

**EFEK PEMBERIAN RANSUM MENGANDUNG TEPUNG BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* Linn.) TERHADAP PERFORMAN AYAM BROILER**

**Endang Sujana, Sjafril Darana, Dani Garnida**  
Fakultas Peternakan, Universitas Padjadajaran

**Abstrak**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek pemberian tepung buah mengkudu terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli* di dalam usus dan performan ayam broiler telah dilaksanakan di Farm KVS Bojong Becik Desa Mekarpawitan Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung. Penelitian menggunakan metode experimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 7 jenis perlakuan ransum (R10 = Ransum kontrol atas, R20 = Ransum kontrol tengah, R21 = R20 + 1 g tepung buah mengkudu per kg ransum, R22 = R20 + 2 g tepung buah mengkudu per kg ransum, R23 = R20 + 3 g tepung buah mengkudu per kg ransum, R24 = R20 + 4 g tepung buah mengkudu per kg ransum dan R30 = Ransum kontrol bawah) dengan empat ulangan. Ayam yang digunakan adalah CP 707 sebanyak 140 ekor. Peubah yang diamati meliputi : konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Hasil Penelitian diperoleh bahwa pemberian ransum yang mengandung tepung buah mengkudu nyata meningkatkan bobot badan. Penambahan tepung buah mengkudu di dalam ransum dapat menggantikan fungsi antibiotik, tanpa mengganggu pertumbuhan ayam terutama pada tingkat dosis tepung buah mengkudu 3 g per kg ransum.

**Kata kunci** : Tepung buah mengkudu, Performans, Ayam broiler

**Abstract**

This research was held to find out the effect of feed enriched noni fruit powders (*Morinda citrifolia* Linn.) on broiler chick performance. It was conducted in Farm KVS Bojong Becik country, Mekarpawitan Village, Paseh Bandung Regently. The research used an experimental method with Completely Randomized Design (RAL). They were seven kind of treatment diets (R10 = control feed up, R20 = control feed middle, R21 = R20 + 1 g noni fruit powders/ kg diets, R22 = R20 + 2 g noni fruit powders/ kg diets, R23 = R20 + 3 g noni fruit powders/ kg diets, R24 = R20 + 4 g noni fruit powders/ kg diets and R30 = control feed lower) with each four of each replication. The trial with atotal of 140 chick CP 707. This respons observed parameter were feed consumption, gain of body weight and feed conversion. The result shows that of feed enriched noni fruit powder gave significantly gain on body weight. The enriched noni fruit powders in diets can substitute antibiotic function, without disturbing the gain of body weight, especially of 3 g noni fruit powders/ kg diets.

**Key words** : Noni fruit powders, Performance, broiler chick

**Pendahuluan**

Tingginya laju penduduk, daya beli masyarakat dan diikuti pengetahuan gizi yang semakin bertambah, mengakibatkan tuntutan pemenuhan protein hewani berkualitas tinggi semakin meningkat, sehingga membuat dunia usaha peternakan harus profesional secara intensif. Keberadaan komoditas ternak unggas seperti halnya pada daging ayam yang berkualitas dituntut persyaratan bebas dari residu obat-obatan, zat-zat toksik dan mengandung kadar lemak serta kolesterol rendah. Upaya penanggulangan dalam mengeliminasi maupun menghilangkan efek negatif tersebut sesungguhnya sudah banyak dilakukan. Akan tetapi mengenai hasil yang dicapai belum sepenuhnya memuaskan, terutama bila dikaitkan dengan penggunaan bahan alami dan bernilai input ekonomis.

Konsumen pada dasarnya menginginkan daging ayam yang bebas dari kandungan bahan-bahan kimia sintetis dan residu obat antibiotik, kendatipun secara mendetail tidak memahami. Di samping beracun, bahan-bahan tersebut menunjukkan adanya efek *karsinogenik* atau menjadi penyebab timbulnya kanker. Jika daging dan hati ayam itu dikonsumsi dalam jangka waktu cukup panjang, beresiko munculnya berbagai penyakit serta akan banyak mikroorganisme tubuh resistan terhadap antibiotik.

