunaan sekam padi sebagai pakan adalah kandungan serat kasar yang tinggi sehingga perlu difementasi. Starpig terdiri atas starbio yang merupakan koloni bakteri alami yang terdiri atas bakteri lignolitik,

selulolitik, dan proteolitik serta pignox yang mengandung multivitamin mineral. Hasil penelitian Jaelani *et al.* (2014) menunjukkan penambahan probiotik starbio dalam ransum dapat meningkatkan bobot potong, persentase karkas, dan menurunkan persentase lemak abdominal ayam broiler.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) berperan dalam melengkapi zat-zat nutrisi yang diperlukan oleh ternak,

karena daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung vitamin, mineral, dan zat nutrisi lainnya yaitu asam amino esensial, asam amino non esensial, serta senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan, diantaranya adalah flavonoid, *ascorbic acid*, dan phenolic (USDA, 2015). Bahan campuran ransum seperti ini sangat baik untuk mengantisipasi produk hasil ternak yang dihasilkan menjadi lebih sehat yang rendah kolesterol.

Ternak itik adalah ternak unggas yang sangat mudah beradaptasi dengan lingkungannya, namun dagingnya mengandung lemak relatif tinggi (Setyawardani *et al.*, 2001), pada umur yang lebih tua dagingnya alot, amis, dan berlemak. Bau amis pada daging ayam disebabkan adanya try methyl amine (TTM) yang diproduksi di hati (Yadnya, 2013), sedangkan pada daging itik disebabkan oleh oksidasi asam lemak tak jenuh oleh radikal bebas. Menurut Hustiany (2001) adanya oksidasi asam lemak tak jenuh oleh radikal bebas menghasilkan senyawa – senyawa antara lain aldehid, alkohol, keton asam karboksilat, dan senyawa hidrokarbon yang masing-masing berbau khas. Partama *et al.* (2018) melaporkan pemberian ransum mengandung sekam padi terfermentasi *Effective Microorganisms-4* dalam ransum disuplementasi daun sirih dapat memperbaiki kualitas fisik daging dan dapat meningkatkan kadar protein, dan menurunkan lemak dan kolesterol daging.

MATERI DAN METODE

Materi

Itik yang digunakan adalah itik bali umur 36 minggu sebanyak 48 ekor dengan umur dan berat yang homogen. Kandang yang digunakan adalah kandang sistem *battery colony* berlantai dua sebanyak 16 petak. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum, tempat penampung kotoran, dan penampung sisa makanan.

Komposisi bahan penyusun ransum dan komposisi nutrisi ransum penelitian disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu: A: ransum tanpa mengandung sekam padi, daun kelor serta tanpa Starpig; B: ransum 12,50% sekam padi; C: ransum mengandung 12,50% sekam padi dan daun kelor; D: ransum mengandung 12,50% sekam padi, daun kelor dan Starpig. Setiap perlakuan diulang empat (4) kali dan setiap ulangan terdiri atas 3 ekor itik bali sehingga terdapat 48 itik percobaan.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati terdiri atas bobot potong,

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun ransum itik bali umur 36 - 46 minggu

Komposisi ransum (%)	Perlakuan			
	A	B	C	D
Jagung kuning	55,36	47,82	46,83	46,32
Kacang kedelai	9,37	12,36	12,36	12,36
Bungkil kelapa	11,31	7,28	7,28	6,79
Tepung ikan	10,13	10,29	10,28	10,28
Dedak padi	13,26	7,10	7,10	7,10
Sekam padi	-	12,50	12,50	12,50
Starpig	-	-	-	1
Mineral B12	0,50	0,50	0,50	0,50
NaCl	0,15	0,15	0,15	0,15
Daun kelor	-	-	1	1
Minyak kelapa	-	2	2	2
Total	100	100	100	100

Tabel 2. Komposisi nutrisi ransum itik bali umur 36 - 46 minggu

Zat-zat Nutrisi makanan	Perlakuan				Standar Scott <i>et al.</i> (1982)
	A	B	C	D	
Energi metabolis (kkal/kg)	2886,82	2895,27	2894,11	2891,97	2800 - 2900
Protein kasar (%)	17,53	17,64	16,98	17,54	15 - 17
Lemak (%)	5,72	6,11	6,41	6,91	4 - 7
Serat kasar (%)	5,56	7,60	7,91	6,28	6 - 9
Kalsium (Ca)	0,98	0,97	0,96	0,98	0,80
Fosfor (P) tersedia	0,65	0,65	0,55	0,58	0,50

