

Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) terhadap Kadar Kolesterol Telur Ayam

Effect of Senduduk (Melastoma malabathricum) Leaves Meal on Egg Cholesterol

H. Nizajuha, Y. Fenita, dan I. Badarina

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya W.R. Supratman, Kandang Limun, Bnegkulu, 38371
Email : helminizajuha15@gmail.com

ABSTRACT

Cholesterol is the structural lipid (the building block of the cell structure) that functions as a necessary component in most body cells. About 80% of cholesterol is produced by the liver and the rest is obtained from foods rich in cholesterol such as meat, eggs and dairy products. This study aimed to determine the effect of the use of leaf powder on the cholesterol content of chicken eggs. This research was conducted in February-April 2017, located at housing complex of Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu. This study used 40 chickens aged 2 years divided into 4 treatments and 10 replications with each replication containing 1 chicken placed on the individual battery (individual cage). The observed variables were egg cholesterol, cholesterol in one egg yolks, and cholesterol in one egg, where each variable was observed using 20 eggs. The data obtained were analyzed for variance (ANOVA). Further test using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was conducted for any significant differences. Treatment consisted of P0 (Without Senduduk leaf powder (TDS) as control treatment, P1 (Giving 1.5% of TDS in ration), P2 (Giving 3% of TDS in ration), and P3 (Giving 4.5% of TDS in rations). The results showed that the use of Senduduk leaf powder (*Melastoma malabathricum*) in the ration had no significant effect ($P > 0.05$) on cholesterol level by feeding of TDS of 4.5% of cholesterol in one egg (TDS) was 1.5%, and cholesterol on one egg yolk with 3% of TDS.

Key words: leaf powder, cholesterol, chicken eggs

ABSTRAK

Kolesterol adalah lipida struktural (pembentuk struktur sel) yang berfungsi sebagai komponen yang dibutuhkan dalam kebanyakan sel tubuh. Sekitar 80% dari kolesterol diproduksi oleh liver dan selebihnya didapat dari makanan yang kaya akan kandungan kolesterol seperti daging, telur dan produk berbasah dasar susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun senduduk terhadap kadar kolesterol telur ayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2017, berlokasi di Kandang Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Penelitian ini menggunakan 40 ekor ayam berumur 2 tahun yang terbagi dalam 4 perlakuan dan 10 ulangan dengan setiap ulangan berisi 1 ekor ayam yang ditempatkan pada kandang baterai individual (*individual cage*). Variabel yang diamati adalah Kadar kolesterol telur, kolesterol pada satu kuning telur, dan kolesterol pada satu butir telur, dimana setiap variabel yang diamati menggunakan telur sebanyak 20 butir. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Uji lanjut menggunakan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Perlakuan terdiri dari P0 (Tanpa Pemberian Tepung Daun Senduduk (TDS) sebagai perlakuan kontrol), P1 (Pemberian 1,5% TDS dalam ransum), P2 (Pemberian 3% TDS dalam ransum), dan P3 (Pemberian 4,5% TDS dalam ransum). Hasil penelitian bahwa penggunaan tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar kolesterol dengan pemberian tepung daun senduduk (TDS) sebanyak 4,5% kolesterol dalam satu butir dengan pemberian (TDS) sebanyak 1,5%, dan kolesterol pada satu kuning telur dengan pemberian (TDS) sebanyak 3%.

Kata kunci: tepung daun senduduk, kolesterol, telur ayam

PENDAHULUAN

Masyarakat saat ini membutuhkan bahan pangan asal hewan khususnya unggas dengan kandungan kolesterol yang

rendah. Bahan makanan yang mengandung kolesterol tinggi dapat menyebabkan gejala pankreatitis, pembesaran hati, dan meningkatkan konsentrasi *very low density lipoprotein* (VLDL) yang kemudian akan

meningkatkan risiko arteriosklerosis yang menyebabkan berbagai penyakit seperti stroke, jantung koroner, dan kematian (Suhermiyati, 2000).