Guna memenuhi tuntutan konsumen berupa produk daging ayam yang berkualitas biasanya dilakukan dengan manipulasi kandungan gizi atau sumber bahan tertentu di dalam ransum. Sebagai contoh, dewasa ini mulai berkembang dan banyak diarahkan melalui pencarian imbuhan pakan sebagai pengganti antibiotik, seperti penggunaan bioaktif tanaman, prebiotik, probiotik dan enzim. Beberapa

tanaman telah banyak dilaporkan mengandung zat berkhasiat atau bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antibakteri, *coccidiostat* dan mempengaruhi metabolisme di dalam tubuh. Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai imbuhan pakan karena berkhasiat dan mengandung senyawa aktif di antaranya adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.).

Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) tergolong tanaman yang multi-guna, karena hampir semua bagiannya mengandung zat kimia dan nutrisi yang berguna bagi kesehatan. Pengobatan tradisional telah banyak digunakan sebagai pengobatan alternatif, didorong oleh adanya kampanye *back to nature* dan *consume less chemicals*. Masyarakat dunia telah kembali menggali potensi kemampuan pengobatan tradisional dengan dukungan penelitian terhadap komponen zat aktifnya (Winarno, 2003).

Tanaman mengkudu termasuk ke dalam famili *Rubiaceae* atau kopi-kopian, seperti halnya kopi dan kina. Saat ini ada 20 jenis mengkudu yang telah dikenal dan mempunyai nilai ekonomi, diantaranya yang terkenal mengkudu tanah merah, mengkudu tanah putih atau mengkudu maluku yang berasal dari Pulau Butung dan mengkudu Bogor. Tanaman mengkudu tersebar di berbagai pulau di sekitar Indonesia, Malaysia, Samudera Hindia dan Pasifik. Tanaman tersebut juga dibawa ke Hawaii oleh bangsa Polynesia pertama kali dari Asia Tenggara, terus menyebar ke Cina, India dan Pasifik Selatan, Tahiti, Hawaii terutama ke daerah berpantai serta perairan melalui bijinya (Nishigaki dan Waspodo, 2003).

Zat-zat nutrisi yang terkandung dalam buah mengkudu terdiri atas protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Jones, 2000). Kandungan air buah mengkudu matang sekitar 52%, sisanya berupa komponen-komponen yang terdiri dari enzim, vitamin, mineral, senyawa-senyawa asam (Bangun dan Sarwono, 2002). Kandungan zat aktif yang terdapat di dalam buah mengkudu adalah sebagai berikut : Scopoletin, Pektin, Caproic, Caprylic, Arachidonic acid, Emodin, Terpenoid, Asperuloside, Galaktosa, arabinosa dan asam gluronat (Nishigaki dan Waspodo, 2003). Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa secara umum buah mengkudu mampu merangsang sistem kekebalan, pengaturan fungsi sel dan regenerasi seluler dari sel-sel yang mengalami kerusakan. Buah mengkudu mengandung zat aktif enzim *proxeronase* dan alkaloid *proxeronine*, kedua zat ini akan membentuk zat aktif *xeronine* di dalam tubuh. *Proxeronine* merupakan prekursor atau zat pembentuk *xeronine* yang merupakan zat yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup. *Xeronine* adalah sejenis alkaloid yang dihasilkan oleh tubuh manusia atau hewan untuk menggerakkan enzim-enzim supaya berfungsi lebih sempurna, tetapi jumlahnya sangat sedikit. Zat tersebut dibawa oleh darah menuju sel-sel tubuh, sehingga sel-sel bekerja lebih aktif dan terjadi perbaikan struktur maupun fungsi (Heinicke, 1985)

