

Efektivitas Bawang Putih Sebagai Feed Additive dalam Antisipasi Stres Panas Melalui Analisis Kimia Darah, Kolesterol dan Produksi Telur

Al Fathin. M.Z Latifudin. D dan Wiradimadja. R
Universitas Padjadjaran
Alumni Fakultas Peternakan Unpad Tahun 2015
Email : alfathin_07@yahoo.co.id

Abstrack

Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Ayam Petelur CV. Acum Jaya Abadi Desa Sumur Wiru Kecamatan Cibereum Kabupaten Kuningan Jawa Barat pada tanggal Mei sampai dengan Agustus 2015. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bawang putih sebagai antisipasi stres panas melalui analisis kimia darah, kolesterol dan produksi telur pada ayam petelur. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat empat jenis perlakuan ($P_0 = 0\%$, $P_1 = 0,5\%$, $P_2 = 1,0\%$, dan $P_3 = 1,5\%$ bawang putih) dengan enam ulangan. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian 0,5-1,5% bawang putih di dalam ransum berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap antisipasi stres panas melalui analisis kimia darah, kolesterol dan produksi telur.

Kata kunci : bawang putih, ayam petelur, kimia darah, kolesterol, produksi telur.

Abstract

The research was conducted at laying farm CV. Acum Jaya Abadi Sumur Wiru Village, Cibereum Kuningan West Java began on May 25 until July 10, 2015. The study aims to determine the effect of garlic in anticipation of heat stress through the analysis of blood chemistry, cholesterol and egg production in laying hens. This study using current experimental methods with Completely Randomized Design (CRD). There are four types of treatment ($P_0 = 0\%$, $P_1 = 0.5\%$, $P_2 = 1.0\%$, and $P_3 = 1.5\%$ garlic) with six replicates. Based on the results of statistical analysis showed that the effectiveness of garlic 0,5-1,5% in the diet significant effect ($p < 0.05$) to anticipation of heat stress through the analysis of blood chemistry, cholesterol and egg production laying hens.

Key words : garlic, laying hens, blood chemistry, cholesterol, egg production.

PENDAHULUAN

Ayam petelur termasuk hewan homoiosterm yaitu termasuk hewan yang dapat menjaga dan mengatur suhu tubuhnya agar tetap normal melalui proses yang disebut homeostasis sehingga suhu tubuh akan konstan meskipun hidup pada suhu lebih rendah atau lebih tinggi dari pada suhu tubuhnya. Kondisi suhu merupakan salah satu faktor dalam menentukan kenyamanan pada ayam. Ketika musim kemarau kondisi lingkungan panas dan musim hujan dengan kondisi lingkungan dingin.

peningkatan suhu lingkungan disertai kelembaban yang tinggi melebihi kisaran zona suhu nyaman memicu peningkatan stres oksidatif pada ayam petelur, akan terjadi serangan radikal bebas pada membran sel. Radikal bebas ini menyebabkan gangguan metabolit dan gangguan sel berupa gangguan fungsi DNA dan protein sehingga menyebabkan mutasi atau sitotoksik dan perubahan laju aktivitas enzim. Keseimbangan suhu dan kelembaban telah menjadi penyebab utama stres terhadap kinerja fisiologi pada unggas. Beberapa hasil penelitian menunjukkan perubahan fisiologi kardiovaskuler, respirasi dan darah (Tan dkk., 2010), dan terhadap pertukaran panas atau thermoregulasi (Mushawwir dan Latipudin, 2012).

Radikal bebas tersebut dapat dicegah atau dinetralisasi dengan menggunakan antioksidan. Antioksidan adalah inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif. Salah satu upaya yang dilakukan untuk

mencegah radikal bebas pada ayam petelur adalah dengan penambahan *feed additive* di dalam ransum. Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan salah satu bahan antioksidan yang dapat meminimalisir terjadinya stres oksidatif agar proses fisiologik ayam dapat bekerja secara normal. Penggunaan bawang putih juga dapat mengurangi kadar kolesterol darah dan telur pada ayam.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Ayam Percobaan, Kandang dan Peralatan

Ayam petelur yang dipelihara sebanyak 114 ekor. Ayam petelur tersebut dialokasikan ke 4 perlakuan ransum yang diulang 6 kali, dengan masing-masing unit percobaan adalah 6 ekor puyuh. Kandang yang digunakan adalah sistem *individual cage*. Bawang putih diperoleh dari Pasar Induk Caringin Bandung sebagai bahan penelitian, tempat pakan dan air minum terbuat dari pipa paralon, satu unit timbangan skala 20 kg menimbang ransum, timbangan digital untuk menimbang bawang putih, ember plastik untuk menyimpan ransum, oven untuk mengeringkan bawang putih, *venoject* 5 ml untuk mengambil sampel darah, termos es untuk menyimpan darah sementara dan kertas label.

