



The Effect of Addition of Dragon Fruit Leather (*Hylocereus Undatus*) As a Feed Additive in Feed on Broiler Chicken Productivity

Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Buah Naga (*Hylocereus Undatus*) Sebagai *Feed Additive* dalam Pakan Terhadap Produktivitas Ayam Broiler

Pramatika Bida Perawati^a, Dyanovita Al-Kurnia^b, Muridi Qomarudin^c

^{a,b,c} Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Lamongan
Jl. Veteran No. 53 Lamongan

e-mail: dyanovita@unisla.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Diterima 24 Nopember 2019

Direvisi 20 Desember 2019

Diterima 30 Desember 2019

Online 01 Januari 2020

Kata kunci:

Broiler,

Tepung kulit buah naga,

Keyword:

Broiler,

Dragon fruit peel powder,

Productivity of broiler

APA style in citing this article:

P. B. Perawati, D. Al-Kurnia dan M. Qomarudin

"Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Buah Naga (*Hylocereus Undatus*) Sebagai *Feed Additive* dalam Pakan Terhadap Produktivitas Ayam Broiler", *Animal Science* : Vol. 04 (01) 2021 Halaman 21 - 27.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) berfungsi sebagai *feed additive* dalam pakan terhadap produktivitas ayam broiler yang diukur melalui dua variable, yakni: konsumsi pakan serta Pertambahan Bobot Badan (PBB). Materi yang digunakan pada penelitian ini ialah DOC Strain MB platinum dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk Sebanyak 60 ekor tanpa dibedakan jenis kelaminnya mempunyai Bobot Badan awal rata - rata 39,01 g/ekor yang dipelihara selama 32 hari. Pakan yang digunakan ialah pakan komersial dan tepung kulit buah naga. Pemberian pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari yakni di pagi dan sore hari, sedangkan air minum di berikan secara ad-libitum. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan tepung kulit buah naga pada pakan dengan taraf pemberian P0 = pakan komersial, P1 = pakan komersial + tepung kulit buah naga 0,6%, P2 = pakan komersial + tepung kulit buah naga 0,8% dan P3 = pakan komersial+tepung kulit buah naga 1%. Data yang didapat kemudian diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 4 perlakuan serta 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung kulit buah naga pada pakan memberi pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan dan Pertambahan Bobot Badan. Dimana konsumsi pakan terbaik pada P3 yaitu: 3085 g/ekor dan PBB terbaik pada P3 yaitu: 2007,4 g/ekor. Kesimpulan dari hasil penelitian ialah penambahan tepung kulit buah naga dalam pakan dengan taraf pemberian 1% memberikan hasil yang paling baik terhadap produktivitas ayam broiler.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using dragon fruit peel flour (*Hylocereus undatus*) as a feed additive in feed on the productivity of broiler chickens as measured by two variables, namely: feed consumption and body weight gain (PBB). The material used in this research is DOC MB platinum strain from PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk As many as 60 individuals, regardless of sex, had an average initial body weight of 39.01 g / head which were raised for 32 days. The feed used is commercial feed and dragon fruit peel flour. Feeding is given 2 times a day, namely in the morning and evening, while drinking water is given ad-libitum. The treatment given was the addition of dragon fruit peel flour

to the feed with the level of P0 = commercial feed, P1 = commercial feed + 0.6% dragon fruit peel flour, P2 = commercial feed + 0.8% dragon fruit peel flour and P3 = feed. commercial + 1% dragon fruit peel flour. The data obtained were then processed using a completely randomized design, with 4 treatments and 3 replications. The results showed that the addition of dragon fruit peel flour to the feed had no significant effect ($P > 0.05$) on feed consumption and body weight gain. Where the best feed consumption in P3 is: 3085 g / head and the best PBB is in P3, namely: 2007.4 g / head. The conclusion from the research results is the addition of dragon fruit peel flour in the feed at a level of 1% giving the best results on the productivity of broiler chickens.

© 2020 Animal Science with CC BY SA license.

1. Pendahuluan

Pakan ialah faktor utama agar mencapai keberhasilan pada usaha peternakan. Sebab biaya untuk pemberian pakan mencapai 70% dari total biaya pemeliharaan. Optimalitas produktivitas mampu di penuhi dengan cara pemberian pakan yang baik secara efisien. Efisiensi pakan yang baik akan tercapai jika saluran pencernaan berada pada kondisi optimal untuk mencerna serta mampu menyerap zat makanan. Penambahan *feed additive* pada pakan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan tingkat produktivitas tenak ayam broiler.

