

## **Persentase Organ Dalam dan Deposisi Lemak Broiler Yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn)**

The percentage Offal and Fat Deposition of Broiler That Given Petals Flower Flour Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) as Feed Supplement

Yogi Tri Wandono, Bieng Brata, Hardi Prakoso

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu  
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A  
Email: [yogitriwandono@gmail.com](mailto:yogitriwandono@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The experiment is carried out to evaluate the effect of different levels of *Hibiscus sabdariffa* Linn meal supplementation on percentage of internal organs of broiler chickens. The research was conducted from April to September 2012, located in Medan Baru Agriculture Integrated Zone of Agriculture Faculty, University of Bengkulu. The data collection was conducted in in door laboratory of Animal Science Departement. A total of 48 broiler chickens was assigned to completely randomized design. The experimental animals were distributed into four treatments groups as follows: P0 (diet without katuk meal), P1 (diet + 0.5% *Hibiscus sabdariffa* Linn meal), P2 (diet + 1% *Hibiscus sabdariffa* Linn meal), P3 (diet + 1.5% *Hibiscus sabdariffa* Linn meal) with four replications (five chickens each). Variables observed were weight and percentage of internal organs, abdominal fat, gizzard fat, and fatty liver score. Collected data were analyzed statistically by using analysis of variance procedure of costat. After a significant F test ( $P < 0.05$ ), the data was tested by using Duncan's multiple range test. Based on the research data, it is concluded that rosella petal flour supplementations didn't affect liver weight percentage and lymph; in contrast, the gizzard fat, and *fatty liver score*, which lead to a decrease in fat percentage and *fatty liver score*.

**Key words:** *Rosella petal, internal organ characteristics, broiler.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan tepung kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai *feed suplement* terhadap persentase organ dalam broiler. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April sampai September 2012. Pemeliharaan dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2012 di Zona Pertanian Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Medan Baru. Pengukuran variabel bobot organ dalam, lemak abdomen, lemak gizzard, dan *fatty liver score* bertempat di Laboratorium Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan uji lanjut Duncans Multiple Range Test (DMRT). Sebanyak 48 ekor ayam broiler ditempatkan secara acak ke dalam 16 buah petak, dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri 3 ekor ayam. Keempat perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: ransum basal tanpa tepung kelopak bunga rosella sebagai kontrol (P0), ransum basal + 0,5 % tepung kelopak bunga rosella (P1), ransum basal + 1 % tepung kelopak bunga rosella (P2), ransum basal + 1,5 % tepung kelopak bunga rosella (P3). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah berat dan persentase organ dalam broiler, lemak abdomen, lemak gizzard, dan *fatty liver score*. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tambahan pakan tepung kelopak bunga rosella (TKBR) dalam ransum tidak berpengaruh terhadap persentase berat hati dan limpa, namun memberikan pengaruh terhadap persentase berat usus, jantung, gizzard, dan persentase lemak abdomen, lemak gizzard dan *fatty liver score*, sehingga mampu menurunkan persentase lemak dan *fatty liver score*.

**Kata kunci:** Tepung kelopak bunga rosella, persentase organ dalam, broiler.

## PENDAHULUAN

Ayam broiler memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dalam waktu yang relatif singkat, namun diantara serabut otot mudah terakumulasi lemak (Sutarpa, 2005). Menurut Yuniar dan Nilasari (2009) kandungan kolesterol dalam daging ayam broiler sekitar 200 mg atau bahkan lebih, sedangkan kandungan kolesterol ayam kampung hanya 100-120 mg.

Manoppo (2007) menyatakan bahwa keberadaan kolesterol yang tinggi pada ayam broiler sering digunakan sebagai pembatas konsumsi ayam broiler dalam masyarakat. Sebagian masyarakat merasa takut untuk mengkonsumsi ayam broiler karena dikhawatirkan dapat meningkatkan kadar kolesterol tinggi yang nantinya dapat menjadi faktor pencetus timbulnya penyakit aterosklerosis seperti tekanan darah

tinggi, diabetes, kegemukan, jantung koroner dan stroke.

