



Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) Terhadap Kadar Protein, Lemak dan Kolesterol Kuning Telur Ayam *Lohmann Brown*

Arki, M., I. G. N. G. Bidura, dan I. A. P. Utami

PS. Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar

Email : muharki300995@gmail.com. Telephone : 085338732656

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak air daun mengkudu melalui air minum terhadap kadar protein, lemak dan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu. Penelitian dilakukan di Desa Dajan Peken, Kabupaten Tabanan-Bali selama 3 bulan dengan menggunakan 36 ekor ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan tersebut: tanpa ekstrak air daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* Linn.) sebagai kontrol (M0); pemberian 2% ekstrak air daun mengkudu (M1) dan 4% ekstrak air daun mengkudu (M2). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar protein kuning telur, kadar lemak dan kadar kolesterol kuning telur. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji berganda dari Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air daun mengkudu sebanyak 2% dan 4% dapat meningkatkan kadar protein kuning telur ayam, menurunkan kadar lemak dan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu.

Kata kunci: Ayam Lohmann Brown, daun mengkudu, kuning telur

THE EFFECT OF NONI LEAF (*Morinda Citrifolia* Linn.) WATER EXTRACT OF LOHMANN BROWN LAYING HEN ON PROTEIN, FAT AND CHOLESTEROL CONTENT IN EGG YOLK

ABSTRACT

This study aim was to find out the effect of noni leaf (*Morinda Citrifolia* Linn.) water extract given into drinking water to protein, fat and cholesterol of chicken egg yolk of *Lohmann Brown*. Research at Dajan Peken Village, Tabanan sub-district-Bali for 3 months with 36 *Lohmann Brown* chicken the age 22-30 weeks. The method used in this research is Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 6 replications. The treatment: without water extract of noni leaf (*Morinda Citrifolia* Linn.) As a control (M0); 2% noni leaf water extract (M1) and 4% noni leaf water extract (M2). The variables observed in this study were egg yolk protein, fat content and egg yolk cholesterol levels. The results obtained were tested by multiple analysis from Duncan. The results showed that giving noni water extract as much as 2% and 4% can increase the protein content of chicken egg yolk, decreased fat and cholesterol levels of *Lohmann Brown* chicken egg yolk 22-30 weeks.

Keywords: Lohmann Brown chicken, noni leaf, egg yolk

PENDAHULUAN

Bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, menyebabkan terjadinya peningkatan akan kebutuhan makanan yang berasal dari hewani dan nabati. Salah satu kebutuhan yang berasal dari hewani yang mudah didapatkan dengan harga yang relatif murah adalah telur. Seperti yang kita ketahui bahwa, telur merupakan sumber makanan yang memiliki kandungan nilai gizi tinggi, sehingga banyak masyarakat memanfaatkan telur untuk memenuhi kebutuhan protein hewani karena mudah didapatkan, memiliki rasa yang enak, dan harganya murah. Sirait (1996) menyatakan bahwa telur merupakan bahan makanan yang memiliki kandungan protein (asam amino yang lengkap dan seimbang), vitamin, lemak, mineral dan mempunyai daya cerna tinggi sehingga digemari dan dibutuhkan oleh masyarakat. Menurut Rahayu (2003) telur mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap sehingga banyak dikonsumsi dan diolah menjadi produk olahan lain.

Dewasa ini semakin marak diberitakan mengenai telur ayam sebagai salah satu sumber lemak dan kolesterol. Menurut Kusmanto (2004) kuning telur memiliki kandungan lemak berkisar 31.92%-34.80% dan kolesterol sebesar 5.20%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sedikit. Tingginya kadar lemak dan kolesterol pada kuning telur dikhawatirkan akan mengurangi minat masyarakat dalam mengkonsumsi telur. Oleh karena itu perlu dilakukan cara untuk menurunkan kadar lemak dan kolesterol pada kuning telur.