Feed additive ialah bahan pakan tambahan yang di berikan pada ternak dengan cara mencampurkan bahan tersebut pada pakan. Bahan tersebut ialah pakan tambahan pelengkap yang bukan zat makanan. Penambahan *feed additive* dapat meningkatkan pertumbuhan ternak secara optimal. Terdapat dua jenis *Feed additive* yakni *feed additive* alami serta sintesis (Wahyu, 2004). *Feed additive* digolongkan jadi dua macam, yakni *nutritive feed additive* serta *nonnutritive feed additive*. *Nutritive feed additive* di tambahkan pada pakan yang bertujuan untuk melengkapi serta meningkatkan kandungan nutrisi pada pakan, contohnya mineral, suplemen vitamin, serta asam amino. *Nonnutritive feed additive* tidak mempengaruhi kandungan nutrisi pakan, kegunaan bahan tersebut tergantung pada jenisnya, diantaranya berfungsi meningkatkan palatabilitas (*flavoring*/pemberi rasa, *colorant*/pewarna), sebagai pengawet pakan (antioksidan), sebagai penghambat mikroorganisme patogen serta mampu meningkatkan daya cerna nutrisi (antibiotik, probiotik serta prebiotik), anti jamur, mampu membantu pada proses pencernaan sehingga mampu meningkatkan pencernaan nutrisi.

Secara tradisional penggunaan tanaman berkhasiat atau biasa di sebut dengan tanaman herbal untuk pengobatan yang telah lama dikenal. Penggunaan Tanaman berkhasiat juga telah digunakan untuk pengobatan ternak di negara yang berkembang (Srenivas, 1999). Buah naga (*Hylocereus undatus*) merupakan tanaman impor yang mulai masuk pasaran di Indonesia, sehingga mudah dijumpai di swalayan di seluruh Nusantara. Tanaman ini selain disukai buahnya untuk dikonsumsi, bahkan limbah kulitnya dapat diolah untuk diberikan kepada ternak sebagai *feed additive* alami. Limbah kulit buah naga mengandung nutrisi yang cukup baik, yaitu Protein, Serat Kasar, Lipid, Energi dan kalsium. Selain itu kulit buah naga juga mengandung antioksidan alami berupa vitamin C yang dapat diberikan pada ayam broiler sebagai vitamin yang dapat membentuk antibodi secara alami, tanpa menyebabkan retensi mikroba serta meninggalkan endapan kimia pada tubuh ayam yang dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsi daging tersebut. Bahkan menurut sebuah penelitian Nurliyana *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa kulit buah naga merah mengandung antioksidan lebih tinggi dibanding daging buahnya. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit buah naga sebagai *feed additive* dalam pakan terhadap produktivitas ayam broiler.

2. Metode

Pada penelitian ini menggunakan ternak ayam broiler umur satu hari (*Day Old Chick / DOC*) Strain MB Platinum dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk berjumlah 60 ekor tanpa melakukan pemisahan antara jenis kelamin yang di pelihara selama 32 hari. Kandang yang di gunakan ialah menggunakan kandang bertipe open house yang beralas panggung serta atap yang terbuat dari asbes, ayam di

peliharaan pada kandang yang di buat sekat serta pada setiap sekat terdapat 16 kotak kecil yang berukuran 1x1 meter.

Ayam di bagi menjadi 4 perlakuan, setiap perlakuan terdapat 3 ulangan seta setiap ulangan berjumlah 5 ekor ayam. Pakan yang digunakan pada penelitian merupakan pakan komersial SB-10, SB-11, dan SB-12 produksi PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk sebagai pakan kontrol. Pakan perlakuan merupakan pakan komersial ditambah tepung kulit buah naga sebesar 0,6%, 0,8% serta 1% dari kebutuhan pakan gr/ekor/hari.

Pemberian pakan di berikan 2 kali sehari yakni pukul 07.00 serta 16.00 WIB untuk pemberian minum di berikan secara *ad libitum* artinya di berikan terus menerus atau tidak terbatas. Komposisi pakan komersial terdiri dari jagung kuning, SBM, MBM, CGM, Palm olein, mineral essensial, Premix, Asam amino esensial dan Vitamin.