Ransum Penelitian

Ransum yang digunakan selama penelitian adalah ransum hasil formulasi dari CV. Acum Jaya Abadi berbentuk *mash* dengan jumlah ransum 120g/ekor/hari. Komposisi zat-zat makanan di dalam ransum disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Formula Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Jumlah (%)
Jagung	45,00
Bungkil kedelai	5,00
Tepung ikan	10,00
Dedak halus	25,00
Kacang tanah	5,00
Tepung daging	10,00
Total	100

Sumber : CV. Acum Jaya Abadi, 2013.

Tabel 2 :Kandungan Zat Nutrien dan EM Ransum Ayam Petelur Fase Layer

Zat Nutrien		Jumlah
Kadar Air (%)	Max	12,50
Protein Kasar (%)		15 – 17
Serat Kasar (%)	Max	6
Lemak (%)	Min	3
Abu (%)	Max	35
Fosfor (%)		1 – 2
Kalsium (%)		9 – 13
EM (kkal/kg)		2567

Sumber: CV. Acum Jaya Abadi 2013.

Teknik pengambilan dan analisis sample

Pengambilan darah dilakukan dengan menggunakan spuit, mula-mula bagian tubuh ayam yang akan diambil darahnya dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70%. Jarum spuit disuntikan searah dengan *vena pectoralis externa* kemudian ditarik perlahan sebanyak 4 mL.

a. Kadar albumin dalam darah dengan menggunakan perhitungan :

$$\text{Kadar albumin (mg/dL)} = \frac{(A_u - A_b)}{(A_s - A_B)} \times 0.2 \times \frac{100}{0.2} \text{ mg / 100ml}$$

$$\text{Kadar protein total} = \frac{(A_S - A_B)}{(A_{ST} - A_B)} \times 6 \text{ g / dL}$$

b. Penetapan kadar globulin darah dengan menggunakan perhitungan:

$$\text{Kadar globulin (mg/dL)} = (\text{kadar protein serum total} - \text{kadar albumin serum})$$

c. Analisis kadar glukosa dalam darah dengan menggunakan perhitungan :

$$\text{Kadar glukosa (mg/dL)} = \text{mg/100mL}$$

d. Analisis kadar MDA dilakukan dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$\text{MDA (nm/M}^{-1}\text{cm}^{-1}) = \frac{A}{\varepsilon}$$

e. Analisa kadar kolesterol dilakukan dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kolesterol darah (}\mu\text{L/dL)} = x 0,4 x$$

f. Perhitungan Konsumsi Ransum (Rasyaf, 2004)

$$\text{Konsumsi Ransum} = \frac{\text{Ransum yang diberikan} - \text{Ransum sisa}}{\text{Jumlah ayam}}$$

g. Perhitungan Produksi Telur

$$\text{Hen Day Production(\%)} = \frac{\text{Jumlah Produksi Telur (butir)}}{\text{Jumlah ayam}} \times 100\%$$

h. Perhitungan Konversi Ransum (*Feed Conversion Ratio*)

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{Konsumsi Ransum (gr)}}{\text{Produksi Telur (gr)}} \times 100\%$$

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistika

Penelitian ini dilakukan berdasarkan metode eksperimental dengan

rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 macam perlakuan, setiap perlakuan diulang 6 kali dan masing–masing unit percobaan 6 ekor. Pengaruh perlakuan diuji menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan bantuan program SPSS dilanjutkan dengan uji Polinomial Ortogonal .

