

**PENGARUH PENAMBAHAN ZEOLIT DALAM RANSUM TERHADAP  
KUALITAS TELUR AYAM RAS FASE PRODUKSI DUA**  
*[The Effect of Zeolite Addition in a Layer Ration on Egg Quality  
in the Second Phase of Production]*

**T. Kurtini**

*Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan zeolit dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras pada fase produksi II. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan penambahan zeolit dalam ransum (0; 2; 4; 6; dan 8%), ulangan empat kali, dan menggunakan 40 ekor ayam petelur CP 909 yang berumur 60 minggu. Penelitian dilakukan selama 6 minggu. Peubah yang diamati konsumsi ransum, tebal kerabang, kadar lemak dan kadar kolesterol kuning telur. Data dianalisis dengan analisis ragam dan uji polinomial ortogonal, pengujian pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan zeolit sampai tingkat 8% dalam ransum berpengaruh nyata dalam meningkatkan tebal kerabang dan menurunkan kadar lemak kuning telur. Akan tetapi, berpengaruh tidak nyata terhadap kadar kolesterol kuning telur dan konsumsi ransum.

*Kata kunci: zeolit, kualitas telur, fase produksi dua*

**ABSTRACT**

This research was conducted to evaluate the effect of zeolite addition in layer ration on egg quality in the second phase of production. This experiment was arranged in a completely randomized design with 5 zeolite levels in ration (0; 2; 4; 6 and 8%) and 4 replications. The total hens were 40 of CP 909 (60 weeks of age), and this experiment was done 4 weeks. The parameters evaluated were feed consumption, the shell thickness, fat of yolk levels, and cholesterol of yolk levels. The data were analysed using Analysis of Variance, and continued with polynom orthogonal test. The result of this research showed that zeolite addition in the ration up to 8% had increased the shell thickness, and decreased fat of yolk levels, but did not significantly affect on cholesterol of yolk levels and feed consumption.

*Keywords: zeolite, egg quality, second phase of production*

**PENDAHULUAN**

Bagi ayam petelur yang memasuki periode produksi kedua (umur=42 minggu) ukuran telurnya semakin besar sehingga mempunyai kerabang yang lebih tipis daripada fase produksi pertama karena material dari kerabang harus tersebar ke area permukaan telur yang lebih luas (North dan Bell, 1990). Selain itu, kemampuan ayam untuk menyerap zat-zat makanan sudah berkurang seiring dengan meningkatnya umur (Wahju, 1985). Hal ini

mengakibatkan kebutuhan akan mineral, khususnya Ca semakin meningkat untuk memperbaiki kualitas kerabangnya.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zeolit sebagai imbuhan pakan dalam ransum ayam telah menunjukkan pengaruh yang positif, yaitu meningkatkan performans ayam petelur dan ayam pedaging (Evans, 1989), meningkatkan penyerapan Ca dan retensi Ca, meningkatkan kekuatan dan komposisi tulang serta memperbaiki kualitas telur (Ballard dan Edwards,

1988; Keshavarz dan McCormick, 1991). Penelitian Kurtini dan Nova (2004) menunjukkan bahwa penambahan zeolit sebesar 3% dalam ransum ayam petelur mampu mempertahankan kualitas internal telur (kualitas B) dari telur yang disimpan selama 21 hari pada suhu ruang.

Zeolit merupakan paduan berbagai mineral yang mengkristal, mempunyai struktur terbuka, dan mempunyai kemampuan secara *reversible* untuk menyerap dan melepaskan ion serta molekul air dengan kuat. Berdasarkan struktur zeolit yang berpori dan mudah melepas molekul air di dalamnya, maka zeolit mempunyai sifat-sifat yang mampu melakukan pertukaran kation, penyerap gas atau cairan, penyaring benda berukuran halus, dan sebagai katalisator (Sutarti dan Rachmawati, 1994).