Selain mengkonsumsi daging, sebagian masyarakat juga mengkonsumsi organ bagian dalam yaitu jantung, gizzard, usus, dan hati ayam broiler. Hati merupakan organ yang terkait dalam metabolisme kolesterol. Dengan demikian konsumen semakin selektif dalam memilih pangan khususnya daging yang akan dikonsumsi, sebab konsumen lebih menyukai broiler dengan kandungan lemak rendah.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol pada ayam dengan melalui formulasi pakan yang dilakukan dari berbagai jenis tanaman seperti pada tepung kulit pisang (Yunita, 2010), tepung daun kelor (Sarjono, 2008), dan tepung daun salam (Hermana *et al.*, 2008). Salah satu kemungkinannya dengan menggunakan kelopak bunga rosella yang dijadikan alternatif sebagai

bahan tambahan dalam pakan. Rosella (*Hibiscus sabdarifa* Linn) merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat yang banyak mengandung vitamin A, vitamin C dan asam amino. Kelopak bunga rosella mempunyai kandungan vitamin C yang sangat tinggi. Sehingga mampu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan berbagai penyakit. Selain itu, Rosella juga mengandung protein dan kalsium (Anonimous, 2012).

Menurut DEPKES RI No.SPP 1065/35.15/05, setiap 100 gram kelopak bunga Rosella segar mempunyai kandungan gizi sebagai berikut: protein 1,145 gr, lemak 2,61 gr, serat 12 gr, abu 6.90 gr, kalsium 1,263 gr, fosfor 273,2 mg, zat besi 8,98 mg, fruktosa 0,82%, sukrosa 0,24%, karoten 0,029%, tiamin 0,117mg, riboflavin 0.277 mg, niasin 3,765 mg, dan vitamin C 244,4 mg. Selain itu, bahan aktif dari kelopak bunga rosella adalah *grossyptin*, *antosianin*, *gluside hibiscin*, *niacin*, *riboflavin*, *betakaroten*, zat besi, polisakarida, dan flavonoid. Flavonoid dalam kelopak bunga rosella sangat bermanfaat untuk mencegah kanker (Widyarini, 2010). Dudung (2008) menyatakan bahwa bunga rosella kaya akan serat yang bermanfaat untuk kesehatan saluran pencernaan. Serat yang terkandung dalam makanan dapat mencegah terjadinya hiperkolesterolemia dan aterosklerosis.

Kandungan vitamin C yang tinggi ini dapat berfungsi sebagai bahan antioksidan dalam tubuh. Antioksidan dapat menghambat terakumulasinya radikal bebas penyakit kronis, seperti kerusakan ginjal, diabetes, jantung koroner dan kanker (Maria dan Sulastri, 2008). Kartasapoetra dan Marsetyo (2003) menyatakan bahwa vitamin C berperan dalam proses pengikatan lemak yang berarti dapat menurunkan akumulasi lemak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan tepung kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai *feed suplement* terhadap persentase organ dalam dan deposisi lemak broiler.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April sampai September 2012. Pemeliharaan dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2012 bertempat di Zona Pertanian Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu di Medan Baru. Penelitian ini menggunakan 48 ekor ayam broiler ditempatkan secara acak ke dalam 16 buah petak. Setiap perlakuan terdiri dari 4 buah petak kandang, setiap petak berisi 3 ekor ayam dipelihara dalam kandang litter. Adapun rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Variabel yang diamati adalah berat dan persentase organ dalam,

lemak abdomen, lemak gizzard, dan *fatty liver score* yang dilakukan pada akhir penelitian. Hasil percobaan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika berbeda nyata dengan uji lanjut (DMRT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Berat Organ Dalam

Pemberian tambahan pakan tepung kelopak bunga rosella (TKBR) dalam ransum memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat hati dan berat limpa, tetapi memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ )

terhadap berat usus, berat jantung dan berat gizzard yang dipersentasekan dengan berat hidup umur 35 hari dapat dilihat pada tabel 1.

