

UPAYA PERBAIKAN NUTRISI DAN PROFIL LIPIDATELUR PADA ITIK BALI YANG MENDAPATKAN SEKAM PADI MENGANDUNG DAUN NONI (*Morinda citrifolia* L) DISUPLEMENTASI MULTIENTZIM

YADNYA, T. G. B., I W. WIRAWAN, A. A. P. P. WIBAWA, DAN N. M. S. SUKMAWATI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: belawayadnya_fapet@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui upaya penurunan kadar kolesterol telur pada itik yang mendapatkan sekam padi yang mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) disuplementasi dengan multi enzim. Menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan yaitu ransum tanpa sekam padi, dan tanpa daun noni serta Starbio (A), ransum mengandung 10% sekam padi (B), ransum mengandung 10% sekam padi dan 5% daun noni (C) dan ransum mengandung 10% sekam padi, 5% daun noni serta disuplementasi multi enzim (D). Setiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan dan setiap ulangan berisi empat ekor itik. Variabel yang diamati adalah konsumsi ransum, konsumsi antioksidan ransum, dan profil lipida telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 10% sekam padi dalam ransum (B) dapat meningkatkan konsumsi ransum secara nyata ($P < 0,05$). Pemberian perlakuan C dan D dapat mengurangi konsumsi ransum serta meningkatkan kapasitas antioksidan ransum ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan A. Pemberian perlakuan D juga dapat menekan total kolesterol, LDL, dan Trigliseriada sedangkan pada HDL meningkat secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan A. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan pemberian 10% sekam padi yang mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) disuplementasi multi enzim dapat memperbaiki profil lipida telur itik bali pada fase peneluran pertama.

Kata kunci: profil lipida telur, sekam padi, multi enzim, daun noni, itik bali

THE EFFORT TO IMPROVE NUTRITION AND EGG PROFILE LIPID ON BALI DUCK FED DIET WITH RICE HULL CONTAIN NONI (*MORINDA CITRIFOLIA* L) LEAF SUPPLEMENTED WITH MULTI ENZYME

ABSTRACT

The research was carried out to study the effect of egg cholesterol decrease of ducks fed with rice hull contain noni leaf (*Morinda citrifolia* L.) supplemented with multy enzyme. This study used a completely randomized design (CRD) consists of four treatments: diets without rice hull, noni leaf, and multi enzyme (A); diets with 10% rice hull (B); diets with 10% rice hull and 5% noni leaves (C); and diets with 10% rice hull, 5% noni leaves and supplemented multi enzyme (D). There were three replicates and four ducks in each replication. The variables observed were diet consumption, antioxidant consumption and diet, and also egg lipid profile. The results showed that 10% rice hull in diet (B) can increase diet consumption significantly ($P < 0,05$). Treatments C and D could decrease diet consumption and diet antioxidant capacity ($P < 0,05$) compared to treatment A. In addition, treatment D could also press the total of cholesterol, low density lipoprotein (LDL), and Triglyceride Acid (TGA). In contrast, high density lipoprotein (HDL) increased significantly compared to treatment A. The result showed that bali ducks fed with 10% rice hull contained noni leaf (*Morinda citrifolia* L.) and supplemented multi enzyme can increase lipid profile of bali duck eggs in the first phase.

Key world: egg lipid profile, rice hull, Morinda citrifolia L. leaf, multi enzym, bali duck eggs

PENDAHULUAN

Ternak itik sangat produktif untuk menghasilkan protein hewani yang dapat diperoleh dari daging dan

telurnya (Murtidjo, 1988). Namun Setyawardani *et al.* (2001), daging itik atau telur kandungannya kolesterolnya relatif tinggi, terutama telur mengandung kolesterol sebesar 340 mg/54 g telur (Anggorodi, 1984).