Roland *et al.* (1993) menyatakan bahwa hal yang menguntungkan dari zeolit adalah dapat berkombinasi dengan berbagai unsur, ini disebabkan oleh kehadiran Si sehingga zeolit A (ZA) dapat diserap. Penelitian Carlisle (1982) menunjukkan bahwa Si berperan dalam metabolisme Ca. *Sodium zeolit A* (SZA) berpengaruh terhadap kualitas kerabang, produksi telur, penyerapan Ca, kekuatan dan komposisi tulang, serta penggunaan P (Watkins dan Southern, 1992). Unsur Al dari zeolit dapat berikatan dengan P sehingga P akan berkurang (Leach dan Burdette, 1987).

Penelitian Ballard dan Edwards (1988) menunjukkan bahwa pemberian zeolit 1% dalam ransum meningkatkan penyerapan Ca secara nyata. Menurut Wahju (1985), bagi ayam petelur yang mendapat 3,5—4,2% Ca dalam ransum, ternyata hanya 50% Ca yang dapat diretensi dalam saluran pencernaan. Hasil penelitian Kurtini (2001) menunjukkan bahwa penampilan ayam petelur pada fase produksi pertama yang mendapat tambahan zeolit sampai tingkat 4,5% berpengaruh dalam meningkatkan tebal kerabang, produksi telur, dan konsumsi ransum.

Kerabang merupakan bagian telur yang paling keras dan berfungsi untuk melindungi isi telur. Jika kerabang kuat akan mengurangi resiko pecah atau retak saat transportasi. Tebal kerabang telur ayam umumnya berkisar antara 0,33 mm—0,35 mm (North dan Bell, 1990). Penelitian Kurtini (2001) menunjukkan bahwa penambahan zeolit sebesar (0; 1,5; 3,0; dan 4,5%) dalam ransum meningkatkan tebal kerabang, berturut-turut (0,44; 0,46; 0,49; dan 0,50 mm). Menurut Wahju (1985),

untuk pembentukan kerabang diperlukan pemasukan ion-ion karbonat di uterus dalam jumlah yang cukup untuk membentuk  $\text{CaCO}_3$  dari kerabang, dan cara yang umum dilakukan untuk memperbaiki kualitas kerabang adalah dengan mempertinggi kadar Ca dalam ransum

Menurut North dan Bell (1990), total lemak telur pada ukuran telur standar berkisar antara 5,1—5,7 g, sedangkan telur ukuran besar terdiri dari 1,61 g (*saturated fatty acid*), 2,17 g (*monosaturated fatty acid*) dan 0,71 g (*polyunsaturated fatty acid*). Lebih lanjut dikemukakan bahwa kadar kolesterol pada kuning telur sekitar 213 mg (ukuran telur besar), 230 mg (ukuran telur ekstra besar), 180 mg (ukuran telur *medium*), atau sekitar 399 mg/100 g telur, atau 1.280 mg/100 g kuning telur. Telur dengan bobot seberat 64,12 g mengandung kolesterol sebesar 289 mg (Sheridan *et al.*, 1982).

Kadar lemak dan kolesterol dalam kuning telur dipengaruhi oleh ransum, sedangkan tinggi rendahnya kadar kolesterol telur dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan, seperti galur unggas, umur, berat dan proporsi kuning telur serta kandungan nutrisi ransum (Sheridan *et al.*, 1982).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui respons ayam petelur fase produksi kedua terhadap pengaruh penambahan zeolit (0; 2; 4; 6; dan 8%) dalam ransum berdasarkan pada kualitas telurnya (tebal kerabang, kadar lemak kuning telur, kadar kolesterol kuning telur, dan konsumsi ransum).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan rakyat yang berlokasi di Desa Merak Batin, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan selama 6 minggu. Ayam yang digunakan sebanyak 40 ekor CP 909, umur 60 minggu, bobot tubuh awal rata-rata  $1,8 \pm 0,19$  kg (koefisien keragaman 0,31%). Ransum kontrol (R0) yang digunakan terdiri dari jagung kuning (41%), konsentrat *layer* (30%), dedak halus (24%), dan grit (5%), sedangkan ransum perlakuan lainnya adalah ransum kontrol yang masing-masing ditambahkan zeolit sebanyak 2% (R1), 4% (R2), 6% (R3), dan 8% (R4), kemudian ransum percobaan tersebut dibentuk *pellet*. Hasil analisis proksimat ransum percobaan disajikan pada Tabel 1.

