

Pengaruh penambahan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dalam pakan terhadap penampilan produksi itik Hibrida

Bayu Widiyanto, Heni Setyo Prayogi dan Nuryadi

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran Malang 65145 Jawa Timur

ubaywidiyanto@gmail.com

ABSTRACT : This research was conducted to investigate the effect of noni fruit powder (*Morinda citrifolia L.*) addition in feed on production performance of hybrid ducks such as feed consumption, body weight gain and feed conversion ratio. Ninety six 14-days old hybrid ducks were used in this research. The hybrid duck was reared until 54-days old. The research method was experimental using Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and six replications, each replication consisted of four hybrid ducks. The treatments consisted of P₀ (Basal feed), P₁ (Basal feed + 1% noni fruit powder), P₂ (Basal feed + 2% noni fruit powder) and P₃ (Basal feed + 3% noni fruit powder). The data were analyzed using ANOVA and continued by Duncan's multiple range test if there were significantly different results. The results showed that noni fruit powder did not give significant effect ($P > 0.05$) on production performance of hybrid ducks such as feed consumption, body weight gain and feed conversion rate. The research concluded that supplementation of noni fruit powder (*Morinda citrifolia L.*) in feed up to level 3% did not significantly increase production performance of hybrid ducks. However, the addition of noni fruit powder (*Morinda citrifolia L.*) at the level of 2% showed the best results on feed consumption (4508.79 ± 106.22), body weight gain (1006.29 ± 36.14) and feed conversion ratio (FCR) (4.49 ± 0.24).

Keywords : noni fruit powder, production performance and hybrid ducks

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu ternak unggas lokal yang berperan dalam memenuhi kebutuhan bahan pangan sumber protein asal ternak. Pemberian pakan yang efisien pada ternak unggas dapat meningkatkan produktivitas ternak dan menekan biaya produksi sehingga dapat meningkatkan keuntungan. Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi pakan adalah dengan menggunakan *feed additive* pada pakan ternak. Penggunaan *feed additive* pada pakan ternak unggas

bertujuan untuk meningkatkan kesehatan, produktivitas maupun pemenuhan nutrisi ternak (Adams, 2000). Antibiotik merupakan salah satu *feed additive* yang penggunaannya sudah secara luas di seluruh dunia. Penggunaan antibiotik di negara maju mulai ditinggalkan sebagai *feed additive* karena dikhawatirkan akan menimbulkan residu antibiotik di dalam produk ternak, sehingga menyebabkan alergi pada konsumen, mengganggu keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan dan resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik

(Mellor, 2000). Penggunaan *feed additive* alami (fitobiotik) pada pakan ternak unggas dapat mengurangi dampak negatif dari antibiotik tersebut. Mengkudu atau Noni merupakan salah satu tanaman obat yang dapat digunakan sebagai fitobiotik. Singh (2012) melaporkan bahwa tanaman Noni (*Morinda citrifolia L.*) mempunyai aktifitas bioaktif meliputi antibakteri, antifungal, antiviral, antihelmintic, antioksidan, anticancer dan zat bioaktif. Penggunaan fitobiotik untuk campuran pakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen di dalam pakan, sehingga jumlah bakteri non patogen dalam pakan lebih banyak. Sjoftan (2003) menyatakan bahwa bakteri non patogen menghasilkan enzim yang dapat mencerna serat kasar, protein, lemak dan dapat mendetoksifikasi racun. Hal ini tentu sangat membantu proses pencernaan pakan pada ternak, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan. Tanaman mengkudu digunakan sebagai alternatif fitobiotik karena dapat meningkatkan penampilan produksi pada itik Hibrida. Hidayati (2006) menyatakan bahwa unggas yang diberi ekstrak buah mengkudu dapat memacu peningkatkan produktivitas

karena kemungkinan residu dapat dihindarkan dengan memanfaatkan bahan *feed additive* alami.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan berupa itik Hibrida pedaging. Itik Hibrida yang digunakan merupakan itik hasil persilangan antara itik pejantan Peking dan itik betina Khaki chambell. *Day Old Duck* (DOD) itik Hibrida tersebut diperoleh dari peternakan milik Bapak Swastito, Dusun Rejoso, Desa Junrejo, Kota Batu. Jumlah itik Hibrida yang digunakan sebanyak 96 ekor umur 2 minggu dengan tingkat koefisien keragaman dari bobot badan kurang dari 10%. Penelitian dilakukan selama 54 hari di peternakan milik Bapak Swastito, Dusun Rejoso, Desa Junrejo, Kota Batu. Analisa kandungan nutrisi bahan pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan susunan bahan pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi itik periode *starter* dan *finisher*. Susunan pakan basal dan kandungan zat nutrisi pakan periode *starter* (1-2 minggu) dan *finisher* (3-8 minggu) ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan pakan basal dan kandungan zat nutrisi pakan periode *starter* dan *finisher*