Perlakuan terdiri dari :

P0 : Ransum kontrol (tanpa perlakuan)

P1 : Ransum + bawang putih 0.5 %

P2 : Ransum + bawang putih 1.0 %

P3 : Ransum + bawang putih 1.5 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Bawang Putih dalam Antisipasi Stres Panas Melalui Analisis Kimia Darah (Albumin, Globulin, Glukosa dan Malondialdehid/MDA)

Rataan kadar Albumin, Globulin, Glukosa dan Malondialdehid Darah pada ayam petelur yang diberi bawang putih disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan kadar Albumin, Globulin, Glukosa dan Malondialdehid Darah

Peubah	Rataan Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Albumin(mg/dL)	4.79	3.19	3.21	3.37
Globulin(mg/dL)	7.35	5.37	5.33	5.44
Glukosa(mg/dL)	21.96	21.71	21.63	21.57
MDA(mm/M ⁻¹ cm ⁻¹)	2.25 ^a	1.55 ^b	1.57 ^b	1.59 ^b

Keterangan : rataan perlakuan yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada baris

yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

P0 : Ransum Tanpa perlakuan bawang putih (ransum kontrol)

P1 : Ransum + 0,5 % bawang putih

P2 : Ransum + 1,0 % bawang putih

P3 : Ransum + 1,5 % bawang putih

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar MDA darah ayam petelur yang diberi bawang putih berbeda nyata dibandingkan tanpa pemberian bawang putih. Kadar MDA darah lebih tinggi ($p < 0.05$) pada ayam tanpa pemberian bawang putih. Kadar albumin, globulin dan glukosa darah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, baik pada kelompok ayam tanpa pemberian bawang putih dengan kelompok ayam yang diberi bawang putih.

a. Albumin dan Globulin

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar albumin globulin tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan yang diberi bawang putih. Penurunan kadar albumin dan globulin darah pada kelompok ayam yang diberi tepung bawang putih mengindikasikan tidak adanya pengaruh bawang putih dalam mengantisipasi stres panas pada ayam petelur karena albumin dan globulin merupakan protein utama darah sebagai indikator utama penanda stres panas. Albumin adalah protein yang paling melimpah di dalam plasma yang merupakan protein utama yang dihasilkan oleh hati. Albumin merupakan salah satu protein darah yang penting dalam tubuh yang berperan dalam proses homeostasis (Roche dkk, 2008).

Hasil penelitian Peinado dkk. (2012) mengemukakan bawang putih mengandung PTS-O (*Propyl Propane Thiosulfinate*) sehingga pemberian bawang

putih yang berlebihan juga dapat menyebabkan rusaknya mukosa dan jaringan usus. Berdasarkan hasil penelitian Peinado dkk. (2012) maka dapat diduga bahwa peningkatan pemberian tepung bawang putih dalam ransum meskipun menurunkan lipid dan transporternya (albumin), namun di lain sisi pemberian bawang putih yang berlebihan juga menyebabkan peningkatan kerusakan jaringan.

b. Glukosa

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar glukosa darah tidak menunjukkan perbedaan antara kelompok ayam yang tidak diberi tepung bawang putih dengan kelompok ayam yang mendapatkan tambahan tepung bawang putih dalam ransumnya. Glukosa merupakan karbohidrat terpenting, yang erat kaitannya dengan penyediaan energi didalam tubuh. Glukosa ini kemudian akan berperan sebagai salah satu molekul utama bagi pembentukan energi di dalam tubuh sehingga dalam kondisi dimana pun tidak terdapat ancaman lingkungan, baik iklim maupun dalam pemberian pakan, maka glukosa akan dipertahankan dalam kondisi normal sebagai sumber energi dan glukosa dari ransum merupakan sumber energi utama (Webster, 2003).

c. Malondialdehid (MDA)

Berdasarkan Tabel 4 dan Uji Lanjut Polinomial Ortogonal dapat dilihat penurunan kadar (MDA) yang diberi perlakuan bawang putih. Kadar MDA darah ayam pada kelompok kontrol (tanpa perlakuan) lebih tinggi ($p < 0.05$) dibandingkan dengan MDA ayam pada kelompok perlakuan (yang mendapat

tambahan tepung bawang putih), dan terdapat perbedaan ($p>0,05$) diantara kelompok perlakuan. Perlakuan P1 (0,5%) merupakan level terbaik dalam menurunkan kadar malondialdehida pada darah ayam petelur.