Ditinjau dari kandungan protein dan energi

Tabel 1. Kandungan Zat Makanan Ransum Basal\*

Zat makanan	Kandungan zat makanan
Air (%)	9,29
Bahan kering (%)	90,71
Protein kasar (%)	16,36
Serat kasar (%)	5,72
Lemak kasar (%)	4,40
BETN (%)	47,61
Abu (%)	16,62
Ca (%)	4,83
P (%)	1,16
Energi bruto (kkal/kg)	3.822,00
Energi Metabolis (kkal/kg)**	2.866,50

\*Hasil analisis

\*\* Hasil perhitungan 75% dari Energi bruto (Patrick dan Schaible, 1980).

metabolismenya, kebutuhan ini telah mencukupi. Hal ini sesuai dengan pendapat North dan Bell (1990) untuk ayam yang sedang berproduksi pada fase kedua, kebutuhan proteinnya 16,5% dan energi metabolisnya sebesar 2860 kkal/kg ransum.

Berdasarkan kandungan Ca dalam zeolit (1,87%) maka kandungan Ca ransum percobaan menjadi: R1 (4,87%), R2 (4,90), R3 (4,94%) dan R4 (4,98%). Kebutuhan Ca untuk ayam yang sedang berproduksi sebesar 3—4 % , tetapi retensi Ca untuk ayam pada fase produksi kedua ini sebesar 40% (North dan Bell, 1990).

Zeolit yang digunakan adalah zeolit pertanian jenis klinoptilolit yang diproduksi oleh PT. Minatama Mineral Perdana, dengan nama zeolit kapur (ZKK), Bandar Lampung yang mengandung mineral:  $\text{SiO}_2$  (72,60%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (12,40%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (1,19%),  $\text{TiO}_2$  (0,16%),  $\text{CaO}$  (2,56%),  $\text{MgO}$  (1,15%),  $\text{K}_2\text{O}$  (2,17%),  $\text{Na}_2\text{O}$  (0,45%), dan LOI (7,40%) (Sugianto, 1997).

Rancangan acak lengkap digunakan dalam penelitian ini, perlakuan terdiri dari 5 tingkat penambahan zeolit dalam ransum basal (0; 2; 4; 6; dan 8%). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali dan setiap satuan percobaan terdiri dari 2 ekor ayam yang dikandangkan dalam kandang *individual cage*. Jumlah ayam seluruhnya sebanyak 40 ekor. Peubah yang diamati: konsumsi

ransum, tebal kerabang, kadar lemak dan kadar kolesterol kuning telur yang dianalisis laboratorium. Pengujian dilakukan jika ada peubah yang nyata, yaitu dengan uji polinomial ortogonal pada taraf nyata 5% (Steel dan Torrie., 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Rata-rata konsumsi ransum, tebal kerabang, kadar lemak dan kolesterol kuning telur disajikan pada Tabel 2.

Respon ayam petelur terhadap penambahan zeolit dalam ransum menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Hal ini terjadi karena kandungan zat makanan dalam ransum relatif sama, juga bentuk ransum yang digunakan berbentuk *pellet* yang mempunyai tekstur tidak berdebu dan palatabilitas tinggi sehingga disukai oleh ayam. Dengan demikian, konsumsi ransum relatif sama. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Kurtini (2001) pada ayam petelur fase produksi pertama yang memberikan perbedaan yang nyata dengan kurva kuadrat terhadap konsumsi ransum. Hal ini disebabkan oleh bentuk ransum yang digunakan adalah *mash* sehingga kurang palatable, akibatnya ayam yang mendapat

Tabel 2. Rata-rata Konsumsi Ransum, Tebal Kerabang, Kadar Lemak dan Kolesterol Kuning Telur