Pakan komersial diproduksi sesuai dengan kebutuhan nutrien pakan broiler akhirnya mengandung konsentrasi zat-zat makanan secara maksimum yang di peroleh untuk proses pertumbuhan, produksi dan efesiensi pemakaian pakan secara optimal untuk menjamin kebutuhan zat – zat makanan tersebut untuk di telan, siangkut serta dicerna, maka pelengkap makanan tertentu yang di sebut zat *additive* di campurkan kedalam pakan untuk tambahan hingga terjadi suatu konsentrasi optimum serta keseimbangan zat – zat makanan (Rasyaf, 1994). Untuk itu pemberian *feed additive* dengan batasan tidak lebih dari 1% karena dikhawatirkan dapat mengubah susunan nutrien dalam pakan komersial bila campurkan dengan rasio lebih dari 1%.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah. Penambahan tepung kulit buah naga pada pakan ayam broiler menggunakan 4 perlakuan yakni:

P0 : Pakan komersial tanpa penambahan tepung kulit buah naga

P1 : Pakan komersial + 0,6% tepung kulit buah naga

P2 : Pakan komersial + 0,8% tepung kulit buah naga

P3 : Pakan komersial + 1% tepung kulit buah naga

Setiap perlakuan terdapat tiga ulangan, di setiap ualangan terdiri dari lima eor ayam tanpa membedakan jenis kelaminnya.

Data yang didapat kemudian di tabulasi menggunakan Microsoft Excell di analisis secara statistika dengan Anova dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan Duncan maka di lakukan Uji Jarak Berganda (UJBD). Model matematika yang di gunakan mengikuti model matematika Steel dan Torrie (1993), sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan satuan percobaan ke-j yang mendapat perlakuan ransumke-i.

μ : Nilai rata - rata sesungguhnya.

α_i : Pengaruh perlakuan jumlah pemberian tepung kulit buah naga

ϵ_{ij} : Pegaruh galat percobaan akibat perlakuan ke-i pada satuan percobaan ke-j (j:1,2,3,4).

(Steel dan Torrie, 1993).

3. Hasil dan Pembahasan

Konsumsi Pakan

Dari hail penelitian yang telah dilaksanakan selama 32 hari dengan pemberian atau penambahan tepung kulit buah naga dalam pakan dengan taraf yang berbeda yakni P0 (pakan kontrol/tanpa penambahan tepung kulit buah naga), P1 (penambahan tepung kulit buah naga sebesar 0,6%), P2 (penambahan tepung kulit buah naga sebesar 0,8%) , P3 (penambahan tepung kulit buah naga sebanyak 1%) dari perlakuan tersebut mendapatkan hasil konsumsi pakan dari urutan yang tertinggi yakni, perlakuan P3 (9249,6) g/ekor, P2 (9244,8) g/ekor, P1 (9237,2) g/ekor dan P0 (9229,6) g/ekor. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit buah naga terhadap konsumsi pakan dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan antar perlakuan, sehingga dikatakan bahwa jumlah penambahan tepung kulit buah naga antar

perlakuan yang diberikan tidak ada perbedaan pada konsumsi pakan, peningkatan jumlah penambahan tepung kulit buah naga antar perlakuan yang diberikan pada ayam memberi pengaruh yang cenderung sama terhadap tingkat konsumsi pakan. Hal ini di duga disebabkan pada setiap perlakuan mempunyai kandungan nutrisi cenderung sama, sesuai dengan penelitian Anggorodi (1995) menjelaskan bahwa kandungan zat pada pakan yang relatif sama mengakibatkan tidak terdapat perbedaan pada tingkat konsumsi. Tingkat konsumsi dipengaruhi oleh ukuran tubuh serta bangsa ayam, suhu lingkungan, kesehatan ternak serta imbalan zat-zat pakan (Rasyaf, 2007). Jenis kelamin serta kualitas pakan dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Menurut Wahyu (2004) faktor utama yang mempengaruhi konsumsi ialah jumlah kandungan energi metabolisme pada pakan, kandungan nutrisi pakan, kesehatan, suhu lingkungan, ukuran palungan pakan, keadaan air minum dan aktivitas ternak:

Tabel 1. Total Konsumsi Pakan pada setiap Perlakuan gram/ekor

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (gram)	Rataan (gram)
	1	2	3		
P ₀	3074,7	3075,2	3079,7	9229,6	3076,3
P ₁	3076,5	3078	3082,7	9237,2	3079,1
P ₂	3079,8	3080,8	3084,2	9244,8	3081,6
P ₃	3081,6	3083	3085	9249,6	3083,2
Total	12312,6	12317	12331,6	36961,2	12320,2

Sumber: Data Primer di olah (2017)