Maka dari itu perlu dimanfaatkan bahan ransum yang mengandung senyawa yang bersifat antioksidan diantaranya adalah daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang mengandung unsur selium (Se) dan magnesium (Mg) yang bersifat antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas, serta mengandung Xeronine yang mampu membantu dalam biosintesa protein (Bangu *et al.*, 2002). Pemanfaatan bahan ransum yang mempunyai sifat antioksidan dapat dikombinasikan dengan bahan ransum yang berasal dari limbah pertanian atau agroindustri untuk mengurangi biaya pakan yang harus dikeluarkan dalam usaha peternakan berkisar 60% (Nitis, 1980), diantaranya adalah sekam padi. Sekam padi mempunyai kandungan serat yang tinggi (35%) dengan kandungan protein yang relatif rendah (3,1%) (Lubis, 1992). Untuk itulah perlu dimanfaatkan zat probiotik diantaranya adalah Starbio (Lembah Hijau, 1993). Lebih lanjut dijelaskan bahwa Starbio mengandung enzim-enzim yang berguna dalam proses pencernaan, yaitu selulase untuk menghancurkan selulosa menjadi senyawa gula sederhana, misalnya glukosa (C₆H₁₂), lipase merombak lemak menjadi asam-asam lemak dan gliserol, dan protease merombak protein menjadi asam-asam amino. Yadnya *et al.* (2007) melaporkan fermentasi serbuk gergaji kayu dengan amoniasi urea dan larutan Effective Microorganism-4 (EM-4) dapat meningkatkan protein dari 0,91% menjadi 8,5% dan serat kasar dari 88% menjadi 48%, dan dicoba pada ternak itik dengan pemberian 10% serbuk gergaji terfermentasi tidak berpengaruh terhadap penampilan, namun pada karkas dapat meningkat dan dapat menurunkan kolesterol darah itik. Roni dan Yadnya (2006) melaporkan pemberian ransum mengandung sekam padi diamoniasi urea dan starbio dapat memperbaiki bobot potong dan komposisi fisik karkas, lemak tubuh serta kualitas daging pada ayam broiler. Yadnya dan Sukmawati (2006) melaporkan penggantian dedak padi dengan 50% serbuk gergaji kayu atau sekam padi yang suplememntasi Starbio tidak berpengaruh terhadap penampilan pada itik pada fase pertumbuhan. Yadnya (2010) melaporkan pemberian ransum sekam padi yang difermentasi dengan larutan EM-4 yang disuplementasi dengan Mono Sodium Glutamat (MSG) dapat meningkatkan penampilan pada itik bali. Susila *et al.* (2015) melaporkan pemberian ransum sekam padi yang difermentasi *Arpergillus niger* disuplementasi daun ubi jalar ungu dapat meningkatkan penampilan serta memperbaiki kolesterol daging itik pada fase pertumbuhan.

Mengingat informasi yang terkait dengan pemanfaatan sekam padi yang disuplementasi Starbio sebagai sumber mikroorganisme yang dikombinasikan dengan daun noni masih kurang, maka perlu dicoba dalam suatu penelitian dengan judul upaya perbaikan nutrisi dan profil lipidatelor pada itik bali yang mendapatkan

sekam padi mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) disuplementasi multienzim.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian tentang kajian pemanfaatan sekam padi dalam ransum mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) dilakukan di dua tempat yaitu penelitian kandang dilaksanakan di Desa Guwang, Sukawati, Gianyar, Bali. Penelitian sifat kimia telur dilaksanakan di Lab. Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, terutama sifat kimia telur diantaranya kadar kolesterol termasuk HDL, LDL, dan Trigliserida, kadar air, protein, dan lemak, sifat fisik terdiri atas warna kuning telur, persentase putih, kuning dan kulit, indek dan berat jenis telur dilaksanakan di Lab. Kimia Biofisik, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Kapasitas antioksidan dan antosianin ransum dilaksanakan di Lab. Kimia dan Mikroorganisme, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.

Itik

Itik yang digunakan dalam penelitian adalah itik bali, umur 22 minggu sebanyak 100 ekor dengan umur dan berat yang homogen yang diperoleh dari seorang pengepul dari Kabupaten Gianyar.

