

PENGARUH RANSUM DENGAN TEPUNG KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP KARKAS AYAM BROILER

DEWI, G. A. M. K., I M. NURIYASA, DAN M. WIRAPARTHA

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

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh ransum dengan tepung kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terfermentasi terhadap kualitas karkas ayam broiler telah dilaksanakan selama 4 minggu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan dimana setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler sehingga total ayam yang digunakan sebanyak 90 ekor. Perlakuan yang diberikan yaitu: R0: ransum tanpa tepung kulit buah naga (TKBN), R1: ransum dengan 5% tepung kulit buah naga, R2: ransum dengan 7% tepung kulit buah naga. Variabel yang diamati: bobot potong, berat karkas, daging dada, warna, dan kolesterol daging ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan R0; R1 dan R2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot potong dan berat karkas, sedangkan R0 berbeda nyata terhadap, warna *shank*, non karkas, serta kolesterol daging ayam broiler dibanding R1 dan R2. Simpulan penelitian ini ransum dengan tepung kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terfermentasi sampai 7% tidak berpengaruh terhadap bobot karkas dan bagian-bagian karkas tetapi berpengaruh terhadap bagian punggung karkas, non karkas, warna *shank*, dan menurunkan kolesterol daging broiler.

Kata kunci: broiler, karkas, kolesterol, buah naga, daging

EFFECT OF RATIONS WITH DRAGON FRUIT SKIN (*Hylocereus polyrhizus*) FLOUR FERMENTATION ON BROILER CARCASS

ABSTRACT

The aim of this research is to study the effect of ration with flour dragon fruit skin (*Hylocereus polyrhizus*) fermented on broiler carcass quality has been carried out for 4 weeks. The design used was Completely Randomized Design with 3 treatments, 6 replications in which each replication consisted of 5 broiler chickens so that the total chicken used was 90 heads. The treatment were: R0: ration fruit without dragon fruit skin flour, R1: ration with 5% fermentation dragon fruit skin flour, R2: ration with 7% fermentation dragon fruit skin flour. Variabel observed: slaughter weight, carcass weight, parts of carcass, shank color and cholesterol meat. The results showed treatment of R0; R1 and R2 are not significantly different ($P > 0,05$) to slaughter weight, carcass weight, while R0 is significantly different to shank color, and cholesterol meat ($P < 0,05$) compared to R2 and R3. Conclusion of this study ration with dragon fruit skin flour (*Hylocereus polyrhizus*) fermented to 7% did not affect carcass weight and carcass parts but giving significant effect on parts of the carcass back, shank color, non carcass and decrease cholesterol broiler meat.

Keywords: broiler chicken, carcass weight, cholesterol meat, dragon fruit flour, meat color

PENDAHULUAN

Pakan merupakan bagian penting dalam suatu usaha peternakan karena biaya yang dikeluarkan pada suatu usaha peternakan untuk pakan merupakan biaya yang terbesar yaitu mencapai 60% - 70%. Ayam broiler yang dipelihara intensif sangat memerlukan ransum agar

pertumbuhan sesuai dengan potensi genetik lebih baik dan sehat memerlukan pakan yang berkualitas.

Potensi dari tanaman buah naga sangat baik terlihat dari permintaan yang terus meningkat di masyarakat, teknik budidaya mudah serta iklim di Indonesia sangat cocok untuk berkembangnya tanaman buah naga. Meningkatnya kebutuhan buah naga untuk konsumsi

menyebabkan limbah kulit buah naga semakin meningkat. Menurut Citramukti (2008) menyatakan bahwa bagian dari buah naga terdiri dari 65-70% buahnya dan 30-35% merupakan kulit. Kulit buah naga mengandung potensi sangat besar baik sebagai sumber energi, serat kasar ataupun sumber nutrisi lainnya. Pemanfaatan kulit buah naga masih jarang atau bahkan belum dimanfaatkan.