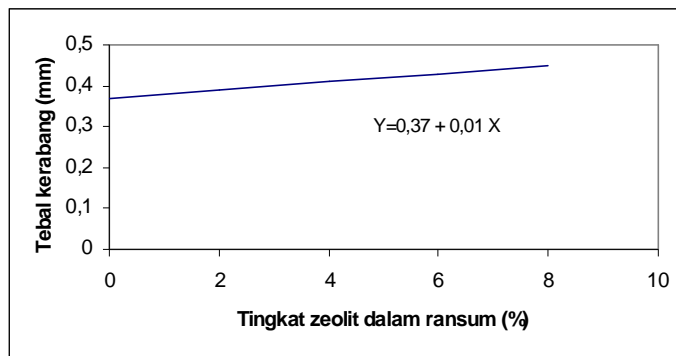
Peubah	Perlakuan penambahan zeolit dalam ransum				
	RO (0%)	R1 (2%)	R2 (4%)	R3 (6%)	R4 (8%)
Konsumsi ransum (g/ekor/minggu)	738,54	804,17	813,54	838,54	894,79
Tebal kerabang (mm)	0,36	0,39	0,43	0,44	0,45
Kadar lemak kuning telur (%)	34,81	29,77	28,30	27,99	24,73
Kadar kolesterol k. telur (mg/100g)	3,09	2,43	2,52	2,48	2,25

perlakuan penambahan zeolit sebesar 4,5% konsumsi ransumnya menurun.

### Tebal Kerabang

Respon ayam petelur terhadap penambahan zeolit dalam ransum menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tebal kerabang. Dalam hal ini, tebal kerabang meningkat secara gemaris seiring dengan meningkatnya zeolit dalam ransum ( $Y = 0,37 + 0,01 X$ ) dengan koefisien determinan ( $R^2$ ) sebesar 0,53. Hubungan antara tingkat zeolit dalam ransum (%) dan tebal kerabang (mm) disajikan pada

Adanya peningkatan penyerapan Ca yang dikonversikan pada tebal kerabang ini, didukung oleh pendapat Clunnies *et al.* (1992) bahwa retensi Ca meningkat secara linier sejalan dengan meningkatnya absorpsi Ca. Selain itu, peningkatan Ca ransum berpengaruh meningkatkan berat kerabang dan berat Ca kerabang, walaupun tidak berbeda pada persentase Ca kerabangnya. Demikian juga Ballard dan Edwards menyatakan bahwa penambahan 1% SZA dalam ransum meningkatkan penyerapan Ca secara nyata.



Ilustrasi 1. Kurva Hubungan antara Tingkat Zeolit Ransum (%) dan Tebal Kerabang (mm)

### Ilustrasi 1.

Tebal kerabang yang berbeda nyata ini menunjukkan adanya peningkatan penyerapan dan retensi Ca dalam saluran pencernaan sejalan dengan penambahan zeolit dalam ransum. Hal ini dapat dipahami karena zeolit banyak mengandung mineral essensial yang terdapat dalam senyawa, seperti  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $K_2O$  dan  $Na_2O$ . Seperti yang dikemukakan Willis *et al.* (1982) bahwa zeolit meningkatkan penggunaan berbagai nutrisi, termasuk Ca. Adanya kondisi asam di saluran pencernaan yaitu HCl dari lambung berpengaruh dalam mengubah kation menjadi garam klorida sehingga kation essensial dapat diserap dengan baik. Dengan meningkatnya kandungan mineral ransum dan dari zeolit akan menyebabkan metabolisme mineral meningkat, antara lain  $Ca^{++}$  dan  $Mg^{++}$  sehingga ion-ion Ca dan Mg dalam darah meningkat. Ion-ion tersebut akan bergabung dengan ion karbonat yang berasal dari darah dan hasil metabolisme sel-sel dalam uterus, dan dengan bantuan enzim *carbonic anhydrase* membentuk  $CaCO_3$  dan  $MgCO_3$  kerabang di cairan kelenjar uterus.