Bahan Pakan	Persentase (%)		Kandungan Zat Nutrisi*	Periode	
	<i>starter</i>	<i>Finisher</i>		<i>starter</i>	<i>Finisher</i>
Jagung kuning	55,72	56,52	EM (Kkal/kg)	3079,3	3150,3
Bungkil Kedelai	22,48	11,68	PK (%)	20,00	16
Bekatul	10,00	20,00	LK (%)	4,26	4,88
Tepung ikan	10,00	10,00	SK (%)	4,40	4,09
Minyak Kelapa Sawit	1,50	1,50	Ca (%)	0,54	0,50
Premix	0,20	0,20	P (%)	0,49	0,43
Garam	0,10	0,10	Lisin (%)	1,42	1,18
Total	100	100	Metionin (%)	0,47	0,43

Keterangan : (*) berdasarkan hasil perhitungan

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan, dalam setiap ulangan terdapat 4 ekor itik Hibrida. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (pakan basal tanpa tepung buah mengkudu), P1 (pakan basal + tepung buah mengkudu 1%), P2 (pakan basal + tepung buah mengkudu 2%), dan P3 (pakan basal + tepung buah mengkudu 3%). Tepung buah mengkudu yang digunakan merupakan buah mengkudu yang dikeringkan dengan menggunakan oven 45°C selama 2-3 hari, kemudian digiling menggunakan *grinder* dan diayak dengan ukuran 0,75 mesh. Tepung buah mengkudu diberikan sebagai *feed additive* pada pakan basal

sesuai dengan perlakuan. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara *ad libitum*. Variabel yang diamati meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisa menggunakan analisa ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan pengaruh yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil rata-rata perlakuan berupa penambahan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dalam pakan terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan (FCR) itik Hibrida ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dalam pakan terhadap konsumsi pakan (g/ekor/40 hari), PBB (g) dan FCR

Perlakuan	Variabel		
	Konsumsi (g/ekor/40 hari)	PBB (g)	Konversi pakan (FCR)
P0	4499.73 ± 168.71	855.92 ± 80.4	5.31 ± 0.57
P1	4456.02 ± 264.86	933.75 ± 150.6	4.94 ± 1.06
P2	4508.79 ± 106.22	1006.29 ± 36.14	4.49 ± 0.24
P3	4505.07 ± 199.22	962 ± 97.52	4.73 ± 0.61

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah konsumsi pakan dari yang terbesar secara berurutan adalah P2 (4508.79 ± 106.22), P3 (4505.07 ± 199.22), P0 (4499.73 ± 168.71) dan P1 (4456.02 ± 264.86). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung buah mengkudu pada pakan itik Hibrida tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap konsumsi pakan. Hal ini menunjukkan bahwa di antara perlakuan pakan yang mengandung tepung buah mengkudu

tidak menyebabkan penurunan atau peningkatan jumlah konsumsi ransum secara nyata.

Pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap konsumsi pakan diduga disebabkan karena setiap pakan perlakuan mempunyai kandungan energi metabolis yang hampir sama sehingga tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan secara signifikan. Semakin baik mutu pakan, maka semakin kecil pula jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Sedangkan makanan yang dikonsumsi oleh unggas dipengaruhi

oleh adanya kandungan nilai gizi yang terdapat di dalam pakan terutama dalam imbang kalori protein serta aktivitas ternak tersebut. Sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi makanan untuk memenuhi energi, jadi makanan yang dimakan cenderung berhubungan erat dengan kadar energinya. Menurut Rose (2005), kebutuhan energi metabolis selalu dijadikan dasar dalam memprediksi konsumsi ternak unggas. Hal ini dikarenakan jumlah pakan yang dikonsumsi unggas berhubungan dengan kandungan energi dalam pakan. Hal serupa juga dijelaskan oleh Scott, *et al* (1992) yang menyatakan bahwa apabila kandungan energi dalam pakan tinggi, akan menyebabkan konsumsi pakan menurun, dan sebaliknya apabila kandungan energi dalam pakan rendah maka konsumsi pakan akan meningkat. Hal ini sesuai dengan Hidayati dan Sujono (2006) yang menyatakan bahwa penambahan tepung buah mengkudu hingga level 2% dalam pakan tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap konsumsi pakan ayam pedaging umur 1 sampai 35 hari. Hal ini juga tidak berbeda dengan Sujana, dkk. (2008) yang menyatakan bahwa penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 0,1%, 0,2%, 0,3% dan 0,4% dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap konsumsi pakan ayam pedaging.