Beberapa peneliti menemukan bahwa kulit buah naga memiliki kandungan antioksidan. Menurut Wu *et al.* (2006) analisis dari kulit buah naga mengandung betasianin yang memberikan warna violet zat warna yang berperan memberikan warna merah. Wiset *et al.* (2012), buah naga mengandung zat aktif phenol banyak berperan dalam aktivitas biologis seperti antimutagen, antikarsinogenik, antiaging dan antioksidan. Hasil penelitian dari Daniel *et al.* (2014) memperoleh kandungan serat kasar dari kulit buah naga sebesar 23,39%. Tingginya kandungan serat kasar merupakan faktor pembatas pemanfaatannya sebagai komponen pakan ternak unggas. *Sacharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan pencernaan pakan berserat dan dapat berperan sebagai probiotik pada unggas (Ahmad, 2005). Peningkatan nilai guna kulit buah naga dapat dilakukan dengan mengaplikasikan biofermentasi dengan memanfaatkan jasa mikroba yaitu memanfaatkan kemampuan dari khamir *Sacharomyces cerevisiae* yang terkandung dalam ragi tape. Khasiat dari produk fermentasi adalah dapat menekan aktifitas enzim *3-hydroxy-3-methylglutaryl Co-A reduktase* yang berfungsi untuk sintesis kolesterol dalam hati (Tanaka *et al.*, 1992).

Menurut Wahyudi dan Hendraningsih (2007), suplementasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum nyata meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi penggunaan ransum, dan mencegah kejadian keracunan pada unggas yang disebabkan oleh aflatoxin atau aflatoxicosis, serta dapat menurunkan jumlah lemak tubuh ayam broiler (Ketaren *et al.* 1999). Hasil penelitian Dewi *et al.* (2014) dan Dewi *et al.* (2016 dan 2017), aplikasi teknologi fermentasi pemanfaatan *Sacharomyces cerevisiae* unggul asal ragi sangat potensial dikembangkan. Merujuk dari hasil penelitian penggunaan kulit buah naga terfermentasi *Sacharomyces cerevisiae* sebanyak 5%, 7%, dan 9% dalam ransum ayam kampung dapat meningkatkan produktivitasnya. Telah dilakukan penelitian pengaruh ransum dengan tepung kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terfermentasi terhadap karkas ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Unggas, Teaching Farm Kampus Bukit, Jimbaran, Badung dan

Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama tiga bulan.

Kandang

Kandang yang digunakan adalah kandang baterai yang ditempatkan di dalam bangunan berukuran 6 × 8 m. Kandang baterai yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 20 unit yang masing-masing unit berukuran panjang 0,75 m, lebar 0,5 m, dan tinggi 0,75 m. Tiang dan dinding kandang dibuat dari kayu, bagian alas kandang terbuat dari kawat, sedangkan untuk tempat makanan dan minumannya terbuat dari bambu.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi sampel kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang masih mentah sebagai sumber bahan yang difermentasi. *Saccaromyces sp* dari ragi tape sebagai bahan untuk fermentor dari kulit buah naga (Dewi *et al.*, 2016).

Kandungan nutrisi kulit buah naga sebagai berikut: kandungan EM adalah 2020 kkal/kg, protein kasar 8,79%, lemak kasar 1,32%, serat kasar 25,8%, abu 20,06%, kalsium 1,75%, fosfor 0,30%. Analisis nutrisi kulit buah naga fermentasi sebesar: kandungan EM adalah 2975 kkal/kg, protein kasar 10,79%, lemak kasar 1,23%, serat kasar 24,50%, abu 17,95%, kalsium 2,35%, fosfor 0,35% (Dewi *et al.*, 2016).

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun ransum dan kandungan nutrisi ternak ayam broiler umur 1-5 minggu

Bahan Penyusun Ransum (%)	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Jagung	43,57	41,39	40,86
Tepung ikan	8	8	8
Kacang kedelai	18,44	18,49	18,51
Dedak halus	25,00	21,93	20,43
Tepung kulit buah naga terfermentasi	0,00	5,00	7,00
Minyak	4,79	5,00	5,00
Premix	0,10	0,10	0,10
CaCo3	0,10	0,10	0,10
Kandungan Nutrien:*			
Energi termetabolis (kkal/kg)*	2900	2900	2900
Protein kasar (%)	20,00	20,00	20,00
Lemak kasar (%)	10,35	10,14	9,95
Serat kasar (%)	3,08	3,73	3,90
Kalsium (Ca) (%)	0,65	0,73	0,80
Fosfor (P) (%)	0,67	0,64	0,60

Keterangan:

1) R0: ransum tanpa tepung kulit buah naga, R1: ransum dengan 5% tepung kulit buah naga terfermentasi, R2: ransum dengan 7% tepung kulit buah naga terfermentasi

