

# Pengaruh Penambahan Zeolit dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur *Lohmann Brown* Fase Produksi II

Riyanti dan Nining Purwaningsih

Staf pengajar, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

## ABSTRAK

Telur pada fase produksi II (umur ayam 40-70 minggu) lebih besar, berkerabang lebih tipis, dan lebih mudah rusak dibandingkan telur pada fase produksi I. Di lain pihak ayam petelur yang mendapat 3.5-4% Ca dalam ransum hanya dapat meretensi 50% Ca dalam saluran pencernaan. Penyerapan dan retensi Ca dapat diatasi dengan penambahan zeolit dalam ransum. Oleh karena itu untuk meningkatkan kualitas telur, telah dilakukan penelitian penambahan zeolit terhadap ransum 192 ekor ayam lohmann brown. Ransum penelitian terdiri atas R0 (ransum kontrol), R1 (R0+zeolit 1.5 %), R2 (R0+ zeolit 3%), R3 (R0+ zeolit 4.5%). 96 sampel telur yang dihasilkan dari ayam penelitian disimpan selama 15 hari, kemudian dilakukan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan zeolit dalam ransum berpengaruh nyata ( $P \leq 0.05$ ) meningkatkan tebal kerabang, mengurangi persentase penurunan berat telur, mengurangi lebar kantung udara, meningkatkan nilai Haugh Unit (HU), dan menurunkan pH albumen pada telur fase produksi II.

**Kata Kunci:** Kualitas telur, ransum, fase produksi II

## ABSTRACT

**EFFECT OF ZEOLITE ADDITION IN THE DIET ON LOGMANN BROWN EGG QUALITY IN THE SECOND PRODUCTION.** Egg shape of second phase production (40-70 weeks age) of layer bigger than egg shape of one phase production, but egg shell less thickly so than more perishable. On the other side 3.5-4% Ca in the diet only 50% can be absorbed in the intestinal. Ca absorption and Ca retention can be raised by supplementary zeolite in the diet. This experiment was conducted to observe the effect of supplying zeolite in the diet of 192 lohmann brown layer on the egg quality of second phase production. Different feeding treatment was carried out four each group. Layer in treatment 1 were fed control diet; treatment 2, a control diet + zeolite 1.5%; treatment 3, a control diet + zeolite 3%; and treatment 4, a control diet + zeolite 4%. 96 eggs sampel from layer experiment kept on 15 days. The result showed that supplementary zeolite in the diet was significantly ( $P \leq 0.05$ ) increased the thickness of egg shell, significantly ( $P \leq 0.05$ ) decreased of egg weight, significantly ( $P \leq 0.05$ ) decreased air cell, significantly ( $P \leq 0.05$ ) increased Haugh Unit (HU) score, and significantly ( $P \leq 0.05$ ) decreased pH albumen of egg in the second phase production.

**Keywords:** Egg quality, diet, second production phase

## PENDAHULUAN

Telur merupakan produk peternakan yang sarat gizi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan sumber protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Telur juga dapat digunakan untuk memperbaiki warna dan *flavour* pada bahan makanan.

Akan tetapi telur mempunyai sifat mudah rusak (*perishable*), baik berupa kerusakan fisik maupun kimia yang dapat menurunkan nilai gizinya. Dalam kaitan ini diketahui bahwa kualitas telur terbaik diperoleh pada saat ditelurkan, sehingga selama periode pasca produksi penurunan kualitas harus dapat dikendalikan agar

bisa mencegah atau menghambat cepatnya laju penurunan kualitas, sehingga periode pasca produksi dapat diperpanjang dan telur masih berada dalam kualitas yang baik pada saat dikonsumsi. Di sisi lain diketahui bahwa fase produksi ayam ras petelur dibagi menjadi dua tahap. Pada fase produksi II ayam akan menghasilkan telur yang lebih besar, berkerabang lebih tipis, dan lebih mudah rusak dibandingkan telur pada fase produksi I. Oleh sebab itu, perlu dicari alternatif perbaikan teknologi untuk dapat menjaga kualitas telur. Beberapa penelitian (Handriani, 1992; Septinova, 1996; Sofiana, 1997; Jatmiko, 1997; Kurtini dan Purwaningsih, 1999) mengemukakan bahwa zeolit dapat ditambahkan pada ransum ayam ras petelur memberikan efek positif terhadap konsumsi ransum, konsumsi air minum, tebal kerabang, dan nilai *Haugh Unit* (HU). Namun hasil-hasil penelitian tersebut terbatas pada telur segar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efek penambahan zeolit dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras yang telah disimpan selama 15 hari.

## TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Sudaryani (2000), kualitas telur ditentukan oleh kualitas eksternal dan kualitas internal. Kualitas eksternal meliputi kebersihan kerabang, keutuhan kerabang, tekstur, warna dan bentuk telur, sedangkan kualitas internal meliputi besarnya kantung udara, keadaan kuning dan putih telur, nilai HU, dan pH kuning serta putih telur. Telur akan menurun kualitasnya seiring dengan lamanya penyimpanan, Lama simpan tersebut menyebabkan terjadinya penguapan cairan dan gas dari dalam telur sehingga kantung udara semakin membesar. Kehilangan berat telur adalah salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan. Kecepatan penurunan berat telur dapat diperbesar pada temperatur kamar dan kelembaban yang tinggi (Nesheim, Austic and Card, 1979). Menurut Baedhowi (1982), penyebab

menyusutnya berat telur adalah penguapan air dari isi telur melalui pori-pori kerabang telur yang diikuti oleh pelepasan gas CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, dan kadang H<sub>2</sub>S. Berdasarkan uraian di atas tampak bahwa kerabang telur begitu penting diperhatikan. Hasil penelitian Kurtini dan Purwaningsih (1999) menunjukkan bahwa penambahan zeolit (ZKK) sampai tingkat 4.5% meningkatkan tebal kerabang. Sebelumnya Ballard dan Edward (1988) mengemukakan bahwa penambahan zeolit dalam ransum akan meningkatkan penyerapan dan retensi Ca sehingga akan meningkatkan kualitas kerabang.

Wahju (1992) mengemukakan bahwa kebutuhan mineral Ca dalam ransum ayam petelur fase II (umur ayam lebih dari 40 minggu) adalah 2.6-3.7%. Kebutuhan Ca relatif lebih besar dibandingkan dengan fase I karena menurut Scott (1982) dengan meningkatnya umur ayam ukuran telur semakin besar, tetapi kemampuan ayam dalam menyerap Ca dari ransum semakin menurun. Oleh sebab itu mekanisme zeolit di dalam tubuh dijelaskan oleh Mumpton dan Fishman (1977), bahwa zeolit dalam ransum akan memperlambat laju pencernaan dalam saluran pencernaan sehingga kandungan Si yang ada dalam mineral zeolit akan mengikat Ca dalam saluran pencernaan dan akan terserap lebih efisien. Hal ini sesuai dengan pernyataan Minatama Mineral Perdana (1999), bahwa klinoptilolit merupakan salah satu spesies zeolit yang dapat memperlancar proses penyerapan zat-zat makanan dalam proses pencernaan serta meningkatkan kualitas kerabang telur. Klinoptilolit yang tersebar di Lampung mempunyai nama dagang Zeo Kap Kan (ZKK) mengandung SiO<sub>2</sub> (72.60%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (12.40%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1.19%), TiO<sub>2</sub> (0.16%), CaO (2.56%), MgO (1.15%), K<sub>2</sub>O (2.17%), Na<sub>2</sub>O (0.45%).

Beberapa hasil penelitian tentang zeolit memberikan efek positif terhadap produksi telur. Hasil penelitian Jatmiko (1997) menyatakan bahwa penambahan zeolit sebesar 3% dalam ransum ayam petelur tipe medium fase II berpengaruh nyata

terhadap konsumsi ransum, tebal kerabang dan bobot telur, demikian pula hasil penelitian Murtini (1998), penambahan zeolit dalam ransum sampai dengan tingkat 3% berpengaruh nyata secara linier terhadap tebal kerabang. Sementara hasil penelitian Priyadi (2003) menunjukkan bahwa lama penyimpanan 0, 7, 14, dan 21 hari pada telur yang berasal dari ayam yang diberi tambahan 3% zeolit dalam ransumnya memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase penurunan berat telur, lebar kantung udara, pH albumen, dan nilai HU.