Kondisi pemeliharaan ayam petelur di lokasi penelitian yang berada pada rata-rata suhu 31°C atau *upper thermoneutral zona* atau zona melebihi temperatur ideal bagi pemeliharaan ayam petelur ($19 - 25^{\circ}\text{C}$). Kondisi berdampak terhadap meningkatnya stres oksidatif. Stres oksidatif memicu peningkatan radikal bebas yaitu *reactive oxygen species* (ROS). Menurut Bottje (1995), ROS menimbulkan peroksidasi asam lemak dengan protein, asam nukleat seluler, lemak, terutama *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA) sehingga terjadi peroksidasi lipid. Target utama dalam peroksidasi lipid oleh ROS adalah PUFA dalam membran lipid. PUFA yang didegradasi oleh ROS akan mengakibatkan pembentukan alkanal seperti MDA yang merupakan dialdehid tiga karbon yang sangat reaktif yang juga dapat diperoleh dari hidrolisis pentosa, deoksiribosa, heksosa, beberapa asam amino dan DNA (Evans, 1991).

4.2. Pengaruh Pemberian Bawang Putih Terhadap Kadar Kolesterol Darah dan Telur Ayam Petelur

Rataan kadar kolesterol darah dan kolesterol telur pada ayam petelur yang diberi bawang putih disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan kadar kolesterol darah dan kolesterol telur

Peubah	Rataan Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3

Kolesterol Darah ($\mu\text{L/dL}$)	43.04 ^a	37.52 ^b	36.63 ^c	36.38 ^c
Kolestrol Telur ($\mu\text{g/g}$)	108.27 ^a	97.97 ^b	98.34 ^b	98.53 ^b

Keterangan : rataan perlakuan yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

P0 : Ransum Tanpa perlakuan bawang putih (ransum kontrol)

P1 : Ransum + 0,5 % bawang putih

P2 : Ransum + 1,0 % bawang putih

P3 : Ransum + 1,5 % bawang putih

Tabel 5 menyajikan rataan kadar kolesterol darah dan telur ayam petelur yang diberi bawang putih menunjukkan kadar kolesterol darah dan telur mengalami penurunan ($p < 0,05$) pada kelompok ayam yang diberi tepung bawang putih dibandingkan dengan kelompok ayam tanpa pemberian bawang putih (kontrol). Semakin tinggi level pemberian tepung bawang putih hingga 1,5% menyebabkan semakin menurunnya kadar kolestrol darah dan kolesterol telur.

Rendahnya kadar kolesterol darah disebabkan senyawa aktif bawang putih yang dapat menurunkan sintesis kolesterol endogen dalam hati yaitu allicin, seperti yang diteliti oleh Yalcin, dkk. (2007), *disulphide-oxide* tidak jenuh (allicin) menghambat enzim *hepatic 3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA* (HMG-CoA) reductase serta enzim *cholesterol 7 α -hydroxylase* dalam proses biosintesis kolesterol. Hasil Penelitian Son dkk. (2007) membuktikan bahwa diosgenin (saponin steroid) merupakan senyawa yang sangat bermanfaat untuk mengontrol hiperkolesterolemia dengan menghambat absorpsi kolesterol dan meningkatkan ekskresi kolesterol dalam feses.

Sama halnya dengan kadar kolesterol darah, penurunan kadar kolesterol telur dengan penambahan bawang putih di dalam ransum disebabkan senyawa

aktif bawang putih yang dapat menurunkan sintesis kolesterol endogen dalam hati yaitu allicin dan saponin. Saponin adalah agen potensial untuk mengurangi konsentrasi kolesterol kuning telur bersama-sama dengan peningkatan keseluruhan performans dan peningkatan kualitas telur (Afrose dkk., 2010. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Chowdhury dkk., (2002) yang melaporkan bahwa konsentrasi kolesterol kuning telur menurun secara signifikan dengan meningkatnya tingkat ekstrak bawang putih. Canogullari dkk. (2009) juga menemukan bahwa penambahan ekstrak bawang putih dengan level 0,5 g , 1 g dan 2 g dapat menurunkan kadar kolesterol pada yolk.