Kadar lemak dan kolesterol yang tinggi pada kuning telur dapat diturunkan dengan memanfaatkan ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) yang diberikan melalui air minum pada ayam petelur *Lohmann Brown*. Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) merupakan salah satu sumber suplemen yang mempunyai potensi cukup baik. Tanaman mengkudu ini merupakan tanaman obat yang cukup potensial untuk dikembangkan. Hampir semua bagian tanaman mengkudu mengandung berbagai zat yang berguna untuk pengobatan maupun menjaga kesehatan tubuh. Pada daun mengkudu terkandung protein, zat kapur, zat besi, karoten dan askorbin. Pertama kali efek farmakologis pada daun mengkudu ditemukan oleh Raj dalam Darusman (2002) yang melaporkan bahwa ekstrak daun muda mengkudu secara *in vitro* mempunyai aktivitas sebagai anthelmintik yang baik untuk membunuh cacing *Ascaris lumbricoides* pada usus. Aalbersberg *et al.* (1993) menginformasikan bahwa kandungan senyawa beta-karoten pada daun mengkudu lebih tinggi dibandingkan dengan pakcoy (*Brassica chinensis*) dan talas (*Colocasia esculenta*). Kandungan beta-karoten daun mengkudu berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Penelitian Apriyantono dan Farid (2002) menyatakan bahwa senyawa antrakuinon (damnakantal) yang terkandung

pada daun dan akar mengkudu memiliki fungsi sebagai antiseptik, antibakteri, dan antikanker. Daun mengkudu mengandung senyawa *xeronine* dan *proxeronine*, dimana senyawa *xeronine* berfungsi mengaktifkan protein-protein yang tidak aktif, mengatur bentuk dan struktur sel yang aktif, sedangkan senyawa *proxeronine* mempunyai fungsi dalam meningkatkan kerja *xeronine*. Menurut Bangun dan Sarwono (2002) daun mengkudu mengandung senyawa *xeronine* yang berguna untuk membantu penyerapan protein. Sally (2003) juga menyatakan bahwa daun mengkudu menghasilkan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, beta-karoten, *proxeronin*, *pectin*, *schopoletin*, saponin, dan asam askorbat yang berpotensi untuk menurunkan kolesterol.

Risna (2012) menyatakan bahwa menurunnya kadar kolestrol pada daging itik yang diberikan tepung buah mengkudu. Menurut Setyaningsih (2011) sebanyak 2,5-10% tepung buah mengkudu yang diberikan pada ayam boiler menyebabkan turunnya kadar kolesterol pada daging dada ayam boiler. Adriani *et al.* (2015) melaporkan bahwa pemberian tepung buah mengkudu melalui air minum dapat menurunkan kolesterol, trigliserida, dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dalam darah ayam broiler. Pemberian 3% tepung buah mengkudu pada ayam boiler menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah (Fenita, 2010). Hasil penelitian Urip (2016), bahwa dengan pemberian tepung buah mengkudu sebesar 1,5-3% dapat menurunkan kadar kolesterol pada telur dari ayam petelur strain RIR. Alasan di atas dapat menginspirasi untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak air daun mengkudu melalui air minum terhadap kadar protein, kadar lemak dan kolesterol pada kuning telur ayam *Lohmann Brown*.

MATERI DAN METODE

Materi

Ayam

Penelitian ini menggunakan ayam *Lohmann Brown* umur 22 minggu sebanyak 36 ekor yang dibeli dari peternak sekitar Desa Dajan Peken, Tabanan dengan berat yang homogen ($1.527 \pm 20,36$ g).

Kandang penelitian

Penelitian ini menggunakan kandang dengan sistem baterai koloni (*colony battery*) sebanyak 18 petak. Kandang terbuat dari bilah-bilah bambu. Tiap petak berukuran panjang 40 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm, dengan Alas kandang berjarak 30 cm dari lantai kandang. Semua petak kandang terletak dalam sebuah bangunan berukuran 16 m x 6 m,

dengan atap terbuat dari asbes dan lantai beton. Tiap petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan dari pipa paralon ukuran 54 cm dan tempat air minum dari pipa paralon ukuran 31 cm. Alas kandang terbuat dari taplak plastik.