Hati berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan energi berupa glikogen yang diperlukan dalam proses glikolisis (Blakely dan Bade, 1992). Rataan persentase berat hati yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 2,04-2,15% dari berat hidup, nilai tersebut sesuai dengan kisaran yang dilaporkan Putnam (1991) yaitu 1,7-2,8% dari berat hidup. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan

**Tabel 1. Persentase berat organ dalam ayam broiler (%).**

Perlakuan	Hati	Limpa	Usus	Jantung	Gizzard
P0	2,04 <sup>a</sup>	0,12 <sup>a</sup>	3,72 <sup>d</sup>	0,57 <sup>a</sup>	1,77 <sup>b</sup>
P1	2,08 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>	4,27 <sup>c</sup>	0,51 <sup>ab</sup>	1,81 <sup>b</sup>
P2	2,14 <sup>a</sup>	0,10 <sup>a</sup>	4,89 <sup>b</sup>	0,48 <sup>ab</sup>	1,97 <sup>a</sup>
P3	2,15 <sup>a</sup>	0,09 <sup>a</sup>	5,27 <sup>a</sup>	0,43 <sup>b</sup>	2,08 <sup>a</sup>
Rataan	2,10 ± 0,05	0,10 ± 0,01	4,54 ± 0,68	0,50 ± 0,06	1,91 ± 0,14

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ )

ns = pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ )

pakan TKBR berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat hati. Meskipun berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ), tetapi menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum meningkatkan berat hati pada tiap rataan perlakuan. Meningkatnya berat hati pada pemberian tambahan pakan TKBR,

disebabkan karena rosella mengandung suatu zat beracun, yaitu alkaloid papaverin. Meningkatnya konsumsi zat beracun, maka hati bekerja ekstra untuk meningkatkan produksi dan sekresi empedu guna menetralkan racun tersebut, sebagai konsekuensinya ukuran hati meningkat. Pernyataan ini sesuai

dengan pendapat Sinurat (2002), menyatakan bahwa peningkatan berat hati disebabkan oleh penyakit atau racun yang terbawa bersama makanan.

Limpa merupakan salah satu organ yang berkaitan dengan sistem sirkulasi yang berfungsi sebagai penampung darah, sehingga ukurannya tergantung dengan jumlah darah pada saat itu (Frandsen, 1993). Rataan persentase berat limpa yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 0,5-1,5gr atau 0,9-0,12% dari berat hidup. Hasil ini menunjukkan lebih rendah menurut Putnam (1991) berat limpa berkisar 1,5-4,5gr. Hal ini diduga karena darah yang dari jantung terlalu sedikit, sehingga mengakibatkan penurunan berat limpa, sesuai dengan kerja limpa sebagai penampung darah dari jantung. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat limpa. Dilihat dari hasil rataannya menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum menurunkan berat limpa pada tiap rataan perlakuan.

Usus berfungsi sebagai tempat penyerapan sari-sari makanan melalui vili-vili usus yang akan ditransformasikan ke seluruh tubuh (Frandsen, 1993). Rataan persentase berat usus yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 3,72-5,27% dari berat hidup. Dilihat dari

hasil rataannya, persentase berat usus pada perlakuan P1, P2 dan P3 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap berat usus. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan perbedaan yang nyata antara tiap rataan perlakuan dengan pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum. Peningkatan berat usus karena usus yang diamati lebih panjang dari perlakuan P0, hal ini kemungkinan dikarenakan pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum dapat menimbulkan perubahan panjang usus, dimana panjang usus dapat meningkatkan penyerapan. Amrullah (2003), menyatakan bahwa perubahan panjang usus diikuti dengan jumlah villi usus dan kemampuan sekresi akan meningkatkan pencernaan dan masuknya zat-zat makanan kedalam tubuh dengan konsumsi tetap.