* Scott *et al.* (1982)

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan lima ulangan,

dimana tiap ulangan terdiri dari 10 ekor ayam broiler umur 1 minggu. Perlakuan yang diberikan yaitu: R0: ransum tanpa tepung kulit buah naga, R1: ransum dengan 5% tepung kulit buah naga terfermentasi, R2: ransum dengan 7% tepung kulit buah naga terfermentasi.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian sebagai berikut: bobot potong (g) diperoleh dengan menimbang ayam broiler pada minggu ke 5; bobot karkas (g) diperoleh dari menimbang karkas setelah dikurangi dengan kepala, leher, kaki, dan jeroan; bobot rechan karkas: diperoleh dengan menimbang masing-masing bagian bobot dada, bobot paha, bobot punggung, dan bobot sayap. Warna *shank* diperoleh dari mengukur warna *shank* kaki ayam menggunakan kipas *yolk colour fan dari Roche dalam Soeparno (2005)*.

Kolesterol Daging Ayam Broiler

Sampel daging diambil dan dianalisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana menggunakan metode *Enzymatic Cholesterol High Performance (CHOD-PAPKIT)* oleh Boehringer (1993).

Analisis Data

Data dianalisis dengan Anova dan bila terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji *Duncant's Multiple Range Test* (Steel and Torrie, 1980). Pengolahan data dianalisis menggunakan program SPSS 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Karkas Ayam Broiler

Hasil penelitian pemberian pakan tanpa (R0) dan mengandung tepung kulit buah naga dari 5% (R1) sampai level 7% (R2) ditunjukkan pada Tabel 2. Ayam broiler yang mendapat perlakuan R0, R1 dan R2 memiliki bobot potong sebesar 1354,50 g, 1350,00 g dan 1352,17 g secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Bobot karkas perlakuan R0, R1, dan R2 masing-masing 924,03 g, 946,45 g, dan 944,87 g secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Pada Tabel 2 terlihat perlakuan tanpa penggunaan kulit buah naga terfermentasi (R0) dan sebanyak 5% (R1) kulit buah naga terfermentasi serta, sebanyak 7% (R2) kulit buah naga terfermentasi pada ransum memberikan prosentase karkas masing-masing sebesar 67,77%, 68,1% dan 67,99% tetapi secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dapat dilihat juga pada Gambar 1. Hal ini disebabkan karena penggunaan ransum mengandung 5% (R1) dan 7% (R2) kulit buah naga fermentasi dapat digunakan dengan baik didalam aktifitas saluran pencernaan, dimana fermentasi dapat

membuat lingkungan mikroba saluran pencernaan menjadi lebih normal membantu pencernaan lebih baik dan menyebabkan penyerapan nutrisi lebih efisien sehingga nutrisi lebih banyak disimpan dalam daging ayam. Hasil penelitian ini sesuai dengan Jaya (2011), penelitian menggunakan probiotik 0,1% dapat meningkatkan secara nyata daging karkas. Menurut Mustika *et al.* (2014) menyatakan kandungan *catechin* yang terkandung di dalam kulit buah naga merah dapat berfungsi sebagai antibakteri sehingga penyerapan zat makanan dapat lebih optimal.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap karkas, rechan karkas, warna *shank*, dan kolesterol daging ayam broiler