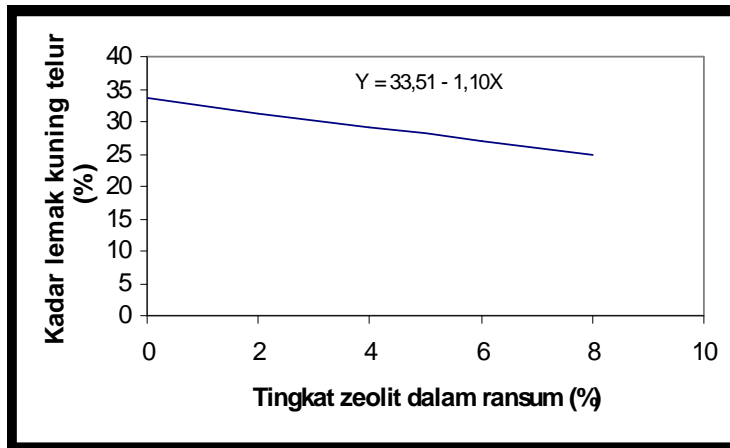
### Kadar lemak Kuning Telur

Respon ayam petelur terhadap penambahan zeolit dalam ransum menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar lemak kuning telur. Dalam hal ini, kadar lemak kuning telur menurun secara gemaris seiring dengan meningkatnya zeolit dalam ransum ( $Y = 33,51 - 1,10 X$ ) dengan koefisien determinan ( $R^2$ ) sebesar 0,84. Hubungan antara tingkat zeolit dalam ransum (%) dan kadar lemak kuning telur disajikan pada Ilustrasi 2.

Kadar lemak kuning telur yang berbeda ini disebabkan oleh pengurangan fosfor (P) akibat adanya zeolit dalam ransum. Zeolit mengandung senyawa  $Al_2O_3$  (12,40%) sehingga semakin tinggi penambahan zeolit, kandungan Al pada ransum juga meningkat. Selain Al zeolit juga mengandung Ca, Mg, dan Fe, penambahan unsur-unsur tersebut dari zeolit akan memengaruhi penyerapan P, karena akan membentuk garam-garam fosfat yang tidak larut. Seperti yang dikemukakan oleh Leach dan Burdette (1987) bahwa Al dari zeolit akan mengikat P dalam ransum sehingga P yang diserap akan berkurang. Hal ini terjadi karena ion-ion fosfat dalam darah diikat oleh ion-ion Al yang berasal

dari SZA dalam ransum. Selain Al, zeolit mengandung Mg, Ca, dan Fe yang juga ion-ionnya akan bergabung dengan ion fosfat yang tidak larut dan diekskresikan melalui feses. Seperti yang dikemukakan Tillman *et al.* (1984) bahwa unsur Al bersifat antagonis dengan Mg, Ca, dan Fe. Dengan demikian, semakin banyak kandungan zeolit dalam ransum, penggunaan P akan semakin berkurang sehingga diduga sintesis lemak kuning telur

100 g telur, atau 1.280 mg/100 g kuning telur. Telur dengan bobot seberat 64,12 g mengandung kolesterol sebesar 289 mg (Sheridan *et al.*, 1982). Jika dibandingkan dengan data tersebut, maka kadar kolesterol kuning telur yang dihasilkan jauh lebih rendah. Dengan demikian, dimungkinkan penurunan kadar kolesterol telur yang disebabkan oleh penambahan zeolit dalam ransum ayam petelur.



Ilustrasi 2. Kurva Hubungan antara Tingkat Zeolit Ransum (%) dan Kadar Lemak Kuning Telur (%)

menjadi berkurang akibat penambahan zeolit dalam ransum.

#### **Kadar Kolesterol Lemak Kuning Telur**

Respon ayam petelur terhadap penambahan zeolit dalam ransum menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol kuning telur. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit belum mampu memengaruhi kadar kolesterol lemak kuning telur.