Keterangan

A : ransum tanpa mengandung sekam padi, daun kelor serta tanpa Starpig

B : ransum 12,50% sekam padi

C : ransum mengandung 12,50% sekam padi dan daun kelor

D : ransum mengandung 12,50% sekam padi , daun kelor, dan Starpig

bobot karkas, dan komposisi fisik, serta kualitas fisik (warna, susut masak, daya ikat air), tekstur dan kimia daging (kadar air, protein, dan kolesterol).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Karkas

Bobot karkas pada itik A adalah 825,99 g/ekor (Tabel 3). Pemberian perlakuan B menurunkan bobot karkas itik sebesar 1,88% ($P > 0,05$), sedangkan pemberian perlakuan C dan D dapat meningkatkan bobot karkas masing-masing sebesar 6,96% dan 15,27% ($P < 0,05$) dibandingkan dengan pemberian perlakuan A. Penurunan bobot karkas pada itik yang mendapatkan 12,5% sekam padi (perlakuan B) tanpa fermentasi dalam ransum yang berpengaruh terhadap konsumsi serat kasar

Tabel 3. Respon penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum sekam padi disuplementasi starpig terhadap karakteristik karkas pada itik bali

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Bobot potong (g/ekor)	1345,00 ^{c3)}	1338,00 ^c	1399,75 ^b	1483,75 ^a	10,30
Bobot karkas (g/ekor)	825,99 ^c	810,42 ^c	883,55 ^b	952,04 ^a	6,01
Persentase karkas (%)	61,41 ^b	60,57 ^b	63,13 ^a	63,13 ^a	0,48
Komposisi fisik karkas (%)					
- Daging	49,85 ^c	49,32 ^c	54,24 ^b	56,03 ^a	0,26
- Tulang	29,18 ^a	28,78 ^a	27,73 ^b	26,32 ^b	0,41
- Lemak termasuk kulit	21,87 ^a	21,73 ^a	18,00 ^b	17,03 ^c	0,25

Keterangan:

1) A: ransum tanpa mengandung sekam padi, daun kelor serta tanpa Starpig; B: ransum 12,50% sekam padi; C: ransum mengandung 12,50% sekam padi dan daun kelor; D: ransum mengandung 12,50% sekam padi, daun kelor dan starpig

2) Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

3) SEM: Standard Error of the Treatments Means

meningkat yang menyebabkan pertambahan bobot badan menurun yang diikuti dengan penurunan bobot karkas. Sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh Trisnadewi dan Partama (2019) melaporkan bahwa pemberian 10,0% sekam padi dalam ransum yang disuplementasi daun kelor dan starpig dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan bobot karkas pada itik bali. Adanya daun kelor yang kaya akan senyawa antioksidan (flavonoid) (Wahyu, 2017) dan starpig mengandung starbio yang kaya akan enzim selulase, lipase dan protease serta pignox mengandung mineral, vitamin, dan metionin yang sangat berguna dalam proses metabolisme sehingga berpengaruh terhadap bobot badan yang dihasilkan lebih baik. Bobot karkas sangat tergantung dari bobot potong dan bobot bukan karkas (Soeparno, 2005).

Persentase Karkas

Persentase karkas pada itik A adalah 61,41% (Tabel 3). Pemberian perlakuan B menurunkan persentase karkas ($P>0,05$) sedangkan dengan pemberian perlakuan C dan D dapat meningkatkan persentase karkas sebesar 2,80% dan 4,33% ($P<0,05$) daripada perlakuan A. Adanya daun kelor sebagai sumber antioksidan dan starpig dapat meningkatkan pencernaan akan berpengaruh terhadap penyerapan zat nutrisi lebih besar dan berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan akhir yang lebih baik (Yadnya (2013). Persentase karkas sangat dipengaruhi oleh bobot potong dan bobot karkas (Witariadi *et al.*, 2012). Partama *et al.* (2018) melaporkan pemberian ransum sekam padi terfermentasi disuplementasi daun sirih (*Piper betle* L.) dapat meningkatkan bobot karkas dan persentase karkas pada itik bali.