Pemberian *feed additive* tepung kulit buah naga pada pakan diharapkan mampu meningkatkan tingkat konsumsi pakan, sebab mempunyai kandungan flavonoid yang bersifat antioksidan, jika pada ternak mampu mengurangi efek radikal bebas yang mampu meningkatkan konsumsi pakan. Begitu juga vitamin C yang terkandung dalam kulit buah naga diharapkan mampu mengurangi stres akibat peningkatan pada suhu lingkungan sehingga ayam akan mengkonsumsi pakan dengan jumlah lebih banyak. Sesuai dengan penelitian yang di lakukan oleh Ichsan (1991) menjelaskan pemberian *additive* vitamin C mampu mengurangi panas sehingga tidak akan mengganggu konsumsi pakan. Tepung kulit buah naga mengandung vitamin B yang berfungsi untuk pembentukan energi yang mampu memperbaiki saluran pencernaan serta dapat meningkatkan nafsu makan. Menurut Patwary *et al.* (2013), buah naga mengandung vitamin B yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan. Akan tetapi, dari tabel 1 dijelaskan bahwa tidak terdapat pengaruh secara nyata terhadap konsumsi pakan meskipun dengan pemberian *feed additive* tepung kulit buah naga dalam pakan yang masih dengan jumlah sedikit menyebabkan asupan antioksidan, vitamin C dan vitamin B tidak begitu berpengaruh terhadap cekaman panas.

Selain antioksidan, vitamin C dan B, kandungan karbohidrat dan kalori dalam *additive* tepung kulit buah naga cenderung mampu meningkatkan konsumsi pakan pada setiap perlakuan meskipun tidak terdapat perbedaan secara nyata. Hala ini sesuai dengan penelitian Utari dkk. (2013) menjelaskan kandungan Karbohidrat dalam buah naga berpengaruh pada energi metabolis yang merupakan komponen terpenting yang sebagai sumber energi. Menurut NRC, (1994) energi yang di butuhkan ayam broiler yaitu antara 2800-3200 kkal/kg, sedangkan kalori yang terkandung dalam kulit buah naga adalah 2084,5 ME (kkal/kg). Kandungan energi yang sama pada pakan menyebabkan konsumsi pakan cenderung sama serta tidak berbeda jauh.

Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Hasil dari penelitian terhadap pengaruh pemberian tepung kulit buah naga terhadap produktivitas ayam broiler meliputi pertambahan bobot badan ayam broiler terdapat pada tabel 2:

Tabel 2. Total PBB pada setiap perlakuan gram/ekor

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₀	2000	2002	2005	6007	2002,3
P ₁	2003,3	2004	2005,6	6012,9	2004,3
P ₂	2005,5	2004	2007	6016,5	2005,5
P ₃	2006,8	2007,4	2006	6020,2	2006,7
Total	8015,6	8017,4	8023,6	24056,6	8018,86

Sumber: Data Primer di olah (2017).

Pertumbuhan ialah peningkatan ukuran dimensi tubuh yang terjadi sebelum lahir (prenatal) serta setelah lahir (postnatal) hingga dewasa (Ensminger, 1992). Bobot Badan ialah salah satu kriteria untuk mengukur tingkat pertumbuhan ternak. Pertambahan bobot badan dihitung dari selisih bobot badan akhir dengan bobot badan awal. Dari penelitian dengan jumlah pemberian tepung kulit buah naga yang berbeda yakni P₀ (pakan kontrol/tanpa penambahan tepung kulit buah naga), P₁ (penambahan tepung kulit buah naga 0,6%), P₂ (penambahan tepung kulit buah naga 0,8%), P₃ (penambahan tepung kulit buah naga 1%) PBB kumulatif dari urutan yang paling tinggi yakni, P₃ (2006,7) g/ekor, P₂ (2005,5) g/ekor, P₁ (2004,3) g/ekor, P₀ (2002,3) g/ekor. Untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit buah naga terhadap pertambahan bobot badan menggunakan analisis statistik. Hasil penghitungan pada tabel 2 menunjukkan tidak terdapat perbedaan secara nyata ($P>0,05$) terhadap Pertambahan Bobot Badan ayam broiler. Pertambahan Bobot Badan pada perlakuan P₃ yakni dengan penambahan 1% tepung kulit buah naga sebagai *feed additive* pada pakan menghasilkan pertambahan bobot badan tertinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Perbedaan ini disebabkan karena pada P₃ tingkat konsumsi pakan meningkat. Fadillah (2005) menjelaskan salah satu hal yang mempengaruhi pertambahan bobot badan ayam broiler ialah konsumsi pakan serta terpenuhinya kebutuhan nutrisi ayam broiler, tingkat konsumsi pakan seharusnya mempunyai korelasi positif dengan Pertambahan Bobot Badan. Tingkat pertumbuhan pada unggas dipengaruhi oleh daya konsumsi pakan serta kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan. Jumlah asupan pakan ayam broiler dengan kandungan gizi tidak berbeda serta tidak ada perbedaan mengenai akumulasi konsumsi pakan merupakan penyebab tidak ada perbedaan secara nyata pada pertambahan bobot badan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, disimpulkan bahwa penambahan tepung kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) pada pakan sebagai sebagai *feed additive* terhadap produktivitas ayam broiler tidak memberi pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat konsumsi ayam broiler. Bahwa pengaruh penambahan tepung kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) sebagai *feed additive* dalam pakan terhadap produktivitas ayam broiler tidak memberi pengaruh secara nyata ($P>0,05$) terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB) ayam broiler.