Di dalam buah mengkudu terdapat zat *antraquinone* yang merupakan material asam dan erat kaitannya *catechol* (asam). Menurut Waspodo dan Nishigaki (2004) buah mengkudu menghasilkan asam lemak rantai pendek terutama asam kaproat (*caproic acid*), asam kaprilat (*caprylic acid*) dan asam butirrat. Selanjutnya dikatakan didalam buah mengkudu banyak terkandung asam ascorbik (vitamin C) yaitu sebesar 4-5 kali lipat dari jeruk tropis. Tepung buah mengkudu dapat mempengaruhi pH saluran pencernaan kearah yang bersifat asam. Selanjutnya dikatakan, dalam suasana asam, enzim pemecah protein seperti yang ada pada proventriculus (pepsin) dapat bekerja secara optimal (Ensminger dkk., 1990), sehingga protein ransum lebih banyak diserap oleh tubuh yang pada gilirannya terjadi pertumbuhan optimal. Tepung buah mengkudu peranannya langsung dalam saluran darah dan dapat menetralkan lemak yang akan disalurkan pada pembentukan daging (Nishigaki dan Waspodo, 2003). Selanjutnya Piliang dan Djojosoebagio (2000) menyatakan bahwa bila lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas sehingga pencernaan lemak berkurang dan selanjutnya pembentukan lemak tubuh pun menjadi lebih rendah.

Produksi ayam broiler umumnya diarahkan untuk pertumbuhan yang cepat dengan tujuan menghasilkan daging. Pemberian tepung buah mengkudu diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi ayam broiler. Selain itu, tepung buah mengkudu merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengganti fungsi anti biotik tanpa mengganggu pertumbuhan ayam. Penelitian mengenai penggunaan tepung buah mengkudu pada ayam broiler masih sedikit yang melakukan, sehingga sangat menarik untuk dilakukan penelitian.

## Metode

Penelitian menggunakan anak ayam broiler final stock CP 707 sebanyak 140 ekor. Ayam tersebut dibagi secara acak ke dalam 28 unit kandang percobaan dan masing-masing berisi 5 ekor. Koefisien variasi bobot awal ayam penelitian adalah sebesar 8,0%, dan dapat ditetapkan bahwa keseragaman genetiknya tinggi. Ransum yang digunakan hasil formulasi, menggunakan bahan pakan jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, grit dan Top Mix. Ransum disusun untuk mencapai energi metabolis 3.100 kkal/kg dengan tingkat protein ransum 19%, 21% dan 23%, berdasarkan modifikasi yang terdapat pada NRC (1994).

Percobaan menggunakan metode eksperimen, melalui Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan dosis tepung buah mengkudu, dan ransum yang digunakan adalah sebagai berikut:

R10 = Ransum Kontrol Atas (tanpa pemberian tepung buah mengkudu)

R20 = Ransum Kontrol Tengah (tanpa pemberian tepung buah mengkudu)

R21 = Ransum Kontrol Tengah + 1 g tepung buah mengkudu per kg ransum

R22 = Ransum Kontrol Tengah + 2 g tepung buah mengkudu per kg ransum

R23 = Ransum Kontrol Tengah + 3 g tepung buah mengkudu per kg ransum

R24 = Ransum Kontrol Tengah + 4 g tepung buah mengkudu per kg ransum

R30 = Ransum Kontrol Bawah (tanpa pemberian tepung buah mengkudu)

sebanyak 7 perlakuan dan 4 kali ulangan (Steel dan Torrie, 1991).

Keterangan : Ransum Kontrol Atas = Mengandung PK 23,02%, EM 3.100,98

Ransum Kontrol Tengah = Mengandung PK 21,08%, EM 3.100,07

Ransum Kontrol Bawah = Mengandung PK 19,02%, EM 3.101,75

Peubah yang Diamati : konsumsi ransum (g), penambahan bobot badan (g), dan konversi ransum. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan untuk menguji perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991; Gomez dan Gomez, 1995).

## Hasil dan Pembahasan

### *Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum*

Konsumsi ransum adalah banyaknya ransum yang dikonsumsi setiap ekor ayam broiler selama penelitian. Konsumsi ransum tertinggi pada R24 (3128,44g), diikuti berturut-turut R23 (3098,49g), R22 (2988,63g), R21 (2929,30g), R20 (2882,96g), R10 (2852,97g) dan yang terendah pada R30 (2.789,44g). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum. Fenomena ini memberi arti bahwa di antara perlakuan ransum yang mengandung tepung buah mengkudu tidak menyebabkan penurunan atau peningkatan jumlah konsumsi ransum secara nyata.

Ayam mengkonsumsi ransum terutama untuk memenuhi keperluan energinya. Rose (1997) menyatakan bahwa konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan energi metabolis atau erat hubungannya dengan keperluan energi dari ayam, bahkan dikatakan bahwa prediksi pemasukan pakan biasanya didasarkan pada keperluan akan energi metabolis. Guna mengetahui pengaruh perlakuan terhadap konsumsi energi metabolis, selanjutnya dilakukan analisis ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap konsumsi energi metabolis.

Konsumsi energi metabolis merupakan suatu informasi awal bagi hewan dalam penentuan besarnya ransum yang dikonsumsi, dan pada ternak unggas berkaitan erat dengan keberadaan daya tampung *crop* atau tembolok. Atas antar perlakuan ransum yang tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol terhadap jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ayam broiler memberikan kejelasan bahwa eksistensi tepung buah mengkudu sampai dengan 4 g per kg ransum tidak menimbulkan efek negatif. Hal tersebut membawa pengertian bahwa tepung buah mengkudu adalah salah satu bahan *feed-additive* yang dapat direspon baik oleh ternak bersangkutan.

Seperti diketahui bahwa pH tepung buah mengkudu 4,2, yang dalam tingkat 0; 1; 2; 3; dan 4 g per kg ransum ditemukan pH masing-masing ransum perlakuan adalah 7 (R10); 7 (R20), 6,996 (R21), 6,992 (R22), 6,987 (R23), 6,983 (R24) dan 7 (R30), dapat dikatakan dalam kondisi relatif normal. Menandakan bahwa perubahan pH antar perlakuan tidak berefek terhadap banyaknya ransum yang dikonsumsi oleh ayam broiler. Terlebih lagi antar ransum sudah ditetapkan sedemikian rupa berada dalam status iso energi dan iso protein. Fakta yang ditemukan didukung oleh pernyataan Scott dkk.

(1982) bahkan juga Wahju (1992) bahwa pada antar ransum yang iso kalori sudah tentu tidak terjadi perbedaan terhadap konsumsi ransum.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan**

Rataan pertambahan bobot badan digunakan sebagai salah satu kriteria untuk mengukur pertumbuhan. Rataan pertambahan bobot badan ayam broiler tertinggi diperoleh dari perlakuan R23 (1659,78g), kemudian diikuti berturut-turut R22 (1521,21g), R24 (1518,23g), R21 (1489,58g), R10 (1395,90g), R20 (1372,76g) dan R30 (1232,69g). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Duncan Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan

<i>Perlakuan</i>	Rataan Pertambahan Bobot Badan (g)	Signifikansi (0.05)
R10	1395,90	ab
R20	1372,76	ab
R21	1489,58	ac
R22	1521,21	ac
R23	1659,78	c
R24	1518,23	bc
R30	1232,69	a

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan pada perlakuan R23 nyata lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dari pada perlakuan R10, R20 dan R30, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan R21, R22, serta R24. Pertambahan bobot badan pada perlakuan R10 dan R20 tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan R21, R22 dan R24, namun nyata lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dari pada R30. Hasil tersebut membuktikan bahwa dengan pemberian tepung buah mengkudu dapat meningkatkan pertambahan bobot badan.

Pertambahan bobot badan nyata lebih tinggi pada perlakuan yang menggunakan tepung buah mengkudu di dalam ransumnya (R23, R24, R22 dan R21) dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa penggunaan buah mengkudu/ R10, R20 dan R30). Hal ini terjadi karena tepung buah mengkudu dapat mempengaruhi pH saluran pencernaan kearah yang bersifat asam, dengan adanya zat *antraquinone* yang merupakan material asam. Menurut Waspodo dan Nishigaki (2004) buah mengkudu menghasilkan asam lemak rantai pendek terutama asam kaproat (*caproic acid*), asam kaprilat (*caprylic acid*) dan asam butirat. Selanjutnya dikatakan, dalam suasana asam, enzim pemecah protein seperti yang ada pada proventriculus (pepsin) dapat bekerja secara optimal (Ensminger dkk., 2001), sehingga protein ransum lebih banyak diserap oleh tubuh yang pada gilirannya terjadi pertumbuhan optimal. Selain itu, di dalam buah mengkudu terdapat enzim *proxeronase* dan alkaloid *proxeronine*, kedua zat tersebut dapat membentuk zat aktif *xeronine* di dalam tubuh. *Proxeronine* merupakan prekursor atau zat pembentuk *xeronine*, adalah zat yang sangat diperlukan oleh tubuh ternak untuk menggerakkan enzim-enzim, memperbaiki struktur dan fungsi sel tubuh.

Rataan pertambahan bobot badan tertinggi yaitu pada perlakuan R23, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan perlakuan kontrol atas (R10), kontrol tengah (R20) dan terlebih-lebih dengan kontrol bawah (R30), tetapi rata-rata jumlah konsumsi ransum dan konversi ransum relatif sama dengan perlakuan lainnya. Fenomena ini sudah tentu sebagai akibat konsekuensi logis karena didukung oleh kondisi kesehatan ayam broiler, terutama dilihat dari kondisi kandungan mikrobial pada saluran pencernaannya yang relatif lebih baik khususnya populasi bakteri patogen relatif sedikit, menyebabkan pemanfaatan zat-zat makanan, pencernaan dan penyerapan lebih efektif. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Curch dan Pond (1988) bahwa faktor kesehatan dan nutrisi merupakan aspek yang dapat berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan ransum.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum**

Konversi ransum diperoleh dari perbandingan ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam waktu tertentu. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap konversi ransum. Rataan konversi ransum terendah diperoleh dari

perlakuan R23 (1,874), kemudian diikuti berturut-turut R21 (1,971), R22 (1,975), R10 (2,051), R24 (2,077), R20 (2,105) dan R30 (2,278). Fakta tersebut memberi pengertian bahwa konversi ransum diantara perlakuan penambahan tepung buah mengkudu relatif sama. Selisih nilai rata-rata konversi ransum sebesar 0,4 antar perlakuan tidak menimbulkan perbedaan yang nyata.

Konversi ransum adalah salah satu tolak ukur untuk mengetahui apakah ransum yang diberikan pada ternak telah memenuhi persyaratan gizi atau belum. Semakin tinggi nilai konversi ransum, berarti ransum bersangkutan semakin buruk kualitas nilai gizinya. Jumlah konsumsi ransum yang sama pada tingkat penambahan bobot badan yang semakin besar sudah tentu menghasilkan nilai konversi ransum yang semakin kecil.

Konversi ransum merupakan suatu besaran yang menunjukkan berapa nilai efisiensi penggunaan ransum terhadap produksi pertambahan bobot badan yang dicapai ternak. Card dan Neshim (1973) menyatakan bahwa kandungan energi metabolisme ransum, besar ternak dan kecepatan pertumbuhan turut mempengaruhi konversi ransum. Selain itu, kesehatan ternak, temperatur lingkungan dan terpenuhinya zat-zat nutrisi dalam ransum turut pula menentukan.