Peralatan

Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan seperti: tempat pakan dan tempat air minum yang terbuat dari pipa paralon, 1 ember untuk menampung pakan, 1 ember untuk menampung ekstrak air daun mengkudu, label, timbangan digital, karpet plastik, dan alat tulis.

Ekstrak Air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.)

Penelitian ini menggunakan daun mengkudu yang berwarna hijau tua sampai hijau kekuning-kuningan. Pembuatan ekstrak air daun mengkudu dilakukan dengan menggunakan perbandingan 1:1, daun mengkudu yang telah dikumpulkan di timbang sebanyak 1 kg dan dicuci, setelah itu daun diiris ± 2 cm, kemudian daun direbus dengan air sebanyak 1 liter selama ± 26 menit dengan suhu 45°C . Setelah dingin ekstrak air daun mengkudu disaring lalu dimasukkan ke dalam botol dan ekstrak siap digunakan kemudian sisanya dapat disimpan dalam kulkas.

Metode

Tempat dan lama penelitian

Penelitian ini bertempat di kandang milik peternak di Desa Dajan Peken, Kabupaten Tabanan, Bali dan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari persiapan penelitian sampai penyusunan laporan.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan yaitu M0 (kontrol), M1 (perlakuan 2%), M2 (perlakuan 4%) dan masing – masing perlakuan dilakukan 6 kali pengulangan, sehingga terdapat 18 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan menggunakan 2 ekor ayam *Lohmann Brown* dengan berat badan dan umur peneluran yang sama, sehingga total ayam yang digunakan adalah $3 \times 6 \times 2 = 36$ ekor.

Pengacakan ayam

Sebelum dilakukan penelitian, ayam *Lohmann Brown* sebanyak 70 ekor ditimbang untuk mendapatkan bobot badan rata-rata (\bar{X}) dan standar deviasinya sehingga memperoleh kisaran berat badan (1.507 g–1.547 g) dan dipilih sebanyak 36 ekor, kemudian 36 ekor ayam dimasukkan kedalam petak kandang (unit percobaan) yang berjumlah 18 petak kandang

dengan masing-masing petak diisi 2 ekor ayam. Pengacakan dilakukan dengan membuat 18 kartu yang telah diberikan kode, lalu kartu tersebut dikocok dan diambil satu persatu yang nantinya dijadikan sebagai kode pada masing-masing petak kandang.

Pencampuran ransum

Pencampuran ransum didahului dengan menimbang bahan yang komposisinya paling banyak sampai paling sedikit. Setelah ditimbang bahan tersebut dituangkan di atas lembaran plastik yang telah disediakan untuk alas pada saat pencampuran. Susunan bahan tersebut selanjutnya dibagi menjadi empat bagian yang sama, dan masing-masing bagian dicampur secara merata, kemudian dicampur silang sampai diperoleh campuran yang homogen. Pencampuran ransum dilakukan seminggu sekali.

Pemberian ransum dan air minum

Ransum yang diberikan pada penelitian ini yaitu ransum yang disusun dengan menggunakan bahan seperti jagung kuning, konsentrat komersial, dan dedak padi. Lebih rinci tersaji pada Tabel 1. komposisi bahan pakan dan Tabel 2. komposisi zat-zat gizi dalam ransum. Tempat ransum diisi $\frac{3}{4}$ bagian, untuk menghindari pakan tercecer pada saat ayam makan. Air minum yang diberikan selama penelitian ini diambil dari perusahaan air minum (PDAM) setempat. Pemberian air minum pada perlakuan 2% (20 cc ekstrak air daun mengkudu + 980 cc air) dan 4% (40 cc ekstrak air daun mengkudu + 960 cc air) ekstrak air daun mengkudu diberikan setiap hari pada pagi hari.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dalam ransum ayam *Lohmann Brown* umur 22 - 30 minggu

Bahan pakan (%)	Ransum perlakuan ¹⁾		
	M0	M1	M2
Jagung	50	50	50
Konsentrat Komersial ²⁾	35	35	35
Dedak padi	15	15	15
Total (%)	100	100	100
Pemberian ekstrak air daun mengkudu ³⁾	-	2%	4%

Keterangan:

- 1) Perlakuan yang diberikan ransum + air minum tanpa ekstrak air daun mengkudu sebagai kontrol (M0), Ransum + air minum yang diberi 2% ekstrak air daun mengkudu (M1) dan Ransum + air minum yang diberi 4% ekstrak air daun mengkudu (M2).
- 2) Konsentrat ayam petelur yang di produksi oleh Pt. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Sidoarjo - divisi pakan ternak Jl. H.R.M. Mangundiprojo km 3,5 Buduran - Sidoarjo.
- 3) Diberikan melalui air minum.