Komposisi Fisik Karkas

Komposisi fisik karkas pada itik yang mendapatkan perlakuan A menghasilkan persentase daging, tulang dan lemak termasuk kulit adalah 49,85%, 29,18% dan 21,87% (Tabel 3). Pemberian perlakuan B dapat menu-

runkan persentase daging, tulang dan lemak termasuk kulit, sedangkan pemberian perlakuan C dan D dapat meningkatkan persentase daging ($P<0,05$), sedangkan pada persentase tulang dan lemak termasuk kulit mengalami penurunan berbeda secara nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan pemberian perlakuan A. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diperoleh Partama *et al.* (2018) melaporkan bahwa pemberian 12,50% sekam padi terfermentasi *Effective Microorganism-4* (EM-4) disuplementasi daun sirih dapat meningkatkan persentase daging dan menurunkan persentase tulang dan lemak termasuk kulit. Cakra (1986) melaporkan peningkatan salah satu bagian dalam komponen karkas akan berpengaruh terhadap penurunan bagian karkas yang lainnya.

Kadar Air, Protein dan Total Kolesterol pada Daging Itik Bali

Itik yang mendapatkan perlakuan A menghasilkan kandungan air 67,58% (Tabel 4). Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat meningkatkan kadar air daging itik, namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan pemberian perlakuan A. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diperoleh Gaga *et al.* (2018) bahwa pemberian ransum sekam padi difermentasi dengan *Effective Microorganisms-4* disuplementasi daun sirih (*Piper betle* L.) tidak berpengaruh terhadap kadar air daging.

Itik yang mendapatkan A menghasilkan kadar protein dan total kolesterol pada daging adalah 24,21% dan 58,27 mg/dg (Tabel 4). Pemberian perlakuan B dapat menurunkan kadar protein sebesar 10,49% ($P>0,05$), sedangkan dengan pemberian C dan D dapat meningkatkan kadar protein masing-masing 4,91% dan 4,33% namun berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan pemberian perlakuan A. Pemberian perlakuan B dengan 12,50% sekam padi sebagai sumber serat kasar, pencernaan yang rendah, sehingga kandungan protein pada perlakuan B berkurang (Lubis, 1992). Pada

Tabel 4. Respon penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum sekam padi disuplementasi starbio dan pignox (starpig) terhadap kadar air, protein, dan total kolesterol daging itik bali

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Kadar Air (%)	67,58a ³⁾	72,15a	70,56a	68,98	2,2638
Protein (%)	24,21a	21,67a	25,40a	25,26a	1,45
Total kolesterol (mg/dg)	58,27a	44,04a	47,42a	49,02a	7,3109

Keterangan:

- 1) A: ransum tanpa mengandung sekam padi, daun kelor serta tanpa Starpig; B: ransum 12,50% sekam padi; C: ransum mengandung 12,50% sekam padi dan daun kelor; D: ransum mengandung 12,50% sekam padi, daun kelor dan starpig
- 2) Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 3) SEM: *Standard Error of the Treatments Means*

pemberian perlakuan C dan D, kadar protein daging meningkat karena pada pemberian daun kelor banyak mengandung protein (Satria, 2017), sedangkan pada starpig banyak mengandung vitamin, mineral, dan metionin serta senyawa butil hidroksi toluen (BHT) sebagai sumber antioksidan sehingga protein yang terserap akan meningkat yang menyebabkan kadar protein daging pada pemberian perlakuan C dan D lebih tinggi daripada pemberian perlakuan A. Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat menurunkan kadar kolesterol daging, namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Penurunan kadar kolesterol disebabkan oleh dua hal yaitu adanya senyawa antioksidan pada perlakuan C dan D dapat menghambat pembentukan kolesterol, dengan menghambat pembentukan asam mevalonat, dari 3 hidroksi, 3 methyl-gluteryl, sehingga kolesterol yang terbentuk berkurang, sehingga kolesterol yang terbentuk di hati berkurang yang berpengaruh terhadap akumulasi lemak atau kolesterol pada daging berkurang (Argawa dan Rao, 2000). Hasil penelitian sesuai dengan yang diteliti oleh Yadnya (2013) bahwa pemberian ubi jalar ungu yang terfermentasi *Aspergillus niger* dapat menurunkan kadar kolesterol pada daging itik bali.