4.3. Pengaruh Pemberian Bawang Putih Terhadap Konsumsi Ransum, *Hen Days Production* dan Konversi Ransum

Rataan konsumsi ransum, *hen days production* dan konversi ransum pada ayam petelur yang diberi bawang putih disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Rataan Konsumsi Ransum, *Hen Days Production* dan Konversi Ransum

Peubah	Rataan Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Ransum (g/ekor)	108,92 ^a	109,355 ^b	112,42 ^c	113,89 ^d
HDP (%)	84.,42 ^a	85,62 ^b	90,28 ^c	92,66 ^c
Konversi Ransum	1.96 ^a	1.95 ^b	1.87 ^c	1.84 ^d

Keterangan : rata-rata perlakuan yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

P0 : Ransum Tanpa perlakuan bawang putih (ransum kontrol)

P1 : Ransum + 0,5 % bawang putih

P2 : Ransum + 1,0 % bawang putih

P3 : Ransum + 1,5 % bawang putih

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) rataan konsumsi ransum, HDP dan Konversi ransum.. Rataan konsumsi ransum dari terbesar berturut-turut yaitu P3 (113,89 g/ekor), P2 (112,42g/ekor), P1 (109,35 g/ekor), dan P0 sebesar (108,92 g/ekor). rataan *Hen Days Production* dari terbesar berturut-turut yaitu P3 (91.5 %), P2 (89.83 %), P1 (85%), dan P0 sebesar (83,66%). Rataan konversi ransum berturut-turut dari P0 (1.96), P1 (1.95), P2 (1.87), dan P3 sebesar (1.84).

Meningkatnya konsumsi ransum dengan pemberian bawang putih sejalan dengan penelitian Khan dkk. (2007) menunjukkan bahwa dengan penambahan serbuk bawang putih hingga 8% dari jumlah konsumsi secara signifikan meningkatkan konsumsi ransum dengan meningkatnya tingkat pemberian bawang putih pada ransum ayam petelur. Penelitian lain menyatakan perbedaan diantaranya, Lim dkk. (2006) yang mengamati bahwa tidak ada perbedaan dalam peningkatan konsumsi ransum ayam petelur dengan perlakuan serbuk bawang putih 0%, 1%, 3%, dan 5%.

Peningkatan produksi telur tpaada kelompok ayam yang diberi tepung bawang putih sebanyak 1,5% menunjukkan level terbaik dalam meningkatkan produksi telur (HDP). Sebagai manifestasi kerja biologik sel, juga semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi pemberian tepung bawang putih. Hasil ini menunjukkan bahwa ekspresi gen-gen tetutama di dalam sel-sel hati dan sel grunulosa dan sel theka di dalam ovarium paling aktif dengan pemberian

bawang putih sebanyak 1,5%. Beberapa hasil penelitian terdahulu melaporkan bahwa allicin dalam bawang putih dapat meningkatkan konversi kolesterol menjadi hormon steroid sehingga meningkatkan pertumbuhan follikel bersama hormon FSH (Maddineni dkk., 2007 dan Mahmoud dkk., 2010).

Konversi ransum mencerminkan keberhasilan dalam memilih atau menyusun ransum yang berkualitas. Nilai konversi ransum minimal dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu : 1) kualitas ransum, 2) teknik pemberian pakan, 3) angka mortalitas (Abidin, 2002). Peningkatan efisiensi ransum atau nilai perbandingan antara ransum yang dikonsumsi dengan produksinya yang semakin tinggi dengan bertambahnya level pemberian tepung bawang putih, dapat dijelaskan bahwa hasil ini bukan hanya disebabkan oleh menurunnya kematian sel-sel tetapi juga disebabkan oleh pemanfaatan nutrisi yang konsumsinya yang semakin tinggi oleh jaringan hati.

SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan bawang putih didalam dalam ransum sebanyak 0,5-1,5 % mampu mempertahankan kadar albumin, globulin, glukosa serta menurunkan kadar MDA. Kadar kolesterol darah dan kolestrol telur berhasil diturunkan akibat adanya pengaruh penggunaan bawang putih. Komponen Produksi telur seperti Konsumsi Ransum, HDP dan FCR juga menunjukkan hasil yang signifikan setelah pemberian bawang putih dalam ransum