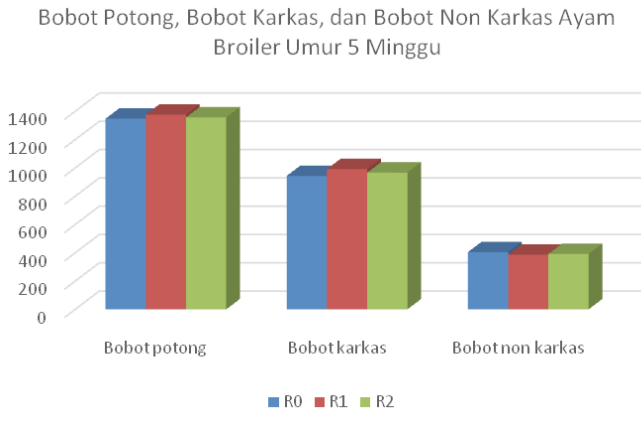
Variabel	Perlakuan ¹⁾			SEM ²⁾
	R0	R1	R2	
Bobot potong (g)	1354,50 ^{a 3)}	1350,00 ^a	1352,17 ^a	1,15
Bobot karkas (g)	924,03 ^a	946,45 ^a	944,87 ^a	12,13
Persentase karkas	67,77 ^a	68,10 ^a	67,99 ^a	2,34
Rechan karkas:				
Bobot dada (g)	287,48 ^a	293,57 ^a	291,28 ^a	14,21
Bobot paha (g)	279,05 ^a	285,84 ^a	281,96 ^a	7,72
Bobot sayap (g)	123,83 ^a	126,45 ^a	124,76 ^a	8,24
Bobot punggung (g)	233,67 ^b	240,59 ^a	246,87 ^a	10,26
Non karkas (g)	404,14 ^b	385,41 ^a	390,78 ^a	0,12
Warna <i>shank</i>	6,00 ^b	7,00 ^a	7,00 ^a	0,03
Kolesterol daging (mg/dl)	161,00 ^a	143,00 ^{ab}	135,00 ^b	6,02

Keterangan:

- 1) R0: ransum tanpa tepung kulit buah naga, R1: ransum dengan 5% tepung kulit buah naga terfermentasi, R2: ransum dengan 7% tepung kulit buah naga terfermentasi
- 2) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 3) Angka dengan superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Menurut Wahyudi dan Hendraningsih (2007), suplementasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum nyata meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi penggunaan ransum, dan mencegah kejadian keracunan pada unggas yang disebabkan oleh aflatoxin atau *aflatoxicosis*. Faktor yang mempengaruhi persentase bobot karkas ayam broiler adalah bobot potong, umur, jenis kelamin ternak (Bell dan Weaver, 2002, Soeparno, 2005, Samadi dan Liebert, 2006).

Pengaruh perlakuan menggunakan kulit buah naga pada perlakuan R0, R1 dan R2 berturut-turut memiliki bobot non karkas 404,14 g, 385,41 g dan 390,78 g (Tabel 1 dan Gambar 1). Bobot non karkas antara R0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan R1 dan R2. Persentase non karkas ayam broiler tanpa menggunakan kulit buah naga terfermentasi (R0) sebesar 4,63% lebih tinggi dari R1 dan 3,31% lebih tinggi dari R2. Sedangkan antara perlakuan R1 dan R2 bobot non karkas ayam tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan ransum yang dikonsumsi lebih banyak digunakan untuk bagian-bagian non karkas seperti: bulu, darah, leher, kepala, kaki, jeroan, dan organ dalam dari ayam broiler umur



Gambar 1. Grafik bobot potong, bobot karkas dan non karkas ayam broiler

5 minggu (Abubakar dan Nataamijaya, 1999; Soeparno, 2005).

Pengaruh Perlakuan terhadap Bagian-Bagian Karkas, Warna Shank dan Kolesterol Daging

Hasil penelitian pada Tabel 2 pengaruh perlakuan terhadap bobot bagian-bagian rechan karkas nampak pada bobot dada dari tinggi sampai rendah berturut-turut diperoleh sebesar 293,57 g (R1); 291,28 g (R2), dan 287,48 g (R0) secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Bobot paha masing-masing perlakuan RO diperoleh sebesar 279,05 g, R1 sebesar 285,84 g dan R2 sebesar 281,96 g secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Bobot sayap antara perlakuan RO, R1, dan R2 masing-masing 123,83 g; 126,45 g dan 124,76 g tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perlakuan terhadap bobot punggung rechan karkas ayam broiler yang mendapat perlakuan R1 dan R2 masing-masing 2,88% dan 5,35% lebih besar nyata ($P < 0,05$) dari RO dapat dilihat pada (Tabel 2). Pengaruh perlakuan menggunakan kulit buah naga yang difermentasi *Saccaromyces* pakan mempengaruhi bagian-bagian karkas yang dihasilkan. bagian dada dan paha berkembang lebih dominan selama pertumbuhan dibandingkan dengan bagian sayap dan bagian punggung.