Konsumsi energi metabolis merupakan suatu informasi awal yang dapat digunakan dalam penentuan besarnya ransum yang dikonsumsi oleh ternak dan pada ternak unggas berkaitan erat dengan daya tampung *crop* atau tembolok. Pemberian pakan dengan kandungan energi yang sama akan memberikan efek berat badan ayam yang relatif sama. Kondisi lingkungan dan aktivitas ternak yang relatif sama akan mengkonsumsi ransum dengan jumlah yang hampir sama pula. Secara

umum kebutuhan energi tergantung pada berat bobot badan, temperatur lingkungan, aktivitas dan status fisiologi dari unggas tersebut (Solomon, 2003). Dengan demikian pemberian tepung buah mengkudu yang tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan secara nyata tersebut memberikan kejelasan bahwa penambahan tepung buah mengkudu hingga 3% dalam pakan itik Hibrida tidak menimbulkan efek negatif. Hal tersebut menegaskan bahwa tepung buah mengkudu merupakan salah satu bahan *feed additive* yang dapat direspon baik oleh ternak bersangkutan.

Pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan

Pertambahan bobot badan merupakan suatu besaran yang diperoleh dari penimbangan berat badan awal di kurangi dengan berat badan akhir dalam satuan waktu tertentu. Pertambahan bobot badan digunakan sebagai salah satu kriteria atau standar untuk mengukur pertumbuhan ternak. Pertambahan bobot badan diamati dan diukur selama 40 hari perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan dari yang tertinggi secara berurutan adalah P2 (1006.29 ± 36.14), P3 (962 ± 97.52), P1 (933.75 ± 150.6) dan P0 (855.92 ± 80.4).

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung buah mengkudu pada pakan itik Hibrida tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan. Meskipun demikian penambahan tepung buah mengkudu di dalam pakan memberikan dampak yang lebih baik terhadap pertambahan bobot badan itik Hibrida dibandingkan dengan pakan kontrol (tanpa penambahan tepung buah mengkudu).

Penambahan tepung buah mengkudu pada level 2% dalam pakan menunjukkan hasil yang terbaik yaitu pertambahan bobot badan dengan rata-rata sebesar 1006,29 gram/ekor/40 hari. Sedangkan rata-rata pertambahan bobot badan yang paling rendah ditunjukkan oleh pakan kontrol (P0) yaitu sebesar 855,92 gram/ekor/40hari. Hal ini diduga terjadi karena tepung buah mengkudu yang mengandung zat antraquinone (material asam) dapat mempengaruhi pH saluran pencernaan untuk lebih bersifat asam. Menurut Ensminger, *et al* (2001), dalam suasana asam, enzim pemecah protein seperti yang ada pada *proventriculus* (pepsin) dapat bekerja secara optimal, sehingga protein ransum lebih banyak diserap oleh tubuh yang mendukung terjadinya pertumbuhan yang optimal. Buah mengkudu menghasilkan asam lemak rantai pendek terutama asam kaproat (*caproic acid*), asam kaprilat (*caprylic acid*) dan asam butirrat. Selain itu, di dalam buah mengkudu juga terdapat enzim proxeronase dan *alkaloid proxeronine*, kedua enzim tersebut dapat membentuk zat aktif *xeronine* di dalam tubuh. *Proxeronine* merupakan prekursor atau zat pembentuk *xeronine*. *Xeronine* merupakan zat yang sangat diperlukan oleh tubuh ternak untuk menggerakkan enzim-enzim, memperbaiki struktur dan fungsi sel tubuh. Hal serupa juga dilaporkan oleh Heinicke (1999) yang menyatakan bahwa buah mengkudu yang masak mengandung enzim proxeronase. Enzim tersebut dapat mengkonversi proxeronase dalam tubuh menjadi *xeronine*. *Xeronine* berfungsi mengatur keutuhan protein serta menetralkan racun yang dihasilkan oleh kapang dan jamur.