Kualitas daging pada itik bali

Kadar air daging pada itik yang mendapatkan perlakuan A adalah 73,01% (Tabel 5). Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat menurunkan kadar air daging, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan pemberian perlakuan A. Kadar air pada daging sangat dipengaruhi oleh metabolisme air yaitu air yang dikonsumsi dan air dari metabolisme protein, lemak, serta air yang dikeluarkan atau telah mengalami keseimbangan, antara air yang masuk dan keluar melalui keseimbangan air (Murray *et al.*, 2009). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh Gaga *et al.* (2018), bahwa pemberian ransum sekam padi difermentasi *Effective Microorganism-4* (EM-4) disuplementasi daun sirih (*Piper betle* L) menghasilkan kadar air mendekati sama

dengan perlakuan kontrol.

Tabel 5. Respon penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum sekam padi disuplementasi starbio dan pignox (starpig) terhadap kualitas daging itik bali

Varabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Kadar air (%) ^{NS}	73,01 ³⁾	72,98	72,36	72,44	0,5698
Susut masak (%) ^{NS}	38,37	39,40	38,51	38,44	1,82
Daya ikat air (%) ^{NS}	32,95	32,67	33,67	33,51	0,3951
Warna ^{NS}	3,36	3,30	3,50	3,80	0,1178
pH ^{NS}	5,21	5,44	5,30	5,52	0,0732

Keterangan:

- 1) A: ransum tanpa mengandung sekam padi, daun kelor serta tanpa Starpig; B: ransum 12,50% sekam padi; C: ransum mengandung 12,50% sekam padi dan daun kelor; D: ransum mengandung 12,50% sekam padi, daun kelor dan starpig
- 2) Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 3) SEM: *Standard Error of the Treatments Means*

Susut masak daging pada itik yang mendapatkan perlakuan A adalah 38,37% (Tabel 5). Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat meningkatkan susut masak daging, namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) daripada pemberian perlakuan A. Soeparno (2005) melaporkan susut masak daging sangat dipengaruhi oleh kadar protein dan daya ikat air (DIA). Susut masak daging juga dipengaruhi oleh panjang serabut otot, status kontraksi myofibril ukuran dan berat sampel daging (Bouton, 1977). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Gaga *et al.* (2018) melaporkan pemberian ransum sekam padi difermentasi EM-4 disuplementasi daun sirih (*Piper betle* L.) menghasilkan susut masak yang mendekati sama dengan semua perlakuan.

Daya ikat air (DIA) pada itik yang mendapatkan perlakuan A adalah 32,95% (Tabel 5). Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat meningkatkan DIA, namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Pemberian perlakuan B mengandung sekam padi sebagai sumber serat, pencernaan dan kandungan nutrisi yang rendah (Lubis, 1992), sehingga asupan protein berkurang, daya ikat air akan berkurang, sedangkan dengan pemberian daun kelor dan starpig dapat meningkatkan protein nutrisi, sehingga kadar protein pada daging meningkat walaupun belum berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian sesuai dengan yang diperoleh Gaga *et al.* (2018).

Skor warna daging pada itik A adalah 3,36 (Tabel 5). Pemberian perlakuan B dapat menurunkan skor warna daging secara tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan pemberian perlakuan C dan D dapat meningkatkan skor warna daging, namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan A. Peningkatan skor warna disebabkan adanya daun kelor dan starpig karena didalam starpig ada starbio sebagai sumber enzim-enzim untuk fermentasi dan pignox sebagai sumber vitamin, mineral, protein dan senyawa antioksidan. Hasil penelitian sesuai yang dilakukan oleh Susila *et al.* (2017),

melaporkan pemberian sekam padi difermentasi *Aspergillus niger* yang disuplementasi daun ubi jalar ungu sebagai antiosidan berfungsi untuk antioksidan dapat memperbaiki kualitas daging itik.