North (1984) menegaskan bahwa faktor genetik dapat berpengaruh terhadap peningkatan berat badan ternak unggas. Kualitas ransum sebagai faktor eksternal sudah tentu berpengaruh. Dalam kontekstual yang lain, Ensminger dkk. (1990) dan termasuk Wahju (1992) menetapkan bahwa kualitas protein ransum dengan kandungan asam-asam amino esensialnya sangat menentukan optimalitas performan ternak unggas. Berarti, tiap antar ransum perlakuan dapat dikatakan telah sesuai keperluan ayam broiler dan berkualitas baik.

Menurut Rasyaf (1992) bahwa nilai konversi ransum ayam broiler umur 6 minggu berkisar antara 2,04 sampai dengan 2,21. Hasil penelitian Rusdi (1992) ditemukan rata-rata konversi ransum ayam broiler umur 6 minggu sebesar 1,83. Hal yang relatif sama dikemukakan oleh Wahju (1992) bahwa rata-rata konversi ransum pada penggunaan ransum mengandung energi metabolis 3000-3200 kkal/kg dengan protein 20-23 persen adalah 1,87. Hasil penelitian antara 1,874 sampai dengan 2,278 dapat dikatakan mendekati ketiga pendapat di atas. Menandakan penggunaan keseluruhan ransum perlakuan, bahkan pada pemberian ransum R30 yang mengandung protein 19 persen saja dihasilkan konversi ransum 2,278 dan tidak terpaud jauh dari temuan Rasyaf (1992) yang tertinggi yaitu 2,21.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian ransum mengandung tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) 3 g per kg ransum (R23) menunjang tercapainya performan ayam broiler secara optimal. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian sebagai berikut :

1. Pemberian ransum mengandung tepung buah mengkudu 3 dan 4 g per kg ransum (R23 dan R24) nyata ( $P < 0.05$ ) meningkatkan bobot badan ayam broiler.
2. Pemberian ransum mengandung tepung buah mengkudu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah konsumsi ransum dan konversi ransum.
3. Penambahan tepung buah mengkudu di dalam ransum dapat menggantikan fungsi antibiotik didalam ransum, tanpa mengganggu pertumbuhan ayam.

## Daftar Pustaka

- Bangun, A. P. dan Sarwono B. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Agromedia Pustaka. Cetakan ke 3. Jakarta.
- Card, L. E. dan Nasheim, M. C. 1973. *Poultry Production 12th Ed.* Lea and Febiger, Philadelphia. New York.
- Church and Pond, 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. John Wiley & Sons (SEA) Pte.Ltd., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapura.
- Ensminger, M.E., J.E. Old Field and W.W. Heinemann. 1990. *Feed and Nutrition*. The Ensminger Publishing Company. Cloris California.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 8-20.
- Heinecke, R.M. 1985. *The Pharmacologically Active Ingredient of Noni*. University Of Hawaii.
- Jones, W., 2000. *Noni Blessings Holdings*. Food Quality Analysis. Oregon.

- National Research Council, 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. Ninth Revised Edition. National Academy Press. Washington DC.
- Nishigaki R. dan Waspodo, 2004. *Sehat Dengan Mengkudu*. MSF. Jakarta.
- North, M.O. 1984. *Commercial Chicken Production Manual*. 3 rd. The Avi Publishing Company Inc, Westport. Connecticut.
- Piliang, W.G. dan S. Djojosoebagio. 2000. *Fisiologi Nutrisi Volume 1*. Institut Pertanian Bogor. Edisi ke-3. Bogor.
- Rasyaf, M., 1992. *Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rose, S.P., 1997. *Principles of Poultry Science*. Cab International, Wallingford, Inggris.
- Rusdi, D. Udju., 1992. *Fermentasi Konsentrat Campuran Bungkil Biji Kapok dan Onggok serta Implikasi Efeknya Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler*. Disertasi. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Scott, M.L., M.C. Neshein and R.J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken* M.L. Scott & Associates, New York.
- Steel, G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi kedua. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahju J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, R.G. 2003. *Rahasia Morinda citrifolia atau Noni*. 14 Agustus 2003. www.kompas.com.