Ayam petelur putih menghasilkan telur dengan kadar kolesterol 17,41 mg/100mg kuning telur atau sekitar 316,34 mg/kuning telur dengan berat kuning telur sebesar 18,17gram. Ayam petelur coklat menghasilkan kolesterol 17,08 mg/100mg kuning telur atau 308,29 mg/kuning telur dengan berat kuning telur 18,05 gram (Han and Lee, 1992). Kuning telur mengandung lebih kurang 33% padatan, sebagian besar lipoprotein yang kaya dengan trigliserida, lipovitellin, dan fosvitin, sedangkan sebagian kecil immunoglobulin, serum albumen protein pengikat protein. Lebih dari 95% kolesterol dari kuning telur bergabung dalam lipoprotein yang kaya trigliserida, sedangkan sisanya mengelilingi lipovitellin, sebagai protein atau lemak kompleks yang terdiri dari lemak \pm 20% dan kolesterol \pm 4%. Kandungan kolesterol yang tinggi pada kuning telur, maka salah satu cara untuk menurunkan kadar kolesterol dalam telur yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan yang dapat menurunkan kolesterol yakni tepung daun senduduk dalam ransum ayam petelur.

Daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) sebagai tumbuhan obat tradisional umumnya digunakan pada bagian daun dan bunga. Menurut Simanjuntak (2008) dalam penelitiannya tentang ekstraksi dan fraksinasi daun tumbuhan senduduk, membuktikan bahwa dalam daun senduduk terkandung senyawa kimia flavonoid, saponin dan tanin.

Flavonoid dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Flavonoid dapat mengurangi kadar kolesterol darah mencit yang mengalami hiperlipidemia dan mengurangi oksidasi kolesterol LDL yang memiliki peranan penting dalam proses arteriosklerosis. Flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyl transferase* (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metil-glutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol. Saponin dapat berikatan dengan asam empedu dan kolesterol (dari makanan) membentuk misel yang juga tidak dapat diserap oleh usus. Tannin di dalam tubuh akan berikatan dengan protein tubuh dan akan melapisi dinding usus, sehingga penyerapan lemak terhambat (Metwally, 2009; Terao, 2008).

Berdasarkan uraian diatas, tidak menutup kemungkinan bahwa tepung daun senduduk juga dapat digunakan dalam ransum ayam untuk menurunkan kadar kolesterol dalam kuning telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun senduduk terhadap kadar kolesterol telur ayam. Diduga penggunaan tepung daun Senduduk dalam ransum dapat menurunkan kadar kolesterol telur ayam.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di *Commercial Zone Animal and Laboratory*

(CZAL) Jurusan Peternakan Universitas Bengkulu pada tanggal 20 Februari sampai 17 April 2017.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah kandang *battery*, tempat minum, tempat pakan, timbangan, ember, jaring untuk menjemur daun senduduk, blender, alat tulis, kamera, dan peralatan lainnya yang dibutuhkan dalam penelitian. Bahan yang digunakan adalah tepung daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*), ayam ras petelur coklat, jagung kuning, dedak, *mineral mix*, *top mix*, Kosentrat Layer Khusus (KLK), dan air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 10 ulangan. Total ayam yang digunakan sebanyak 40 ekor ayam ras petelur coklat yang diletakan di kandang *battery*. Perlakuan dibedakan berdasarkan level pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) yang digunakan, yaitu:

P0 : Tanpa penggunaan tepung daun senduduk (kontrol).

P1 : Penggunaan 1,5% tepung daun senduduk dalam ransum.

P2 : Penggunaan 3% tepung daun senduduk dalam ransum.

P3 : Penggunaan 4,5% tepung daun senduduk dalam ransum.

Pembuatan Tepung Daun Senduduk

Daun senduduk yang telah dipetik diletakan di atas jaring untuk dikering anginkan. Pengeringan dilakukan dengan cara menjemur daun diatas jaring dan dikering anginkan di dalam ruangan selama lebih kurang 3-4 hari. Pengeringan tidak di lakukan di bawah sinar matahari langsung karena dikhawatirkan dapat merusak kandungan nutrisi yang ada dalam daun senduduk. Daun yang telah kering kemudian digiling dan dianalisis proksimat.

Persiapan Kandang Pemeliharaan Ayam Ras Petelur

Sebelum memulai penelitian, kandang telah dipersiapkan terlebih dahulu dimulai dari kelengkapan kandang *battery* seperti tempat minum dan tempat pakan, melakukan sanitasi kandang, menyiapkan susunan ransum yang akan digunakan, serta menyiapkan segala kebutuhan kandang yang diperlukan dalam penelitian.