## METODA PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 192 ekor ayam ras *lohmann brown* fase produksi II (berumur 55 minggu), yang dipelihara secara intensif dalam kandang baterai dengan ukuran 40x40x50 cm/ekor. Ransum perlakuan mengandung tambahan level zeolit 0%; 1.5%; 3.0%; 4.0%. Komposisi bahan penyusun ransum kontrol dan zat nutrisinya dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian ransum penelitian diberikan selama 4 minggu. Telur yang dihasilkan dikoleksi sebanyak 96 butir dengan kriteria bobot telur berkisar 60-70 g, bentuk oval, tidak retak dan warna kerabang cokelat yang kemudian disimpan selama 15 hari pada suhu kamar. Peralatan yang digunakan terdiri atas *egg tray*, timbangan ransum, timbangan elektrik, termometer, higrometer, meja kaca, *candler*, *sphirometer*, gelas piala, pH meter.

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan ransum dan dilakukan delapan kali ulangan. Pada setiap unit perlakuan menggunakan 6 ekor ayam, sedangkan telur yang diamati berasal dari empat perlakuan ransum, delapan ulangan dan setiap unit perlakuan terdiri atas tiga butir telur. Peubah yang diamati meliputi kualitas telur, yaitu tebal kerabang, persentase penurunan berat telur, lebar kantung udara, nilai HU, dan pH albumen. Data yang terkumpul dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan

dengan uji *polinomial orthogonal* (Steel and Torrie, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penurunan Berat Telur

Level penambahan zeolit dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P \leq 0.05$ ) terhadap persentase penurunan berat telur. Besarnya persentase penurunan berat telur ditunjukkan dengan persamaan regresi antara level penambahan zeolit ( $x$ ) terhadap rata-rata persentase penurunan berat telur ( $Y$ ) yaitu :  $\hat{Y} = 3.1436 - 0.2516x$ ;  $0 \leq x \leq 4.5$  ( $R^2 = 0.9822$ ). Persamaan tersebut mempunyai arti bahwa setiap penambahan level zeolit antara 0-4.5% akan mengurangi persentase penurunan berat telur 0.2516%, dan penurunan berat telur 98.22% dipengaruhi oleh penambahan level zeolit.

Fenomena di atas diduga karena semakin tinggi tingkat zeolit yang diberikan maka semakin tinggi pula peningkatan absorpsi Ca pada saluran pencernaan sehingga pada gilirannya pasokan Ca pada uterus menjadi lebih banyak. Banyaknya pasokan Ca pada uterus memberikan kontribusi positif terhadap proses pembentukan kerabang telur. Berdasarkan hasil penelitian ini tampak bahwa penambahan level zeolit dalam ransum mempunyai peranan dalam mempertahankan kualitas telur. Persentase penurunan berat telur dapat ditekan karena semakin tinggi level penambahan zeolit maka kerabang semakin tebal. Kerabang telur yang tebal akan mengurangi kemungkinan pecahnya telur selama pengangkutan dan memperlambat proses penurunan kualitas telur selama penyimpanan. Kerabang yang tebal akan mengurangi menguapnya air,  $CO_2$  dan gas lainnya dari dalam telur. Pada penambahan zeolit 3% ke dalam ransum, maka hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Priyadi (2003) bahwa penambahan zeolit 3% dalam ransum menghasilkan persentase penurunan berat telur 2.370% pada telur

yang disimpan selama 14 hari, namun tampak bahwa berdasarkan hasil penelitian ini persentase penurunan berat telur yang rendah (2.064%) ditampilkan pada R3 (level penambahan zeolit 4.5%).

**Tabel 1.** Komposisi bahan penyusun ransum dan zat nutrisinya

Bahan Pakan	Kandungan (%)
Jagung kuning	34.50
Bekatul	23.00
Konsentrat	34.50
Grit	3.00
<b>Zat nutrisi</b>	
Protein kasar	17.09
Serat Kasar	8.78
Lemak kasar	1.27
Abu	11.27
Ca	3.47
P	0.97
Energi metabolis	2684.125kkal/kg

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Makanan Ternak Universitas Lampung, 2004

### Lebar Kantung Udara

Hasil uji lanjut *polynomial orthogonal* terhadap rata-rata nilai kantung udara telur

**Tabel 2.** Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata penurunan berat telur, rata-rata lebar kantung udara, dan rata-rata tebal kerabang telur

Peubah	R0	R1	R2	R3
Penurunan berat telur (%)	3.231	2.642	2.377	2.064
Lebar kantung udara (mm)	3.690	2.990	2.500	1.900
Tebal kerabang telur (mm)	0.275	0.315	0.370	0.410