Kadar lemak dan kolesterol dalam kuning telur yang tidak berbeda ini disebabkan oleh kandungan lemak ransum yang sama dan konsumsi ransum yang tidak berbeda. Selain itu, diduga oleh rasio asam lemak jenuh dan tidak jenuh pada kuning telur relatif sama sehingga kadar kolesterolnya tidak berbeda. Sheridan *et al.* (1982) menyatakan bahwa kadar lemak dan kolesterol dalam kuning telur dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum, disamping faktor genetik, umur, berat dan proporsi kuning telur.

Menurut North dan bell (1990), kadar kolesterol pada kuning telur sekitar 213 mg (ukuran telur besar), 230 mg (ukuran telur ekstra besar), 180 mg (ukuran telur *medium*), atau sekitar 399 mg/

#### **KESIMPULAN**

Penambahan zeolit pada tingkat (0; 2; 4; 6; dan 8%) dalam ransum ayam petelur fase produksi dua berpengaruh secara gemaris dalam meningkatkan tebal kerabang dan menurunkan kadar lemak kuning telur. Akan tetapi, pengaruhnya tidak berbeda pada konsumsi ransum dan kadar kolesterol kuning telur.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat direkomendasikan penambahan zeolit sampai 8% pada ayam petelur fase produksi kedua dengan ransum dibentuk *pellet*.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ballard, R. and H.M. Edwards, Jr. 1988. Effect of dietary zeolite and vitamin A on tibial dyschondroplasia in chickens. *oultry Sci.* 67:113-119.
- Carlisle, E.M. 1982. The nutrition essentiality of silicon. *Nutr. Rev.* 40:193-198.
- Clunies, M., D. Parks, and S. Leeson. 1992. Cal-

- cium and phosphorus metabolism and eggshell formation of hens fed different amounts of calcium. *Poultry Sci.* 71:482-489.
- Kurtini, T. 2001. Penampilan ayam petelur pada produksi fase I akibat penambahan zeolit dalam ransum. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk Mencapai Produktivitas Optimum Berkelanjutan. Universitas Lampung, 26—27 Juni 2001. Halaman 305-309.
- Leach, R.M. and J.H. Burdette. 1987. Influence of dietary calcium on the pathology lesions associated with endochondrial bone formation. *Fed. Proc. Abstr.* 48:887.
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4<sup>th</sup> Ed. AVI Publishing. Co. Inc. Connecticut
- Patrick, H. and P.J. Schaible. 1980. *Poultry Feed and Nutrition*. 3<sup>rd</sup>. Ed. The AVI Publishing. Co. Inc. Westport. Connection.
- Roland, D.A. Sr., H.W. Rabon, Jr., K.S. Rao, R.C. Smith, J.W. Miller, D.G. Barnes and S.M. Laurent. 1993. Evidence for absorption of silicon and aluminium by hens fed sodium zeolite. *Poultry Sci.* 72:447-455.
- Roland, D.A. Sr., S.M. Laurent, and H.D. Orloff. 1985. Eggshell quality as influenced of zeolite with high ion-exchange capability. *Poultry Sci.* 68:1241-1245.
- Sheridan, A.K., C.S.M. Humphers and P.J. Nicholls. 1988. The cholesterol content of egg product by australian egg laying strain. *British Poultry Sci.* 23:569-575.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta. Diterjemahkan oleh B. Sumantri.
- Sugianto. 1997. "Brief Explanation of What is Zeolite". PT. Minatama Mineral Perdana. Bandar Lampung.
- Tillman, A.D., S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo. 1984. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1985. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Watkins, K.L. and L.L. Southern. 1992. Effect of dietary sodium zeolite and graded levels of calcium and phosphorus on growth plasm, and tibia characteristic of chick. *Poultry Sci.* 71: 1048-1058.
- Willis, W.L., C.L. Quarles, D.J. Fagenberg, and J.V. Shutze. 1982. Evaluation of zeolite fed to male broiler chicken. *Poultry Sci.* 61:438-442.