Jantung merupakan struktur muskular berongga yang bentuknya menyerupai kerucut (Frandsen, 1993). Rataan persentase berat jantung yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 0,43-0,57% dari berat hidup. Putnam (1991), menyatakan bahwa persentase berat jantung ayam broiler sekitar 0,42-0,7% dari berat hidup. Dilihat dari hasil rataan mampu menurunkan berat jantung pada tiap rataan perlakuan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa

pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat jantung. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P3, sebaliknya perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0.

Gizzard memiliki bentuk oval, dengan dua bagian pembuka yang terletak di sisi bagian atas, satu dari proventrikulus dan yang lain menuju duodenum (Frandsen, 1993). Rataan persentase berat gizzard yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 1,77-2,08% dari berat hidup, sedangkan menurut Putnam (1991) persentase berat gizzard berkisar antara 1,6-2,3% dari berat hidup. Berdasarkan hal tersebut, dapat dinyatakan bahwa gizzard masih dapat bekerja secara normal. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat gizzard. Persentase berat gizzard terjadi kenaikan pada tiap rataan perlakuan, hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR dapat menaikkan serat kasar dalam ransum, sehingga mengakibatkan kerja gizzard lebih berat pada tiap rataan perlakuan. Ciptaan dan Mirnawati (2001) menyatakan bahwa berat gizzard dipengaruhi serat kasar ransum,

dimana tingginya serat kasar ransum maka gizzard akan lebih berat. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P2 dan P3, sedangkan perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan P1.

## 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Lemak Broiler dan *Fatty Liver Score*

Pemberian tambahan pakan tepung kelopak bunga rosella (TKBR) dalam ransum memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lemak abdomen, lemak gizzard, dan *Fatty Liver Score* yang dipersentasekan dengan berat hidup umur 35 hari dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lemak abdomen. Penurunan penimbunan lemak abdomen secara berturut-turut pada tiap rataan perlakuan. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata antara perlakuan, sedangkan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P3, sebaliknya P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan P1

Tabel 2. Persentase Lemak Broiler (%) dan *Fatty Liver Score* (Warna Hati) (skor).

Perlakuan	Lemak Abdomen	Lemak Gizzard	Fatty Liver Score
P0	1,19 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	1,63 <sup>a</sup>
P1	0,92 <sup>b</sup>	0,33 <sup>ab</sup>	1,31 <sup>b</sup>
P2	0,84 <sup>bc</sup>	0,31 <sup>ab</sup>	1,19 <sup>bc</sup>
P3	0,68 <sup>c</sup>	0,25 <sup>b</sup>	1,04 <sup>c</sup>
Rataan	0,91 ± 0,22	0,34 ± 0,10	1,29 ± 0,25

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

ns = pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lemak gizzard. Penurunan penimbunan lemak gizzard secara berturut-turut pada tiap rataan perlakuan. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P3, sebaliknya perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum dapat menurunkan penimbunan lemak abdomen, dan lemak gizzard pada organ dalam broiler pada tiap rataan perlakuan. Hal ini disebabkan karena pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum yang tinggi, maka kandungan lemak lebih rendah. Hasil rataan bahwa dengan pemberian tambahan pakan TKBR kedalam

ransum mampu menurunkan lemak abdomen dan lemak gizzard.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tambahan pakan TKBR berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap *Fatty Liver Score*. Sehingga hasil rataan menunjukkan terjadi penurunan terhadap *Fatty Liver Score* tiap rataan perlakuan dalam pemberian tambahan pakan TKBR kedalam ransum. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata antara perlakuan, sedangkan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan P3, sebaliknya perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan P2.