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Diding

Latifudin, M.Si dan Dr.Ir Rachmat Wiradimadja, M.S sebagai pembimbing dalam menyelesaikan tulisan ini, kemudian kepada seluruh civitas akademika Universitas Padjadjaran. CV Acum Jaya Abadi yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang memberikan bantuan dana penelitian serta keluarga besar penulis yang terus memberikan semangat dan doa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. *Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Afroze, M.S. Hossain & H. Tsujii. 2010. Effect of dietary karaya saponin on serum and egg yolk cholesterol in laying hens. *British Poultry Science* Volume 51, Issue 6
- Bottje, W., B. Enkvetchakul, & R. Moore. 1995. *Effect of α -tocopherols on antioxidants, lipid peroxidation, and the incidence of pulmonary hypertensio syndrome (ascites) in broilers*. *Poult. Sci.* 74: 1356-1369.
- Canogullari. S , Karaman. M, Erdogan, Z. Baylan. M, Kucukgul.A, Duzguner. V, and Ozugura.A.K. 2009. *Effect Of Garlic Powder On Egg Yolk And Serum Cholesterol And Performance Of Laying Hens*. *Bull Vet Inst Pulawy* 53, 515-519.
- Chowdhury, S. R., S. D. Chowdhury and T. K. Smith. 2002. *Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens*. *Poult. Sci.* 81:1856-1862.
- Evans CA, Diplock AT, Symons MCR. 1991. *Technique in Free Radical Research*. Elsevier Amsterdam, London, Tokyo
- Ghasemi R, M. Zarei and M. Torki. 2010. *Adding Medicinal Herbs Including Garlic (*Allium sativum*) and Thyme (*Thymus vulgaris*) to Diet of Laying Hens and Evaluatin Productive Performance and Egg Quality Characteristics*. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences* 5 (2): 151-154, 2010 ISSN 1557-4555
- Khan S.H., Sardar R., Anjum M.A.. 2007: *Effects of dietary garlic on performance and serum and egg yolk cholesterol concentration in laying hens*. *Asian-Aust J Anim Sci* , 1, 22-27.

- Lim K.S., You S.J., An B.K., Kang C.W. 2006. *Effects of dietary garlic powder and copper on cholesterol content and quality characteristics of chicken eggs*. Asian-Aust J Anim Sci . 19: 582-586.
- Maddineni, S. R., S. M. Krzysik-Walker, O. M. Ocon-Grove, S. M. Motch, G. L. Hendricks 3rd, and R. Ramachandran. 2007. *Calcitonin is expressed in the chicken pituitary gland: Influence of gonadal steroids and sexual maturation*. Cell Tissue Res. 327:521–528.
- Mahmoud, K.Z., , S. M. Gharaibeh, Hana A. Zakaria and Amer M. Qatramiz, 2010. *Garlic (Allium sativum) Supplementation: Influence on Egg Production, Quality, and Yolk Cholesterol Level in Layer Hens*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 23 : 1503 – 1509.
- Peinado, M.J., R. Ruiz , A. Echavarri , and L. A. Rubio. 2012. *Garlic derivative propyl propane thiosulfonate is effective against broiler enteropathogens in vivo*. Poult. Sci. 91 :2148–2157.
- Rasyaf, M. 1994. *Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius, Yogyakarta.
- Roche, Rondeau, Ranjan Singh, Tarnus an Bourdon, 2008. *The Antioxidant Propertis Of Serum Albumin. Laboratoire de Biochimie et Ge'ne'tique Mole'culaire (LBGM), Universite' de La Re'union, Saint Denis de La Re'union, France*.
- Son, In suk, Ji Hyun Kim, Hong Yong sohn, kun Ho Son, Jong-sang Kim dan Chong-Suk Kwon. 2007. *Antioxidative and Hypolipidemic Effects of Diosgenin, a Steroidal Saponin of Yam (Dioscorea spp), on High-Cholesterol fed rats*. *J. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, Vol. 71, No. 12 pp 3063-3071.
- Tan, G. Y. L. Yang, Y.Q. Fu, J. H. Feng, and M. H. Zhang. 2010. *Effect of different acute high ambient temperature on function of hepatic mitochondrial respiration, antioxidative enzymes, and oxidative injury in broiler chickens*. Poult. Sci. 89, 115-122.
- Webster AB1. 2003. *Physiology and behavior of the hen during induced molt*. Poult Sci. Jun;82(6):992-1002.
- Yalçın, S., İ. Onbaşlar, A. Şeha and S. Yalçın. 2007. *The effects of dietary garlic powder on the performance, egg traits and blood serum cholesterol of laying quails*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 20:944-947.