Kandang dan perlengkapannya

Dalam penelitian ini menggunakan kandang sistem *battery colony* berlantai dua sebanyak 15 petak. setiap petak kandang mempunyai ukuran panjang 70 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 70 cm. Kandang dilengkapi dengan tempat makanan, dan tempat minum yang terbuat dari bilah-bilah bambu yang letaknya disebelah luar, dan juga dilengkapi dengan tempat penampung kotoran serta penampung sisa makanan, dan juga dilengkapi dengan lampu untuk penerangan di waktu malam.

Komposisi Ransum

Ransum terdiri dari jagung giling, kacang kedelai, bungkil kelapa, dedak padi, tepung ikan, mineral B12, garam dapur (NaCl), dan sekam padi. Sekam padi ada yang tanpa diolah dan ada yang disuplementasi dengan multienzim yang berasal dari Starbio, dan daun noni (*Morinda citrifolia* L.).

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu ransum tanpa sekam padi, daun noni dan Starbio (A), ransum mengandung 10% sekam padi (B), ransum mengandung 10% sekam padi dan daun noni (C), dan ransum mengandung 10% sekam padi,

Tabel 1. Komposisi bahan penyusunan ransum itik bali umur 22 -34 minggu

Komposisi bahan ransum (%)	Perlakuan			
	A	B	C	D
Jagung kuning	55,36	49,98	49,98	47,32
Kacang kedelai	9,37	12,45	12,45	13,88
Bungkil kelapa	11,31	9,82	9,82	7,28
Tepung ikan	10,13	8,10	8,10	10,29
Dedak padi	13,26	9,00	9,00	5,55
Sekampadi	-	10,00	10,00	10,00
Daun Noni	-	-	5,00	5,00
Mineral B12	0,50	0,50	0,50	0,50
Multi-enzim (Starbio)	-	-	-	0,01
NaCl	0,15	0,15	0,15	0,15
Total	100	100	100	100

Keterangan

- A: ransum tanpa mengandung sekam padi dan tanpa daun noni
 B: ransum mengandung 10% sekam padi tanpa Starbio dan tanpa daun noni
 C: ransum mengandung 10% sekam padi dan daun noni
 D: ransum mengandung 10% sekam padi, daun noni dan Starbio

Tabel 2. Kandungan zat nutrisi dalam ransum penelitian itik bali umur 22 – 34 minggu

Kandungan zat nutrisi	Perlakuan				Standar
	A	B	C	D	
Energi metabolisme (Kkal/kg)	28885,6	2860,8	2889,0	2895,2	2800 – 2900 ¹⁾
Protein kasar (%)	17,22	16,58	16,98	17,29	15 – 17 ²⁾
Lemak kasar (%)	5,34	6,08	5,68	5,39	4 – 7 ³⁾
Serat kasar (%)	6,90	7,76	6,80	6,11	3 – 8 ³⁾
Kalsium (%)	0,94	0,78	0,85	0,95	0,80 ⁴⁾
Phosphor tersedia (%)	0,51	0,52	0,55	0,58	0,60 ⁴⁾

Keterangan :

- ¹⁾NRC (1984). ²⁾ Murtidjo (1988). ³⁾ Morrison (1961) dan ⁴⁾ Scott *et al.* (1982)

5% daun noni dan Starbio (D). Setiap perlakuan dengan tiga ulangan, dan setiap ulangan berisi lima ekor itik betina umur 22 minggu dengan bobot badan yang homogen

Variabel yang diamati meliputi:

- Konsumsi ransum: jumlah ransum yang diberikan selama penelitian dikurangi dengan sisa makanan
- Kapasitas antioksidan ransum adalah kemampuan daripada antioksidan untuk mebetralkan radikal bebas
- Profil lipida telur dengan metode *Enzymatic Cholesterol High Performance* (Broehriner, 1993).