Tabel 2. Komposisi zat-zat gizi dalam ransum ayam *Lohmann Brown* umur 22- 30 minggu

Kandungan zat gizi ¹⁾	Ransum	Standart ²⁾
Energi metabolisme (kkal/kg)	2979	2900
Protein kasar (%)	18,00	18,00
Lemak kasar (%)	5,30	5-10 ⁴⁾
Serat kasar (%)	4,90	5-10 ⁴⁾
Kalsium (%)	3,528	3,4
Posphor tersedia (%)	0,76	0,35

Keterangan:

¹⁾ Perhitungan ransum berdasarkan tabel zat makanan Scott *et al.* (1982).

²⁾ Standart NRC (1994).

³⁾ Standart Morrison (1961).

Variabel yang diamati

1) Kadar protein kuning telur

Kadar protein diketahui dengan menggunakan metode Kjeldahl. Cara Kjeldahl disebut sebagai kadar protein kasar (*crude protein*) karena terikat senyawaan N bukan protein. Prinsip kerja dari metode ini yaitu ikatan nitrogen pada bahan dipecah dan diikat oleh H₂SO₄ Pekat (asam sulfat pekat) dalam ammonium sulfat. Pada suasana basa ammonia sulfat melepaskan ammonianya, kemudian ditangkap oleh larutan asam. Selanjutnya dilakukan titrasi untuk mengetahui kandungan nitrogennya. Adapun rumus untuk mengetahui presentase protein kuning telur yaitu :

$$\text{Persentase protein} = \frac{0,1 \times (\text{ml titrasi sampel} - \text{ml titrasi blanko}) \times 14 \times 6,25}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

2) Kadar lemak kuning telur

Pengamatan kadar lemak telur dilakukan sekali dengan menggunakan metode AOAC (1990), zat yang larut dalam pelarut lemak akan bereaksi apabila diekstraksi dalam jangka waktu tertentu. Hilangnya berat pada sampel atau penambahan berat ekstrator (pelarut) adalah lemak kasar. Pelarut lemak seperti eter, khloroform, petroleum benzena, dan zat yang larut didalamnya seperti lemak, asam lemak, resin, lipid, dan klorofil. Adapun rumus untuk mengetahui presentase lemak kuning telur yaitu :

$$\text{Persentase lemak kasar} = \frac{\text{berat timbel sebelum} - \text{setelah diekstraksi}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3) Kadar kolesterol kuning telur

Pengamatan kadar kolesterol kuning telur dilakukan pada minggu terakhir penelitian dengan dua butir telur yang diambil pada masing-masing perlakuan. Kolesterol dianalisis

menggunakan metode Lieberman-Burchard yang dimodifikasi. Prinsip kerja dari metode ini yaitu reaksi kolesterol dengan asam asetat glacial-FeCl₃ dalam asam sulfat pekat akan membentuk senyawaan kompleks berwarna hijau biru yang intens. Selanjutnya akan terbentuk absorbansi warna yang berbanding langsung dengan jumlah kolesterol yang tertera pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 570nm.

Analisis data

Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil yang diperoleh dari pengaruh pemberian ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) melalui air minum terhadap kadar protein, lemak dan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) melalui air minum terhadap kadar protein, lemak dan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu.