pH daging pada itik yang mendapatkan perlakuan A adalah 5,21 (Tabel 5). Pemberian perlakuan B, C, dan D dapat meningkatkan pH daging, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) daripada pemberian perlakuan A. Hasil yang sama juga diperoleh oleh Yadnya *et al.* (2015) dan Yadnya *et al.* (2019), melaporkan pemberian kulit ubi jalar ungu yang difermentasi EM-4 atau sekam padi yang difermentasi EM-4 disuplementasi MSG mendapatkan pH daging yang mendekati sama dengan pemberian perlakuan kontrol (A). Hasil penelitian pH daging dalam keadaan normal (pH: 5,49 – 5,67) (Soeparno, 2005).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam sekam padi disuplementasi Starpig dapat memperbaiki bobot karkas, persentase karkas, serta persentase daging, serta menurunkan persentase tulang dan lemak termasuk kulit, memperbaiki kadar air, protein dan total kolesterol pada daging itik, memperbaiki kualitas karkas termasuk spesifik karkas dan kualitas daging itik bali

DAFTAR PUSTAKA

- Argawa, L.S, Rao, A.V. 2000. Role of Antioxidant Lycopene in Cancer and heart disease. *J. Coll. Nutr.* 19 (5) : 563 -9. Gajah Mada Press. Yogyakarta. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Jaelani, A., A. Gunawan, dan S. Syaifuddin. 2014. Pengaruh Penambahan Probiotik Starbio Dalam Ransum Terhadap Bobot Potong, Persentase Karkas Dan Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Ziraa'ah*. Volume 39 Nomor 2, Juni 2014 Halaman 85-94 E-ISSN 2355-3545.
- Partama, I. B. G., T. G. B. Yadnya, and A. A. A. S. Trisnadewi, dan I K. Sukada. 2018. Fermented rice husk utilization of effective microorganisms-4 supplemented with *Piper betle* L. performance, meat quality, antioxidant capacity, and meat cholesterol levels of bali duck. *International Journal of Life Sciences*. Vol. 2 No. 3, December 2018. Pp. 98-110.
- e-ISSN: 2550 -6986, p-ISSN: 2550-6994. Available at: <https://sciencescholar.us/journal/index.php/ijls/article/view/215/226>
- Partama, I. B. G., T. G. Belawa Yadnya, A. A. A. S. Trisnadewi, A. A. P. P. Wibawa, dan I M. Mudita. 2018. Kajian Pemanfaatan Sekam Padi yang Difermentasi *Effective Microorganism-4* (EM-4) Disuplementasi Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap Performans dan Karkas Itik Bali Umur 22 Minggu. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Volume 21 Nomor 3 Oktober 2018. Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/46058/27889>
- Satria, E. W. 2017. *Respon Pemberian Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur*. Magister thesis, Universitas Brawijaya.
- Setyawardani, T, D. Ningsih, D. Fernando, dan Arcarwah. 2001. Pengaruh pemberian ekstrak buah nenas dan pepaya terhadap kualitas daging itik petelur afkir. *Buletin Peternakan*, Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta. ISSN: 0126-4400, Edisi Tambahan, Desember 2001.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D and J. M. Torrie. 1989. *Principles and Procedure of statistic*. Mc.Graw, Hill, Book Co Inc, New York, London.
- Trisnadewi, A. A. A. S., T. G. Belawa Yadnya, dan I. B. G. Partama. 2019. Kajian Pemanfaatan Sekam Padi Terfermentasi dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Pakan Itik Bali. Penerbit: Swasta Nulus. Denpasar. ISBN: 978-623-7559-18-4.
- Yadnya, T. G. B., I M. Nuriyasa, N. M. S. Sukmawati, dan A. A. A. S. Trisnadewi. 2019. Tingkat Pemberian Sekam Padi dengan Mono Sodium Glutamat Disuplementasi *Effective Microorganisms-4* terhadap Karkas Dan Kualitas Daging Itik Campbell. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Volume 22 Nomor 3 Oktober 2019. Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/57703/33702>
- Yadnya, T. G. B., N. M. S. Sukmawati., dan I W. Wirawan. 2013. Pemanfaatan daun ubi Jalar Ungu dalam ransum disuplementasi Starpig terhadap kadar Kolesterol Serum Darah dan Karkas Itik Bali. *Makalah Seminar Nasional*, di Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta, 9 Oktober 2013.
- USDA National Nutrient Database. 2015. Drumstick Leaves, Raw. U.S. Departement of Agriculture.