Analisis Statistika

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

HASIL DAN PEMBAHASAN.**Konsumsi Ransum, Kapasitas Antioksidan Ransum, dan Nutrisi Telur**

Konsumsi ransum pada itik yang mendapatkan perlakuan A selama 12 minggu adalah 10,234 kg/ekor (Tabel 3). Pemberian ransum dengan 10% sekam padi (perlakuan B) mengkonsumsi ransum 2,35% lebih tinggi ($P>0,05$), sedangkan pemberian perlakuan C dan D dapat menekan konsumsi ransum secara nyata ($P<0,05$) daripada perlakuan A. Adanya serat kasar yang tidak terfermentasi pada sekam padi yang menyebabkan pencernaan ransum lebih rendah, maka untuk memenuhi kebutuhan akan energi dan zat nutrisi lainnya maka itik harus mengkonsumsi lebih banyak agar kebutuhan energi dan zat gizi yang diperlukan bisa terpenuhi (Anggorodi, 1984). Kapasitas antioksidan ransum pada pemberian perlakuan A adalah 45,30% (Tabel 3). Pemberian ransum B dapat menurunkan kapasitas antioksidan secara tidak nyata ($P>0,05$), sedangkan dengan pemberian ransum C dan D dapat meningkatkan kapasitas antioksidan ransum sebesar 21,85% dan 41,50% ($P<0,05$) dibandingkan pemberian ransum A (kontrol). Peningkatan kapasitas antioksidan pada ransum C dan D disebabkan adanya daun noni yang bersifat antioksidan (Prangdimurti *et al.*, 2012) yang menyebabkan kapasitas antioksidan ransum C dan D lebih besar dari pada ransum A atau B.

Tabel 3. Kajian pemanfaatan sekam padi dalam ransum yang mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) terhadap konsumsi ransum, kapasitas antioksidan ransum dan nutrisi telur itik

Perlakuan	Variabel yang diamati				
	Konsumsi ransum (kg/ekor)	Kapasitas antioksidan ransum (%)	Kadar air telur (%)	Kadar protein telur (%)	Kadar lemak telur (%)
A	10,234a ²⁾	45,30c	52,00a	12,53c	11,67a
B	10,475a	43,50c	55,00a	11,33d	12,30a
C	9,684b	55,20b	47,50b	13,53b	10,40b
D	9,467b	64,10a	38,50b	14,13a	9,83b
SEM	0,036	0,917	1,7795	0,828	0,2089

Keterangan:

- A: ransum tanpa sekam padi (kontrol); B: ransum mengandung 10% sekam padi; C: ransum mengandung 10% sekam padi dan daun noni; D: ransum mengandung 10% sekam padi, daun noni dan Starbio
- Nilai dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata ($P<0,05$)
- SEM: Standard Error of the Treatment Means

Kadar air, protein dan lemak telur pada itik yang mendapatkan ransum kontrol (A) adalah 52; 12,53 dan 11,67% (Tabel 3). Pemberian ransum B dapat meningkatkan kadar air berbeda tidak nyata ($P>0,05$), sedangkan dengan perlakuan C dan D dapat menurunkan kadar air secara nyata ($P<0,05$) daripada perlakuan A. Banyaknya kandungan air dalam telur sangat tergantung daripada besarnya berat kering dalam bahan. yang terkandung. Adanya daun noni mengandung xeronin

(Bangun *et al.*, 2002) yang dapat memacu biosintesa protein, kandungan protein meningkat yang menyebabkan berat kering telur meningkat, sedangkan kandungan lemak akan berkurang, dengan adanya lemak akan terhidrolisa menghasilkan air, sehingga pada perlakuan A dan B kadar airnya lebih tinggi daripada perlakuan C dan D.