Variabel	Perlakuan ¹			SEM ²
	M0	M1	M2	
Protein (%)	15,97 ^b	17,35 ^a	17,52 ^a	0,26
Lemak (%)	28,74 ^a	26,09 ^b	26,16 ^b	0,37
Kolesterol (%)	175,38 ^a	161,04 ^b	161,50 ^b	2,68

Keterangan:

- 1) Ayam diberikan air minum tanpa ekstrak air daun mengkudu sebagai kontrol (M0), ayam diberikan air minum dengan ekstrak air daun mengkudu sebanyak 2% (M1), dan ayam yang diberikan air minum dengan ekstrak air daun mengkudu sebanyak 4% (M2).
- 2) SEM : "Standar error of the treatment means".
- 3) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Protein

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan pada kandungan protein kuning telur ayam *Lohmann Brown* yang diberikan ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) pada perlakuan M1 dan M2 melalui air minum yakni berbeda nyata ($P < 0,05$) dapat meningkatkan persentase kadar protein telur dibandingkan dengan ayam perlakuan M0 sebagai kontrol (Tabel 3.). Karena adanya senyawa *xeronine* pada ekstrak air daun mengkudu yang dapat meningkatkan kandungan protein telur ayam *Lohmann Brown*. Hal ini sejalan

dengan Bangun dan Sarwono (2002) yang menyatakan bahwa senyawa *xeronine* pada daun mengkudu dapat membantu penyerapan protein.

Lemak

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan pada kandungan lemak kuning telur ayam *Lohmann Brown* yang diberikan ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) pada perlakuan M1 dan M2 melalui air minum yakni berbeda nyata ($P < 0,05$) dapat menurunkan persentase kadar lemak kuning telur dibandingkan dengan ayam perlakuan M0 sebagai kontrol (Tabel 3.). Karena adanya senyawa saponin dan flavonoid pada ekstrak daun mengkudu yang dapat menurunkan kandungan lemak telur ayam *Lohmann Brown*. Hal ini sejalan dengan Dwidjoseputro (1994) yang menyatakan bahwa saponin dapat melarutkan lemak. Saponin memiliki suatu molekul yang mampu menarik air atau hidrofilik dan molekul yang melarutkan lemak atau lipofilik sehingga menurunkan tegangan permukaan sel. Dilaporkan oleh Nishigaki dan waspodo (2003) mengkudu dapat menurunkan LDL dan meningkatkan HDL. Beberapa hasil riset menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan HDL merupakan akibat dari meningkatnya kekebalan tubuh, sehingga mengkudu berperan untuk menurunkan kolesterol dan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

Kolesterol

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan pada kandungan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown* yang diberikan ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) pada perlakuan M1 dan M2 melalui air minum yakni berbeda nyata ($P < 0,05$) dapat menurunkan persentase kadar kolesterol telur dibandingkan dengan ayam perlakuan M0 sebagai kontrol (Tabel 3.). Karena adanya senyawa *pectin*, saponin dan *scopoletin* pada ekstrak air daun mengkudu yang dapat menurunkan kandungan kolesterol telur ayam *Lohmann Brown*. Hal ini sejalan dengan Sally (2003) yang menyatakan bahwa daun mengkudu mengandung senyawa *proxeronin*, *pectin*, *schopoletin*, saponin, dan asam askorbat memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol. Dilaporkan oleh Urip (2016) menyatakan dengan pemberian tepung mengkudu sebanyak 1,5-3% dapat menurunkan kadar kolesterol telur ayam petelur strain RIR. Risna (2012) melaporkan bahwa dengan pemberian tepung buah mengkudu dapat menurunkan kadar kolesterol pada daging itik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) 2% - 4% melalui air minum dapat meningkatkan kadar protein kuning telur serta terjadi penurunan kadar lemak dan kolesterol kuning telur ayam *Lohmann Brown*.