Hasil penelitian lebih tinggi dari yang diperoleh Astuti (2016) pemberian tepung kulit buah naga terfermentasi menggunakan *Aspergillus niger* pada ransum untuk ayam broiler memberikan performans baik dan bagian karkas yang baik sampai penggunaan 6%. Pengaruh perlakuan menggunakan kulit buah naga yang difermentasi *Saccaromyces sp* memberikan penampilan warna shank berbeda nyata antar perlakuan RO, dan R1, R2 (Tabel 2.) Perlakuan RO sebesar 14,29% lebih rendah dari R1 dan juga 14,29% lebih rendah dari R2 berbeda nyata ($P < 0,05$). Warna shank dari ayam broiler banyak

dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Faktor lingkungan yang paling dominan mempengaruhi adalah pakan. Ransum diberikan mengandung kulit buah naga yang mengandung antosianin sumber antioksidan yang memberikan warna violet (Wu *et al.*, (2006) dan menyebabkan warna pada shank ayam broiler (Bell dan Weaver, 2002).

Kandungan kolesterol daging ayam broiler tertera pada Tabel 2. Untuk perlakuan RO tertinggi 161 mg/dl, R1 sebesar 143 mg/dl, dan R2 sebesar 135mg/dl secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). Perlakuan RO 11,18% lebih besar dari perlakuan R1, dan 16,15% lebih tinggi dari R2 secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan karena kulit buah naga terfermentasi pada saluran pencernaan unggas hasil fermentasi membantu pencernaan, menurunkan pembentukan lemak dan penyerapan lemak disalurkan pencernaan unggas (Piliang *et al.*, 1990).

Menurut Bintang dan Nataatmijaya (2006) serat kasar pada ransum berfungsi melarutkan lemak tubuh ayam sehingga lemak pada daging ayam lebih rendah, serta dapat menurunkan jumlah lemak tumbuh ayam broiler. Disamping itu penurunan lemak tubuh (karkas) juga terjadi karena adanya senyawa asam organik (produk fermentasi) yang dapat menghambat sintesis lipida dalam hati. Tanaka *et al.* (1992), Bell and Weaver (2002) menunjukkan penggunaan bahan pakan hasil fermentasi dapat menekan aktivitas enzim 3 hidroxyl 3 methylglutaryl Co-Areduktase yang berperan dalam sintesis kolesterol atau lipida dalam hati. Harmayani (2004) melaporkan, khamir yang mampu tumbuh dan mengasimilasi kolesterol dalam usus halus mempunyai potensi sebagai pengontrol kadar kolesterol serum darah inang karena di dalam usus halus terjadi proses absorpsi kolesterol. Mahata *et al.* (2013) melaporkan penambahan 5% kulit buah naga dalam ransum dapat menurunkan kolesterol, LDL, trigliserida, dan mempertahankan HDL secara efektif pada darah ayam broiler.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: ransum dengan tepung kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terfermentasi sampai 7% tidak berpengaruh terhadap bobot karkas dan bagian-bagian rechan karkas tetapi pemberian 5% dan 7% berpengaruh terhadap berat punggung, non karkas, warna shank, dan menurunkan kolesterol daging broiler.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Rektor Universitas Udayana, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengab-