Hasil yang serupa juga disampaikan oleh Hidayati dan Sujono (2006), yang menyatakan bahwa penambahan tepung buah mengkudu

menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan ayam pedaging umur 1 sampai 35 hari. Pertambahan bobot badan masing-masing perlakuan P0 (tanpa tepung buah mengkudu), P1 (penambahan 0,5% tepung buah mengkudu), P2 (penambahan 1% tepung buah mengkudu), P3 (penambahan 1,5% tepung buah mengkudu) dan P4 (penambahan 2% tepung buah mengkudu) mempunyai nilai rata-rata yang relatif sama. Sehingga perlakuan tidak memberikan tingkat perbedaan yang signifikan. Hal ini juga sesuai dengan Bintang, dkk. (2007) yang menyatakan bahwa pemberian tepung ampas mengkudu pada level 1,2 – 4,8 g/kg ransum secara kontinyu selama 35 hari menghasilkan bobot badan akhir ayam pedaging yang tidak berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan terhadap konversi pakan (FCR)

Konversi pakan merupakan salah satu tolak ukur untuk mengetahui kualitas pakan yang diberikan pada ternak dalam memenuhi gizi yang dibutuhkan. Konversi ransum diperoleh dari perbandingan ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam waktu tertentu. Semakin tinggi nilai konversi pakan, berarti semakin buruk kualitas nilai gizi dari pakan tersebut. Jumlah konsumsi pakan yang sama pada tingkat pertambahan bobot badan yang semakin besar sudah tentu akan menghasilkan nilai konversi pakan yang semakin kecil. Rataan hasil perlakuan terhadap konversi pakan dari yang terendah secara berurutan adalah P2 (4.49 ± 0.24), P3 (4.73 ± 0.61), P1 (4.94 ± 1.06) dan P0 (5.31 ± 0.57). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung buah mengkudu pada pakan itik Hibrida tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap

konversi pakan. Hal ini dikarenakan konsumsi dan penambahan bobot badan tiap perlakuan juga tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Konversi pakan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan dan pertumbuhan bobot badan. Konversi pakan menunjukkan perbandingan pakan yang dikonsumsi dengan penambahan bobot badan ternak dalam setiap 1 kg. Pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung buah mengkudu hingga level 3% pada pakan itik Hibrida belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap konversi pakan. Meskipun demikian penambahan tepung buah mengkudu di dalam pakan menghasilkan nilai konversi pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan pakan kontrol (tanpa penambahan tepung buah mengkudu).

Penambahan tepung buah mengkudu pada level 2% dalam pakan menunjukkan nilai konversi pakan yang terendah yaitu 4,49. Sedangkan nilai konversi pakan yang paling tinggi ditunjukkan oleh pakan kontrol (P0) yaitu sebesar 5,31. Data ini menunjukkan perlakuan penambahan tepung buah mengkudu pada level 2% lebih efisien dalam penyerapan makanan. Hal ini mungkin terkait dengan kandungan saponin dalam ampas mengkudu. Saponin merupakan senyawa yang bersifat bioaktif pada pertumbuhan hewan dan mikroba pencernaan. Pemberian saponin dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel pada usus, meningkatkan penyerapan zat makanan sehingga nilai konversi ransum yang dihasilkan lebih baik (Onning, *et al*, 1996).

Penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 2% dalam pakan juga memberikan dampak positif secara ekonomi, karena dapat menghemat

penggunaan pakan yang cukup signifikan. Saat ini bobot hidup minimal itik Hibrida yang menjadi permintaan pasar adalah 1200 g/ekor. Nilai konversi pakan pada P2 (penambahan tepung buah mengkudu 2%) adalah 4,49, maka pakan yang dibutuhkan untuk mencapai bobot hidup 1200 g/ekor adalah sebesar 5388 g. Sedangkan nilai konversi pakan pada P0 (pakan kontrol) adalah 5,31, maka pakan yang dibutuhkan untuk mencapai bobot hidup 1200 g/ekor adalah sebesar 6372 g. Sehingga dengan penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 2% dalam pakan dapat menghemat pakan sebesar 984 gram untuk satu ekornya. Jika populasi itik Hibrida yang dipelihara sebanyak 1000 ekor, maka dapat menghemat pakan sebesar 984 kg. Apabila dihitung dalam rupiah, maka penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 2% dalam pakan itik Hibrida dapat menghemat biaya produksi sebesar Rp. 2.812,-/ekor (harga tepung buah mengkudu Rp. 15,-/g dan harga pakan sebesar Rp. 4.500,-/kg). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 2% pada pakan sangat dianjurkan karena mampu menurunkan nilai konversi pakan, sehingga dapat menghemat biaya pakan.