Profil lipida terdiri atas total kolesterol (TK) *high density lipoprotein* (HDL), *low density lipoprotein* (LDL), dan Trigliserida (TGA) (Murray *et al.*, 2009). Itik yang mendapatkan ransum tanpa sekam padi dan tanpa daun noni sebagai ransum kontrol (A) menghasilkan TK, HDL, LDL dan TGA adalah 246,35; 12,92; 134,48; dan 495,55 mg/100 g (Tabel 6.4). Pemberian perlakuan B dapat menurunkan total kolesterol telur secara tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan pemberian perlakuan C dan E dapat menurunkan kadar kolesterol masing – masing 13,67% dan 19,05% ($P < 0,05$) dibandingkan dengan pemberian perlakuan A. Penurunan kolesterol dalam daging, karena adanya senyawa yang bersifat antioksidan, misalnya Mg dan Selium (Se) yang dapat mengaktifkan aktivitas dari Superoksida dismutase (SOD) yang dapat menetralkan radikal bebas (Bangun *et al.*, 2002). Adanya senyawa antioksidan dapat menghambat aktivitas kerja enzim 3 Hidroksi, Metyl-Gluteryl-Ko.A reduktase (Argawa dan Rao, 2002) sehingga berubah dari Asam Mevalonat menjadi 3Hidroksi, 3 Metyl, Gluteryl-Ko.A berkurang produksinya, sehingga kolesterol yang terbentuk dalam jaringan atau hati berkurang sehingga kolesterol yang terakumulasi di dalam daging berkurang. Hasil penelitian ini sesuai yang diperoleh oleh Yadnya *et al.*, (2015), melaporkan pemberian kulit ubi jalar ungu terfermentasi dapat menurunkan kadar kolesterol pada darah dan pada daging itik bali fase pertumbuhan. Pemberian daun Noni dalam ransum juga dapat menurunkan kadar kolesterol pada darah itik bali.

Di dalam metabolisme lipoprotein ada dua sistem pengangkutan kolesterol dari hati ke jaringan perifer adalah Low Density Lipoprotein (LDL) dan yang mengangkut kolesterol dari bagian tepi ke hati adalah High Density Lipoprotein (HDL) (Wirahadikusumah, 1985). Pemberian perlakuan B dapat meningkatkan HDL secara tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan pemberian sekam padi tanpa fermentasi atau terfermentasi yang disuplementasi daun noni (perlakuan C dan D) dapat meningkatkan kadar HDL berbeda nyata ($P < 0,05$), dengan peningkatan kadar HDL untuk mencegah terjadinya penimbunan LDL pada dinding pembuluh darah. Pemberian perlakuan B, C dan D dapat menurunkan LDL telur, karena sebagian kolesterol telah dimanfaatkan oleh jaringan perifer, karena kapasitas antioksidan ransum meningkat yang dapat menagkal aktivitas radikal bebas (Kumalaningsih,

2008). Hasil penelitian sesuai dengan yang dicoba oleh Yadnya (2013). Pemberian perlakuan B, C ternyata ada penurunan kadar TGA berbeda tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan dengan pemberian perlakuan D dapat menurunkan kadar TGA sebesar 26,31% ($P < 0,05$) daripada perlakuan A.

Tabel 4. Profil lipida telur yang mendapatkan ransum asekam Padi terfermentasi disuplementasi daun ubi jalar ungu

Variabel	Perlakuan				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Total kolesterol (mg/100 g)	246,35a ¹⁾	235,55a	212,65b	199,40c	3,960
<i>High density lipoprotein</i> (g/100 g)	12,92b	14,39ab	15,70a	15,67a	0,58
<i>Low density lipoprotein</i> (mg/100 g)	134,48a	125,62b	106,7c	110,7c	2,00
Trigliserida (mg/100 g)	495,55a	495,51a	471,78a	365,15b	13,52

Keterangan;

¹⁾Nilai dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata ($P < 0,05$)