Keterangan : R0 = Ransum kontrol (tanpa zeolit), R1 = Ransum kontrol + 1.5% zeolit,  
R2 = Ransum kontrol + 3.0% zeolit, R3 = Ransum kontrol + 4.5% zeolit

**Table 3.** Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata nilai *Haugh Unit* dan rata-rata pH albumen

Peubah	R0	R1	R2	R3
Haugh Unit	43.660	46.451	52.092	55.888
pH albumen	9.435	9.415	9.350	9.240

Keterangan : R0 = Ransum kontrol (tanpa zeolit), R1 = Ransum kontrol + 1.5% zeolit,  
R2 = Ransum kontrol + 3.0% zeolit, R3 = Ransum kontrol + 4.5% zeolit

menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P \leq 0.05$ ). Persamaan regresi yang didapat antara level penambahan zeolit (x) dan lebar kantung udara (Y) adalah :  $\hat{Y} = 3.6496 - 0.3907x$  ;  $0 \leq x \leq 4.5$  ( $R^2 = 0,988$ ). Persamaan ini memberi arti bahwa perbedaan lebar kantung udara 98.8% ditentukan oleh level penambahan zeolit.

Fenomena ini diduga karena selama penyimpanan terjadi pengurangan massa di dalam telur akibat peristiwa penguapan air dan CO<sub>2</sub> melalui pori-pori telur. Tampak bahwa setiap terjadi penurunan berat telur maka akan diikuti oleh pelebaran luas kantung udara. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sirait (1986) bahwa pertambahan diameter kantung udara merupakan fungsi waktu, bila suhu dan kelembaban dianggap tetap. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan zeolit dalam ransum dapat meningkatkan kualitas kerabang telur, sehingga semakin tebal kerabang telur akan berakibat pada mengecilnya pori-pori sehingga proses penguapan CO<sub>2</sub> dari dalam telur akan diperlambat dan lebar kantung udara menjadi lebih kecil.

## Tebal Kerabang

Penambahan level zeolit dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P \leq 0.05$ ) terhadap rata-rata tebal kerabang telur. Persamaan linier antara level penambahan zeolit (X) terhadap tebal kerabang telur adalah (Y) :  $\hat{Y} = 0.2720 + 0.0305X$ ;  $0 \leq x \leq 4.5$  ( $R^2 = 0.9968$ ). Tampak jelas bahwa dari persamaan ini tebal kerabang 99,68% dipengaruhi oleh level penambahan zeolit dalam ransum. Semakin tinggi level zeolit semakin tebal kerabang telur. Pada R0 telur akan mudah pecah dan mudah menurun kualitasnya, tetapi pada R3 telur tidak mudah pecah dan kualitasnya dapat lebih dipertahankan. Fenomena ini diduga karena faktor zeolit sendiri sudah mengandung Ca 1.83% sehingga dapat menambah kandungan Ca di dalam ransum, sedangkan kandungan Si 33.88% memberikan sumbangan dalam meretensi Ca di dalam saluran pencernaan sehingga pada gilirannya akan menambah pasokan Ca pada uterus. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1985) bahwa semakin tinggi Ca di dalam ransum, maka akan mempengaruhi peningkatan ketebalan kerabang.

## Haugh Unit

Hasil uji lanjut *polynomial orthogonal* pengaruh penambahan level zeolit dalam ransum terhadap rata-rata nilai *Haugh Unit* menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P \leq 0.05$ ). Berdasarkan hasil perhitungan didapat persamaan regresi antara level penambahan zeolit (x) dan lebar kantung udara (Y) yaitu  $\hat{Y} = 43.1736 + 2.8216 x$ ;  $0 \leq x \leq 4.5$  ( $R^2 = 0.9925$ ). Koefisien determinasi 0.99254 menunjukkan bahwa nilai *Haugh Unit* dipengaruhi oleh level penambahan zeolit sebesar 99.25%. Pada penelitian ini tampak bahwa terjadinya peningkatan nilai *Haugh Unit* seiring dengan penambahan level zeolit. Penambahan level zeolit 4.5% (R3) memberikan nilai *Haugh Unit* tertinggi karena zeolit berperan dalam mempertebal kerabang yang dapat memperlambat terjadinya penguapan  $CO_2$

dan air dari dalam telur. Penguapan  $CO_2$  dan air yang lambat mengakibatkan persentase penurunan berat telur lebih rendah, dan pengenceran albumen diperkecil.