Beberapa kandungan yang terdapat dalam kelopak bunga rosella diduga mampu menurunkan penimbunan lemak, seperti kandungan vitamin C yang sangat tinggi. Kartasapoetra dan Marsetyo (2003), vitamin C berperan dalam proses pengikatan lemak yang berarti

dapat menurunkan akumulasi lemak. Menurunnya penimbunan lemak broiler akan memberikan keuntungan kepada berbagai pihak. Bagi produsen, khususnya perusahaan prosesing daging ayam, penimbunan lemak yang berlebihan akan mengurangi berat karkas setelah prosesing. Bagi konsumen, memilih ayam broiler yang kandungan lemaknya rendah akan mengurangi resiko terkenanya penyakit jantung koroner, *atherosclerosis* (penebalan dinding pembuluh arteri), dan stroke (Anggorodi, 1985). Bagi ternak, penurunan penimbunan lemak biasanya akan meningkatkan pembentukan protein dalam tubuh, akan merangsang pertumbuhan otot, sehingga tubuh selain langsing juga padat dan berisi (Amrullah, 2003).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tambahan pakan tepung kelopak bunga rosella (TKBR) dalam ransum tidak berpengaruh terhadap persentase berat hati dan limpa, namun memberikan pengaruh terhadap persentase berat usus, jantung, gizzard, dan persentase lemak abdomen, lemak gizzard dan *fatty liver score*, sehingga mampu menurunkan persentase lemak dan *fatty liver score*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anonimous.2012.<http://tipspetani.blogspot.com/2011/01/manfaat-rosella-merah-untuk-pengobatan.html> (11 april 2012).
- Blakely, J dan Blade. 1992. Ilmu Peternakan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ciptaan. G dan Mirnawati. 2001. Berat Organ Fisiologi Ayam pada Ransum yang Memakai Kulit Pisang Batu (*Musa brachiarpa*) Fermentasi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- DEPKES RI. No SPP. 1065/35.15/2005
- Dudung. 2008. Rahasia Bekatul untuk kesehatan [Online]. <http://forum.dudung.net/index.php?topic=13369.0> (06 Juni 2012)
- Frandsen. 1993. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hermana, W.D., Puspitasari, I.K., Wiryawan, G., dan Suharti, S. 2008. Pemberian Tepung Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dalam Ransum

- Sebagai Bahan Antibakteri *Escherichia coli* terhadap Organ Dalam Ayam Broiler. Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Jurnal Penelitian.
- Kartasapoetra, G dan M. Marsetyo. 2003. *Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktivitas Kerja*. Jakarta.
- Manoppo, M.R.A., Sugihartuti, R., Adikara, T.S., dan Dhamayanti, Y. 2007. Pengaruh pemberian crude chlorella terhadap total kolesterol darah ayam broiler. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Maria, dkk. 2008. *Pemanfaatan Hasil Tanaman Hias Rosella sebagai Bahan Minuman*. [http://www.dppln.co.id/senior/edisi\\_44.pdf](http://www.dppln.co.id/senior/edisi_44.pdf). (1 Februari 2010)
- Putnam, P. A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academic Press. San Diego.
- Sarjono, T.H. 2008. Efek penggunaan tepung daun kelor (*moringa oleifera, lam*) dalam pakan terhadap persentase karkas, persentase deposisi daging dada, persentase lemak abdominal dan kolesterol daging ayam pedaging. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya: Malang.
- Sutarpa, I.N. (2005a). Pengaruh penggunaan tempe sebagai substitusi kedelai dalam ransum terhadap kadar kolesterol pada serum dan daging broiler. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Widyarini, K.M. 2010. Pengaruh pemberian seduhan kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa linn*) Dosis Bertingkat Selama 30 Hari Terhadap Gambaran Histologis Hepar Tikus Wistar. Program Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Yuniar, L. dan Nilasari, E. 2009. Biar daging ayam tidak berkolesterol tinggi. (online). tersedia: <http://www.majulahtr ust.com/biar.daging.ayam.tidak.berkolesterol.tinggi/284.php> (22 September 2009)
- Yunita, R. 2010. Pengaruh pemberian komposisi pakan dengan penambahan tepung kulit pisang yang berbeda terhadap berat dan kadar kolesterol hati ayam broiler. Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.