²⁾SEM: Standard Error of the Treatment Means

Besar kecilnya TGA sangat tergantung dari banyak sedikitnya gliserol dan asam lemak yang tersedia dalam makanan atau tergantung dari asupan ransum, Trigliserida akan terombak menjadi kolesterol dan asam lemak yang sangat bermanfaat dalam pembentukan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) yang sangat berguna dalam metabolisme kolesterol (Wirahadikusumah, 1985). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diperoleh oleh Susila *et al.* (2016, *unpublish*), melaporkan pemberian sekam padi terfermentasi dapat menurunkan total kolesterol, menurunkan kadar LDL dan TGA serta dapat meningkatkan HDL daging itik bali fase pertumbuhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ransum sekam padi mengandung daun noni (*Morinda citrifolia* L.) disuplementasi multi enzim dapat meningkatkan kapasitas antioksidan ransum, dan memperbaiki profil lipida telur itik bali pada fase peneluran pertama.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Udayana/ Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat memberikan dana Hibah Unggulan Program Studi yang dibiayai oleh DIPA PNBP Universitas Udayana sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian, Nomor :475A/UN14.1.25/PL/2016 tanggal 16 Maret 2016, melalui Dekan Fakultas Peternakan, Universitas

Udayana sehingga penelitian dapat berjalan dengan semestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan ternak Umum. Penerbit PT Gramedia, Jakarta.
- Apriyantono, A., D. Elias., J. J. Kelley, R. S. C. Lin, and I. R. K. Robson. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Argawa, L. S, Rao, A.V. 2000. Role of Antioxidant Lycopene in Cancer and Heart Disease. J. Coll. Nutr. 19 (5): 563 -9
- Bangun, A. P. Dan Sarwono, B. 2002. Sehat dengan Ramuan Tradisional Khasiat dan Manfaat Mengkudu. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Bidura, I G. N. G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak. Penerbit Universitas Udayana.
- Hustiany, R. 2001. Identifikasi dan keragaman komponen off-odor pada daging itik. Skripsi, Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jawi, I M., D. N. Suprpta, A. A. N. Subawa. 2008. Ubi Jalar Ungu Menurunkan Kadar MDA.dalam Darah dan Hati Mencit setelah Aktivitas Fisik Maksimal, Jurnal Veteriner, Juni 2008, ISSN:1411-8327.
- Kumalaningsih, S. 2008. Antioksidan SOD (*Superoksida dismutase*) antioxidant. Centre.Com. Http://antioxidant Centre, Com (Januari 2008).
- Laconi, E. B. 1998. Peningkatan mutu cangkang kakao melalui amoniasi dengan urea dan biofermentasi dengan *Pharenochaete chrysosporium* serta penjabarannya ke dalam formulasi ransum ruminansia. Desertasi, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Larmond.E. 1977. Laboratory Method for Sensory Evaluation of Food. Research Branch Canada. Department of Agriculture.
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Murtidjo, B. A. 1988. Mengelola Itik. Kanisius, Yogyakarta.
- Nitis, I M. 1980. Makanan ternak salah satu sarana untuk meningkatkan produksi ternak. Pidato Ilmiah Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Makanan Ternak, FKHP, Universitas Udayana Denpasar.
- Piliang, W.G. 1997. Straregi Penyediaan Pakan Berkelanjutan melalui Pemanfaatan Energi Alternatif, Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Ternak.IPB, Bogor, 5 Juli 1997.
- Prangdimurti, E., D. Mushtadi, D. M. Astawan, F. R. Zakaria. 2006. Kapasitas Antioksidan dan Hipokolesterolemik Ekstrak Daun Suji. http:// Respository.ipb.ac.id/123456789/42306.
- Roni, N. G. K., N. M. S. Sukmawati, dan N. L. P. Sriyani. 2006. Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Sekam Padi Diamoniasi disuplementasi dengan Zat Probiotik terhadap Bobot Badan, Perlemakan Tubuh, dan Karkas Ayam Broiler. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Siregar, A. P., R. B. Cumming, and D. J. Farre. 1982. The Nutrition of Meat Type Ducks II. The Effect of Fibre on Biological Perfrmance and Carica Characteristic. Aust.J. Agric.R.
- Soeparno. 2005. ilmu dan Teknologi Daging Gadjah Mada University, Press, Yogyakarta.
- Setyawardani, T., D. Ningsih., D. Fernando, dan Arcawah. 2001. Pengaruh pemberian ekstrak buah nenas dan pepaya terhadap kualitas daging itik petelur afkir. Buletin Peternakan. Fakultas Peternakan, UGM, Yogyakarta, ISSN, 0126-4400, edisi Tambahan, Desember 2001.
- Steel, R. G. D and J. M. Torrie. 1989. Priciples and Procedure of Statistic. Mc.Graw, Hill, Book Co Inc, New York, London.
- Sumardika, I W. dan I M. Jawi. 2011.Pengaruh pemberian ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) terhadap profil lipida dan *superoksida dismutase* (SOD) serum darah mencit. Prosiding International, 3rd International Conference on Biociences and Biotechnology, Bali. September 21– 22.
- Sukmawati, N. M., N. P. Sriyani, dan P. A. Astawa. 2008. Respon pemberian sagu cincang (*Metroxylon sagu* Rottb) dalam ransum disuplementasi Starnox terhadap peningkatan produksi dan perbaikan mutu fisik telur itik. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Susila, T. G. O., T. G. B. Yadnya, dan N. G. K. Roni. 2016. Kajian pemanfaatan sekam padi terfermentasi disuplementasi daun ubi jalar ungu terhadap kapasitas antioksidan ransum, karkas, dan kadar kolesterol daging pada itik bali. Laporan Penelitian Ungggulan DIKTI, Tahun Anggaran 2016, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Yadnya, T. G. B. dan N. M. S. Sukmawati. 2006. Pengaruh penggantian dedak padi dengan sekam padi dan Serbuk gergaji kayu tang disuplementasi dengan probiotik terhadap efisiensi penggunaan ransum dan kadar asam urat darah itik Bali. Majalah Ilmiah Peternakan. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Terakreditasi No. 23a/DIKTI/Kep/2004, Volume 9, nomor 2, Tahun 2006, ISSN: 0853 – 8999
- Yadnya, T. G. B., N. M. S. Sukmawati, dan I K. M. Budiasa. 2007. Pengaruh pemberian serbuk gergaji kayu yang diamoniasi terfermentasi dan daun salam dalam ransum terhadap penampilan, karkas dan kadar kolesterol darah itik bali. Prosiding Seminar Nasional, Fakultas Peternakan, UGM, Yogyakarta, 24 – 27 Juli 2007.
- Yadnya, T. G. B. dan I M. Mudita. 2010. Pengaruh Pembem-