## pH Albumen

Rata-rata pH albumen dipengaruhi secara nyata ( $P \leq 0.05$ ) oleh penambahan level zeolit di dalam ransum. Persamaan regresi yang diperoleh antara level penambahan zeolit (X) terhadap rata-rata albumen (Y) adalah  $\hat{Y} = 9.4663 - 0.0363 x$ ;  $0 \leq X \leq 4.5$  ( $R^2 = 0.7303$ ). Berdasarkan persamaan ini tampak bahwa 73.03% pH albumen dipengaruhi oleh level penambahan zeolit di dalam ransum.

Penambahan level zeolit di dalam ransum menyebabkan penambahan tebal kerabang. Dampaknya kemudian adalah terjadinya perubahan yang lambat pada struktur gel oleh kerusakan fisiko-kimia dari serabut ovomucin. Menurut Abbas (1989) konsentrasi  $CO_2$  di dalam albumen berhubungan dengan nilai pH. Semakin tinggi konsentrasi  $CO_2$ , maka pH albumen akan semakin rendah. Oleh karena itu dengan lambatnya  $CO_2$  terlepas dari ikatan ovomucin pada gilirannya lambat pula terjadinya kenaikan pH.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan zeolit sampai 4.5% dalam ransum berpengaruh nyata ( $P \leq 0.05$ ) meningkatkan tebal kerabang, mengurangi persentase penurunan berat telur, mengurangi lebar kantung udara, meningkatkan nilai HU, dan menurunkan pH albumen pada telur fase produksi II yang disimpan selama 15 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abbas, M.H. 1989. *Pengelolaan Produk Unggas*. Jilid I. Universitas Andalas. Padang
2. Anggorodi. 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*.

- Edisi kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta
3. Baedhowi, A. I. 1982. *Studi Penyimpanan Telur secara Sederhana*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor
  4. Ballard, R. and H. M. Edwards, Jr. 1988. Effect of Dietary Zeolite and Vitamin A on Tibial Dyschondroplasia in Chikens. *Poultry Science*, 67:113-119
  5. Handriani, H. 1992. *Studi Pemakaian Zeolit dalam Ransum Ayam Petelur Tipe Medium Fase Produksi II terhadap Bobot Telur dan Kualitas Telur*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
  6. Jatmiko, 1997. *Pengaruh Pemberian Taraf Zeolit (ZKK) dalam Ransum Ayam Ras Petelur terhadap Konsumsi Ransum, Bobot Telur, Tebal Kerabang, dan Produksi Telur*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandarlampung
  7. Kurtini, T dan N. Purwaningsih. 1999. Pengaruh Pemberian Zeolit (ZKK) terhadap Tebal Kerabang dan Kadar Kolesterol Telur Ayam Tipe Medium Fase II. *Prosiding Seminar Disertasi dan Hasil Penelitian Dosen Universitas Lampung*. 22 September. Universitas Lampung. Bandarlampung.
  8. Minatama Mineral Perdana,CV. 1999. *Zeolit*. CV Minatama Mineral Perdana. Bandarlampung
  9. Mumpton, F.A. and P.H. Fishman. 1977. The Application of Natural Zeolites in Animal Science and Agriculture. *J. Animal Sc.* 45:1188
  10. Nesheim, N.C., R.E. Austic, and L.E. Card. 1979. *Poultry Production*. 12<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
  11. Priyadi. I. 2003. *Pengaruh Bobot Telur dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Internal Telur Strain Lohmann Brown yang ditambahkan Zeolit Pada Ransumnya*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandarlampung.
  12. Septinova, D. 1996. *Pengaruh Berbagai Tingkat Zeolit dalam ransum terhadap Produksi Ayam Petelur Tipe Medium Umur 22-34 Minggu*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandarlampung.
  13. Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Edisi pertama. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
  14. Sofiana, A. 1997. *Pengaruh Penambahan Zeolit (ZKK) dalam Ransum terhadap Produksi telur Ayam Ras Petelur Medium Fase Produksi II*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandarlampung
  15. Steel, R.G.D. and J.H.Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi kedua. Alih bahasa B. Sumantri. PT. Gramedia. Jakarta.
  16. Sudaryani, T. 2000. *Kualitas Telur*. Cetakan Ketiga. Penebar Swadaya. Jakarta.
  17. Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan Keenam. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.