dian kepada Masyarakat Universitas Udayana, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana atas pendanaan penelitian Grup Riset (PNBP) tahun 2017 serta teman peneliti, mahasiswa, dan pegawai yang telah membantu dalam penelitian sampai jurnal ini terbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar dan A. G. Nataamijaya. 1999. Persentase Karkas dan Bagian-bagiannya Dua Galur Ayam Broiler dengan Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dalam Ransum. Buletin Peternakan, Edisi Tambahan. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan kamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk ternak. *Wartazoa*. Vol. 15(1): 45-55.
- Astuti, I., I M. Mastika, dan G. A. M. Kristina Dewi. 2016. Performan broiler yang diberi ransum mengandung tepung kulit buah naga tanpa dan dengan *Aspergillus niger* terfermentasi. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol.19(2): 65-70.
- Bell, D. D. and Weaver Jr. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th ed. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- Bintang, I. A. K. dan Nataamijaya, A. G. 2006. Karkas dan Lemak Subkutan Broiler yang Mendapat Ransum Suplementasi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan Tepung Lempuyang (*Zingiber aromaticum* Val). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Boehringer, M. 1993. Enzymatic Cholesterol High Performance CHODPAP KIT, France SA. 38240.
- Citramukti, I. 2008. Ekstraksi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin pada Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*), (Kajian Masa Simpan 9 Buah dan Penggunaan Jenis Pelarut. Skripsi Jurusan THP Universitas Muhammadiyah Malang.
- Daniel, R. S., Osfar S., dan Irfan H. D. 2014. Kajian Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin Tiga Kulit Buah Naga (*Hylocereus sp*) sebagai Bahan Pakan Ternak. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya - Malang.
- Dewi, G. A. M. K., I M. Mudita, I M. Nuriyasa, and I W. Wijana. 2014. The effect of inclusion bio-supplement as probiotic in the diet for productivity of Bali duck. Proceedings of the AAAP Animal Science Congress. Vol II, 10-14 November 2014. Gajah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.
- Dewi, G. A. M. K., I M. Nuriyasa, dan I W. Wijana. 2016. Optimalisasi Peningkatan Produksi Ternak Unggas dengan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah naga (*Hylocereus sp*) Terfermentasi. Laporan Penelitian LPPM. Universitas Udayana. Denpasar.
- Dewi, G. A. M. K., I M. Nuriyasa and I W. Wijana. 2017. Production of chicken carcass and noncarcass of kampung chickens who received rations skin dragon fruit flour (*Hylocereus polyrhizus*) fermented. Proceedings of the 7th Tropical Animal Production, 11-14 September 2017. Gajah Mada University, Yogyakarta Indonesia. Pp.244-250.
- Harmayani, E. 2004. Peranan probiotik untuk menurunkan kolesterol. Makalah Seminar Nasional "Probiotik dan Prebiotik sebagai Makanan Fungsional", tanggal 30 Agustus 2004, Kerjasama Pusat kajian Keamanan Pangan, Lemlit Unud dengan Indonesian Society for Lactic Acid Bacteria (ISLAB), Kampus Bukit Jimbaran, Universitas Udayana, Denpasar.
- Jaya, I K. D. 2011. Morphologi and physiologi of pitahaya and its future prospects in Indonesia. *Crop Agro*. 3:44-50.
- Ketaren, P. P., A. P. Sinurat, D. Sainudin, T. Purwadarta, dan I P. Komiang. 1999. Bungkil inti sawit dan produk fermentasinya sebagai pakan ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (2): 107-112
- Mahata, M. E., Mahlil, Y. Fajri, Y. Anditia, R., Yose., R. 2014. The utilization of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel as broiler feed. Abstract summary, International Congress and General Meeting. Society for Southeast Asian Agricultural Science (ISSAAS) in Collaboration with SAEDA, Tokyo University of Agriculture and JSTA, Tokyo, Japan.
- Mustika, A. I. C., O. Sjojfan., E. Widodo. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Burung Puyuh (*Coturnix japonica*). (Skripsi). Universitas Brawijaya Malang.
- Piliang, W. G. dan S. Djojosoebagio. 1990. Metabolisme Lemak, Protein dan Serat Kasar. Fisiologi Nutrisi I. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Samadi and F. Liebert. 2006. Estimation of nitrogen maintenance requirements and potential for nitrogen deposition in fast-growing chickens depending on age and sex. *Poult.Sci.*85:1421-1429.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim, and R. J Young. 1982. Nutrition of the Chickens, Second Ed, M. L., Scott and Associates Ithaca, New York.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan ke V, Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Steel, R G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. McGraw Hill Book Co. New York.
- Tanaka, K., B. S. Youn, U. Santoso, S. Otan, and M. Sakaida. 1992. Effect of fermented feed products from Chub Mackerel extract on growth and carcass composition, hepatic lipogenesis and on various lipid fraction in the liver and thigh muscle of broiler. *Anim. Sci. Technol* 63: 32-37.
- Wahyudi, A. dan L. Hendraningsih. 2007. Probiotik. Konsep, Penerapan, dan Harapan. Buku Ajar. Fakultas Peternakan-Perikanan, Universitas Muhammadiyah,

Malang.

- Wiset, L., Poomsaad, N., and Srilaong, V. 2012. Comparison of antioxidant activity and bioactive compounds of dragon fruit peel from various draying method. World Academy of Science, Engineering and Technology 70446-449.
- Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y. C., Chiu, C. C., Lin, Y dan Ho, A. 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. Food Chemistry Volume 95, 319-327.