Saran

Hasil penelitian ini, dapat disarankan kepada peternak ayam petelur bahwa dalam upaya menurunkan kandungan lemak dan kolesterol pada kuning telur dapat dilakukan melalui pemberian ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) 2% melalui air minum sebagai suplementasi serta sebagai refrensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. dr. A. A. Raka Sudewi, Sp. S(K) dan Dekan Fakultas Peternakan Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS. yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas pada penulis di Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Aalbersberg, W. G. L., Husein, S., & Wirian, A.S. 1993. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plant*. 2(1):51-54.
- Adriani, L., T. Widjastuti, E. Sudjana, A. Mushawwir, and A. Yulianti. 2015. Effect of Combination of Noni (*Morinda citrifolia* L.) Juice and Palm Sugar (*Arenga pinnata*) Supplementation in Drinking Water on Lipid Profile of Broiler Chicken. *Pak. J. Nutr.*, 14 (8): 531-534.
- Association of Official Analytical Chemists. 1990. *Official Methods of Analysis (13th Ed.)*. Washington Dc: Association of Official Analytical Vhemist Inc.
- Apriyantono, A., dan S. L. Farid. 2002. *Mengkudu (Morinda citrifolia): Efek farmakologis dan teknologi pengolahannya*. Saresehan Temu Saran Pengembangan Obat Tradisional Indonesia, Bogor.
- Bangun, A. P., dan B. Sarwono. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Gramedia. Jakarta
- Darusman, L. K. 2002. *Mengkudu (Morinda citrifolia Linn.): Kandungan bahan aktif dan efek farmakologisnya*. Lamongan: Makalah disampaikan pada Pertemuan Koordinasi dalam Rangka Pengembangan Agribisnis Tanaman Obat, 25-26 September 2002.
- Dwidjoseputro. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan Jakarta.
- El-Kabumaini, N., dan T.S. Ranuatmaja. 2008. *Yuk, Beternak Ayam Pedaging dan Petelur*. PT. Puri Pustaka. Bandung.

- Fenita, Y. 2010. *Pengaruh Pemberian Tepung buah Mengkudu (Morinda citrifolia Linn.) dalam Ransum Terhadap Persentase Organ dalam, Kadar kolesterol dan Trigliserida Darah Ayam Pedaging*. Prosiding Semirata Bidang Ilmu-ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Tahun 2010. Halaman 1060-1065.
- Indraswari, A. 2008. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) menggunakan metode maserasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Kusmanto, D. 2004. Penggunaan Minyak Goreng Bekas dan Minyak Sawit dalam Pakan Ayam Petelur terhadap Kinerja Produksi, Asam Lemak dan Kolesterol Telur. *Tesis*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Morrison, F. B. 1961. *Feed and Feeding 9th Ed.* The Morrison Publishing Co. Clinton Iowa.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry. Ninal Revised Edition*. National Academy Press. Washington.D.C.
- Nishigaki, R., dan Waspodo. 2003. *Sehat dengan Mengkudu*. MSF. Jakarta
- Plummer, D. T. 1977. *An Introduction to Practial Biochemistry*. McGraw-Hill Book Co., Ltd. New Delhi.
- PT. Charoen Pokhpan Jaya Farm Indonesia. 2006. *Manual Manajemen Layer CP 909*. PT. Charoen Pokhpan Jaya Farm Indonesia. Lampung.
- Risna, Y. K. 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Mengkudu dan Tepung Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam Ransum Terhadap Kadar Kolesterol Daging Itik. *Lentera*, 12 (1): 99-102.
- Sally, E. 2003. Pengaruh Infusa Mengkudu Terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida, LDL dan HDL Serum Darah Mencit (*Mus musculus*) Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Srabaya.
- Scott, M. L. M. C. Nesheim, and R. J. Young. 1982. *Nutrition of The Chicken*. Thirth. Ed. M. L. Scott and Associstess Itacha. New York.
- Setyaningsih, E. 2011. *Pengaruh Penambahan Tepung Mengkudu (Morinda citrifolia L.) dalam Ransum Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler Strain Hubbard*. Prosiding Seminar Biologi., UNS, Solo. Halaman 145-152.
- Sirait, C. H. 1996. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Steel, R. G. D. dan Torrie, J. H. 1993. *Prinsip dan prosedur statistika-suatu pendekatan biometrik. Edisi Kedua*. Terjemahan: B.Sumantri. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Taryati. 2010. Industri Kreatif Limbah Tempurung Kelapa. *Jantra*. Volume V. Nomor 9.
- Urip, S. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Buah Mengkudu terhadap Kadar Kolesterol Telur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11 (2) 2528-7109.