- berian Monosodium Glutamat (MSG) dalam Ransum yang Disuplementasi dengan Larutan Effective Micro-organism-4 (EM-4) terhadap karkas, Asam Urat dan Kadar Protein Darah Itik Campbell. Seminar Nasional, BPTP. Denpasar Bali.
- Yadnya, T. G. B. and A. A. A. S. Trisnadewi. 2011. Improving the Nutritive of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L) through Biofermentasi of *Aspergillus niger* as Feed Substance Containing Antioxidant. International. 3rd International Conference on Biosciences and Biotechnology, Bali, September 21 – 22, 2011.
- Yadnya, T. G. B., I. B. G. Partama, dan A. A. A. S. Trisnadewi 2012. Pengaruh pemberian ransum yang mengandung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) terfermentasi *Aspergillus niger* terhadap pencernaan ransum, retensi protein, dan pertambahan bobot badan itik bali. Pro-siding Semnas FAI 2012 ISBN: 978 – 602 – 18810 – 0 – 2. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.
- 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. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta, 9 Oktober 2013.
- Yadnya, T. G. B., I G. L. Oka, I G. A. I. Aryani, dan A. A. A. S. Trisnadewi. 2013. Kajian Pengaruh Pemanfaatan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L), Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L), dan Daun Sirih (*Piper betle* L) dalam Ransum terhadap Profil Kimia Darah Itik Bali. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.