Tabel 1. Kandungan gizi bahan penyusun ransum

Bahan	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	ME (kkal/kg)
Dedak ^{a)}	8,5	4,2	1,7	0,2	1,0	1810
Jagung kuning ^{a)}	8,9	4	2,2	0,02	0,23	3321
KLK ^{b)}	33	6,3		10,8	1,28	2700
Mineral mix	-	-	-	32	10	-
Top mix	-	-	-	-	-	-
TDS ^{c)}	10,24	1,36	17,56	2,44	0,19	1540,45

Sumber: a) Hartadi *et al.* (2005), b) Label KLK,

c) Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2017)

Penelitian ini menggunakan ayam ras petelur fase produksi kedua umur 2 tahun, penelitian dilakukan selama 8 minggu. Jumlah ayam yang digunakan adalah sebanyak 40 ekor yang dipelihara dalam kandang *batteray*. Ransum diberikan secara *ad libitum* yang diberikan

pada pagi hari pukul 07:00 wib dan sore hari pukul 16:00 wib. Sebelum memberikan ransum, tempat pakan harus dibersihkan terlebih dahulu. Ransum yang diberikan memiliki kandungan protein sebesar 17% dan energi 2700 kkal/kg.

Tabel 2. Formulasi ransum yang digunakan dan kandungan nutrisinya

Bahan (%)	P0	P1	P2	P3
Dedak	21	20,5	19	18
Jagung kuning	41,5	41,5	41,5	41
KLK	35	35	35	35
Mineral mix	1,5	1,5	1,5	1,5
Top mix	1	0	0	0
Tepung daun Senduduk	0	1,5	3	4,5
Total	100	100	100	100
Protein kasar (%)	17,03	17,14	17,17	17,19
ME (Kkal/kg)	2703,32	2694,27	2667,12	2632,41
Lemak kasar (%)	5	4,75	4,70	4,66
Serat Kasar (%)	1	1,52	1,76	2,00
Ca (%)	4	4,35	4,38	4,41
P (%)	1	0,90	0,89	0,88

Kadar Kolesterol Telur

Pada penghitungan kadar kolesterol sampel yang digunakan sebanyak 20 telur, dimana 20 sampel ini berasal dari 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diambil 5 ulangan. Kuning telur ditimbang $\pm 0,2$ gram, kemudian menambahkan 1 ml alkohol KOH, diaduk sampai terjadi endapan, didiamkan dalam penangas pada suhu 39-40°C selama 1 jam. Ditambahkan 2 ml petroleum eter 40-60 °C, setelah itu ditambahkan 0,25 ml 1-120 dan dikocok selama 1 menit. Pipet standar dan contoh masing-masing 200 pl, ditambahkan batu didih, setelah itu

disimpan dalam penangas pada suhu 80 °C selama 5 menit, dikeringkan di oven pada suhu 105-110 °C selama 30 menit, didinginkan pada suhu kamar. Selanjutnya ditambahkan 4 ml larutan asetat anhidrad asam sulfat- asam asetat kemudian dikocok, dan didiamkan selama 35 menit, kemudian dibaca dengan Spectrofotometer pada panjang gelombang 630 nm dan celah 0.5 nm. Perhitungan dilakukan dengan metode Liberman Burchard. Nilai kolesterol diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kolesterol (mg\%)} = \frac{\text{Absorban sampel}}{\text{Absorban standar}} \times 0,4 (\text{konsentrasi standar}) \times \frac{100}{\text{Berat sampel}}$$

Kolesterol pada Satu Kuning Telur

Penghitungan untuk mencari Kolesterol pada satu kuning telur yakni dengan menghitung:

$$\text{Kolesterol (mg/ g kuning telur)} = \frac{(\text{Kadar kolesterol} \times \text{Berat Kuning Telur})}{0.2}$$

Kolesterol pada Satu Butir Telur

Penghitungan untuk mencari Kolesterol pada satu butir telur yakni dengan menghitung:

$$\text{Kolesterol (mg \% / butir telur)} = \frac{\text{Kolesterol satu kuning telur}}{\text{Berat telur}} \text{ Berat telur}$$

Hasil percobaan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan berat kadar kolesterol, kolesterol pada satu kuning telur, dan koleterol pada satu butir telur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan berat kadar kolesterol, kolesterol pada satu kuning telur, dan koleterol pada satu butir telur

Pengamatan	Perlakuan				Rata-rata±Sd
	P0	P1	P2	P3	
Kadar kolesterol (mg/%)	2,60	2,32	2,31	2,29	2,38±0,28
Kolesterol pada satu kuning telur (mg/ g kuning telur)	231,54	205,88	200,54	202,99	210,23±9,86
Kolesterol pada satu butir telur (mg% / butir telur)	3,29	3,08	3,25	3,11	3,18±0,18

Keterangan : P0= Tanpa Penggunaan Tepung Daun Senduduk (TDS) sebagai perlakuan control, P1= Penggunaan 1,5% TDS dalam ransum, P2= Penggunaan 3% TDS dalam ransum, P3= Penggunaan 4,5% TDS dalam ransum

Kadar Kolesterol

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar kolesterol. Semakin besar pemberian tepung daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum memberikan kadar kolesterol dalam telur semakin turun. Rataan kadar kolesterol pada perlakuan P0 sampai P3 berkisar antara (2,29 mg/% - 2,60 mg/%). Pada perlakuan P0 tanpa menggunakan tepung daun Senduduk

(*Melastoma malabathricum*) menunjukkan kadar kolesterol yang tinggi yakni sebesar 2,60 mg/%. Perlakuan P1 terjadi penurunan sebesar 10,7% yakni dengan kadar kolesterol sebesar 2,32 mg/%. Pada perlakuan P2 terjadi penurunan sebesar 11,1% dengan kadar kolesterol sebesar 2,31 mg/%. Pada perlakuan P3 terjadi penurunan sebesar 11,9% dengan kadar kolesterol sebesar 2,29 mg/%, dengan demikian perlakuan dalam penurunan kadar kolesterol yang terkecil yakni pada perlakuan ke tiga (P3) yakni dengan

menggunakan tepung daun senduduk dengan level 4,5%. Pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) di indikasi dapat menurunkan kadar kolesterol telur, hal ini karena pada daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) mengandung senyawa flavonoid.

Menurut Metwally *et al.* (2009) flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim acyl-CoA cholesterol acyl transferase (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-meti-glutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol. Selain itu daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) menurut Arief (2012) pemberian ekstrak etanol bunga daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) berpotensi sebagai antihiperlipidemia dengan menurunkan kadar kolesterol total dan kadar trigliserida pada tikus putih.

Kolesterol pada Satu Kuning Telur

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol pada satu kuning telur. Semakin besar pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum kandungan kolesterol dalam telur semakin rendah. Hasil rata-rata kolesterol pada satu kuning telur pada perlakuan P0 sampai P3 berkisar antara (200,54 mg/g kuning telur – 231,54 mg/g kuning telur). Pada perlakuan P0 tanpa menggunakan tepung daun

senduduk (*Melastoma malabathricum*) menunjukkan kolesterol pada satu kuning telur yang tinggi yakni sebesar 231,54 mg/g kuning telur. Perlakuan P1 terjadi penurunan sebesar 11% yakni dengan kolesterol pada satu kuning telur sebesar 205,88 mg/g kuning telur. Pada perlakuan P2 terjadi penurunan sebesar 13,3% dengan kolesterol pada satu kuning telur sebesar 200,54 mg/g kuning telur. Pada perlakuan P3 terjadi peningkatan sebesar 12,3% dengan kolesterol pada satu kuning sebesar 202,99 mg/g kuning telur, dengan demikian kolesterol terkecil pada perlakuan dalam penurunan kolesterol dalam satu kuning telur yakni pada perlakuan kedua (P2) yakni dengan menggunakan tepung daun senduduk dengan level 3%, yakni dengan rata-rata kolesterol dalam satu kuning telur sebesar 200,54 mg/g kuning telur.

Pada penggunaan tepung daun Senduduk dengan level 3% memberikan hasil kandungan kolesterol pada satu kuning telur sebesar 200,54 mg/g kuning telur dengan rata-rata berat kuning telur sebesar 17,33 gram. Menurut Han and Lee, (1992) pada penelitiannya, menyatakan bahwa ayam petelur coklat menghasilkan kolesterol 17,08 mg/100mg kuning telur atau 308,29 mg/kuning telur dengan berat kuning telur 18,05 gram.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia menyarankan untuk membatasi asupan kolestrol hingga kurang dari 300 miligram per hari. Asupan kolestrol yang tinggi akan meningkatkan risiko terkena penyakit jantung. Kadar kolestrol dalam satu butir kuning telur adalah 184 mg. Kuning telur pun mengandung banyak gizi

penting yang dibutuhkan tubuh, seperti vitamin A, asam lemak omega 3, vitamin B12, serta vitamin E.

Kuning telur mengandung lebih kurang 33% padatan, sebagian besar lipoprotein yang kaya dengan trigliserida, lipovitellin, dan fosvitin, sedangkan sebagian kecil immunoglobulin, serum albumen protein pengikat protein. Lebih dari 95% kolesterol dari kuning telur bergabung dalam lipoprotein yang kaya trigliserida, sedangkan sisanya mengelilingi lipovitellin, sebagai protein atau lemak kompleks yang terdiri atas kurang 20% lemak dan 4% kolesterol. Menurut Akoso (1993) kuning telur adalah salah satu komponen yang mengandung nutrisi terbanyak dalam telur. Kuning telur mengandung air sekitar 48% dan lemak 33%. Kuning telur juga mengandung vitamin, mineral, pigmen, dan kolestrol.

Kadar Kolesterol pada Satu Butir Telur

Berdasarkan sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian tepung daun senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol pada sebutir telur. Rataan hasil kolesterol pada sebutir telur pada perlakuan P0 sampai P3 berkisar antara (3,08 mg%/butir telur – 3,29 mg%/butir telur). Pada perlakuan P0 tanpa menggunakan tepung daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) menunjukkan kolesterol pada sebutir telur yang tinggi yakni sebesar (3,29 mg%/butir telur). Perlakuan P1 terjadi penurunan sebesar 6,3 % yakni dengan kolesterol pada sebutir telur sebesar (3,08

mg%/butir telur). Pada perlakuan P2 terjadi peningkatan sebesar 1,2 % yakni dengan kolesterol pada sebutir telur (3,25 mg%/butir telur). Pada perlakuan P3 terjadi penurunan sebesar 5,4 % dengan kolesterol pada sebutir telur sebesar (3,11 mg%/butir telur). Kolesterol terendah pada satu butir telur pada perlakuan dalam penurunan kolesterol yakni pada perlakuan kedua (P1) yakni dengan menggunakan tepung daun senduduk dengan level 1,5%, yakni dengan rata-rata kadar kolesterol dalam satu butir telur sebesar (3,08 mg%/ butir telur).

Pada penggunaan tepung daun senduduk dengan level 1,5% memberikan hasil kandungan kolesterol pada sebutir telur sebesar (3,08 mg%/ butir telur) dengan rata-rata berat telur sebesar (67 gram). Menurut Yuwanta (2010) kandungan kolesterol yang disepakati yakni sebesar 200 mg/butir (60 gram). Sepertiga dari sintesis kolesterol tidak diserap dari peranan asam empedu yang mencapai 200-400 mg/hari. Sedangkan menurut Saerang (1997) ayam muda yang berumur 24 minggu kadar kolesterol telurnya 121 mg/butir, sedangkan ayam berumur 68 minggu kadar kolesterol nya 313 mg/butir, dengan berat telur 50-70 gram.

KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian bahwa penggunaan tepung daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar kolesterol dengan pemberian tepung daun senduduk sebanyak 4,5%, kolesterol dalam satu butir dengan pemberian sebanyak 1,5%, dan kolesterol pada satu

kuning telur dengan pemberian sebanyak 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. I., R. Novriansyah, I.T. Budianto, dan M.B. Harmaji. 2012. Potensi Bunga Karimunting (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia yang Diinduksi Propiltiourasil. Jurnal Prestasi. 1 (2).
- Akoso, B.T. 1993. Manual Kesehatan Unggas. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- Han, C. K. and N. H. Lee. 1992. Yolk cholesterol content in egg the mayor domestic strain of breeding. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 5 (3) : 461 – 464.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo and A. D. Tilman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Laboratorium Kimia. 2017. Hasil Analisa Zat Gizi Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*). Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Padang.
- Metwally, M.A.A., A.M. El-Gellal., and S.M. El-Sawaisi, S.M., 2009, Effect of Silymarin on Lipid Metabolism in Rats, World Appl. Sci. J., 6 (12): 1634-1637.
- Saerang, J. L. P. 1997. Pengaruh minyak nabati dan lemak hewani dalam ransum puyuh petelur terhadap performans, daya tetas, kadar kolesterol telur, dan plasma darah. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Simanjuntak, M.R. 2008. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) serta Pengujian Efek Sediaan Krim terhadap Penyembuhan Luka Bakar. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. 85 hlm.
- Suhermiyati, S dan I.N.P. Aryantha. 2000. Perbaikan Produksi Telur Burung Puyuh (*Cortunix-cortunix Japonica*) dengan Simbiosis Mikroba Probiotik dalam Air Minumdi Desa Grecol, Kec. Kalimanah, Kab. Purbalingga, Karasidenan Banyumas, Jawa Tengah. Laporan. LPM. ITB. Bandung.
- Terao, J., K. Yoshichika, M. Kaeko. 2008. Vegetable flavonoids and cardiovascular disease. Asia Pac. J. Clin. Nutr. 17: 291-293.
- Yuwanta, T. 2010. Pemanfaatan Kerabang Telur. Program Studi Ilmu dan Industri Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.