Hasil penelitian yang serupa juga dilaporkan oleh Sujana, dkk. (2008), penambahan tepung buah mengkudu dalam ransum ayam pedaging hingga level 4 gram/kg tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi pakan. Hal ini juga sesuai dengan Hidayati dan Sujono (2006), yang menyatakan bahwa penambahan tepung buah mengkudu hingga level 1,5% dalam pakan ayam pedaging tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap konversi pakan. Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Bintang, dkk. (2007), yang menyatakan bahwa konversi ransum yang mendapat ampas

mengkudu level tertinggi (4,8 g/kg) nyata lebih rendah dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya (0,0; 1,2 dan 2,4 g/kg). Data tersebut menunjukkan perlakuan level tertinggi (4,8 g/kg) lebih efisien dalam penyerapan makanan. Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh ampas mengkudu yang digunakan Bintang, dkk. (2007) mengandung senyawa aktif yang lebih baik, karena ampas yang digunakan merupakan ampas dari industri sari mengkudu yang tentunya menggunakan buah mengkudu dengan kualitas yang baik. Sehingga zat-zat aktif yang terdapat dalam ampas mengkudu lebih banyak. Hal ini dijelaskan oleh Windisch, *et al* (2008), bahwa kandungan zat-zat aktif dalam *feed additive* fitogenik dipengaruhi oleh bagian tanaman yang digunakan, musim panen, letak geografis dan teknik pemrosesan (pemanasan, penyulingan, ekstraksi) yang dapat menyebabkan perubahan kandungan pada produk akhirnya.

KESIMPULAN

Penambahan tepung buah mengkudu dalam pakan hingga level 3% belum dapat meningkatkan secara signifikan penampilan produksi itik Hibrida. Penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 2% dalam pakan menunjukkan hasil yang terbaik ditinjau dari semua variabel yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. A. 2000. The role of nutraceuticals in health and total nutrition. Proc. Aust. Poult. Sci. Sym. 12: 17-24.
- Bintang, I. A. K., Sinurat, A. P. dan Purwadaria, T. 2007. Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. JITV. 12 : 1-5.
- Ensminger, M. E., Oldfield, J. E. and Heinemann, W. W. 1990. Feed and nutrition. The Ensminger Publishing Company. Cloris California.
- Heinicke, R. M. 1999. Xeronine. Morinda Inc. Hawaii Hertramp, J. 2001. Alternative anti bacterial performance promoters. Poult. Int. 40: 50-55.
- Hidayati, A. 2006. Penggunaan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk meningkatkan kualitas pakan ayam ras. GAMMA. 2 (1): 17-24.
- Hidayati, A dan Sujono. 2006. Pengaruh penggunaan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap pertambahan bobot badan dan tampilan pakan pada ayam pedaging. Jurnal Protein. Vol.13 No.1.
- Mellor, S. 2000. Alternative to antibiotic. Pig Progress. 16: 18-21.
- Onning, G., Wang, Q., Westrom, B. R., Asp, N. G. and Karlsson, B. W. 1996. Influence of oat saponins on intestinal permeability in vitro and vivo in the rat. J. Nutr.76: 141-151.
- Rose, S. P. 2005. Principles of poultry science. CABI Publishing. Cambridge.
- Scott, M. L., Nesheim, M., and Young, R. J. 1992. Nutrition of the chicken. Fifth Ed. Scott, M. L. And Associates. Ithaca. New York.
- Singh, D. R. 2012. *Morinda citrifolia* L.: A review of the scientific validation for its nutritional and therapeutic properties. Journal of diabetes and endocrinology. 3(6): 77-91.
- Sjofjan, O. 2003. Isolasi dan identifikasi bacillus sp dari usus ayam

- petelur sebagai sumber probiotik. Penelitian Hibah Bersaing XII. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Solomon, N. 2003. How xeronine is made in the body. <http://www.Noni-juice45Feeyellow.com>. Di akses pada tanggal 28 Juni 2015.
- Sujana. E., Darana, S dan Garnida, D. 2008. Efek pemberian ransum mengandung tepung buah mengkudu (*Morinda Citrifolia Linn.*) terhadap performan ayam broiler. Seminar Nasional Fakultas Peternakan Unpad. ISBN : 978-602-95808-0-8.
- Windisch, W., Schedle, K., Pitzner, C. and Kroismayr, A. 2008. Use of phytogenics products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci. (E.Suppl.)*. 86: 140 – 148.