5. Reference

- Agri, 2011. Panduan Lengkap Meraup Untung dari Peternakan Ayam Broiler. Cahaya Atma, Yogyakarta.
- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-1. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anonim. 2013. (<http://info.medion.co.id>) diakses pada tanggal 7 Januari 2017.
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. [SNI 01-4868.1-2005] Bibit Niaga (Final Stock) Ayam Ras Tipe Pedaging Umur Sehari (kuri/doc). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

- Buck, D.F. 1991. Antioxidant. Food Additive User's Handbook. Blackie Academic dan Professional. Glasgow-UK.
- Bell, D. D & W.D. Weaver, Jr. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th Edition. Springer Science and Business Media Inc, New York.
- Card, L. E & m. C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11th Edition. Lea and Fibeger, Philadelphia.
- Ensminger, M. E. 1992. Poultry Science. 3rd Edition. Interstate Publisher. Inc., Danville.
- Gunasena, H.P.M. 2006, and Morton. Dragon Fruit- *Hylocereus Undatus* (Haw). Britton and Rose: a fruit for the future. Sri Lanka Council for Agricultural Policy, Wijerama Mawatha, Colombo 7, Sri Lanka.
- Hunter R. F. H. 1995. Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik. ITB. Bandung.
- Ichsan, M. 1991. Respon Broiler terhadap Suplementasi Vitamin C. IPB.
- Ilyas, N.N. 1987. Vitamin C untuk Unggas. Dalam Majalah Ayam dan Telur, No.18 Tahun XVII, 27-28.
- Jamilah, B., Shu, C. E., Kharidah. 2011. Physico-chemical Characteristics of Red Pitaya Peel. Int. Food. Res. J. 18:279-286.
- Mc, Donald, P., R. A. Edwards, and J.F.D. Geenhalg, 1972. Animal Nutrition. 2nd Ed. Longman: London.
- Medikasari, 2000. Bahan Tambahan Pangan: Fungsi dan Penggunaannya dalam makanan. Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana (S3). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Murwani, R., C.I. Sutrisno, Endang K., Tristiarti dan Fajar W. Kimia dan Toksiologi pakan.2002. Diklat Kuliah Kimia dan Toksiologi Pakan. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nurliyana, R., I. Syed Zahir., K.M. Suleiman., M.R Aisyahand K. Kamarul Rahim. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruit: A Comparative Study.International Food Research Journal. 17: 367- 375.
- North, M.O., and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. Van Nostrand. Reinhold, New York.
- Patwary, M., Rahman, M., Barua., Sarkar, and Alam, M. 2013. Study on the growth and development of two dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) genotypes. The Agriculturists 11 (2): 52-57.
- Pond, W. G., D. C. Church and K. R. Pond. 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. 4th Edition. John Willey and Sons, New York.
- Pratt, D.E 1992. Natural Antioxidant of Plant Material. American Chem. Soc., Washington, DC.
- PT Ciomas Adisatwa. <http://japfacomfeed.co.id>
- Rasyaf. 1990. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanti M, Elfi V. H., B.U. Suryadi, S. Yandi, dan R. Tri.2012. Phytochemical screening and analysis polyphenolic antioxidant activity of methanolic extract of white dragon fruit (*Hylocereus undatus*). Indonesian Journal of pharmacology.
- Rose, S. P. 1997. Principles of Poultry Science. CAB International, London.
- Suprijatna, E. A, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Srenivas, P. 1999. Herbal healing. Far Eastern Agriculture, September/October 1999. pp. 31-32.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim, and R.J. Young. 1982. Nutrition of The Chickens. 3rd
- Tilman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S.Lehdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gadjah Mada.

- Utari G. A., Iriyanti, N dan Mugiyono, S. 2013. Kadar total plasma dan glukosa darah pada itik manila yang di beri pakan dengan protein dan energi metabolis yang berbeda. Jurnal Ilmiah Peternakan 1 (3); 1037-1042.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Ke-4. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Yuningsih dan T.B. Murdiati. 2003. Analisis Residu antibiotika spiramisin dalam daging Ayam secara khromatografi cair kinerja Tinggi (KCKT). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan.