

EVALUASI PEMBERIAN BATU KAPUR BERBEDA UKURAN DAN ENZIM FITASE TERHADAP KECERNAAN KALSIUM DAN FOSFOR AYAM PETELUR HY-LINE BROWN

YURIDA WAHYU RUSHAFARANI



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Pemberian Batu Kapur Berbeda Ukuran dan Enzim Fitase Terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor Ayam Petelur Hy-Line Brown” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024

Yurida Wahyu Rushafarani
D2501211003

RINGKASAN

IRIDA WAHYU RUSHAFARANI. Evaluasi Pemberian Batu Kapur Berbeda Ukuran dan Enzim Fitase terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor Ayam Petelur Hy-Line Brown. Dibimbing oleh SUMIATI dan NAHROWI.

Kalsium karbonat, dalam bentuk batu kapur, menjadi sumber kalsium yang sering digunakan dalam pakan unggas, sekitar 80% larut dan dapat diserap dalam media asam saluran pencernaan. Kecernaan kalsium dapat bervariasi sesuai dengan ukuran partikel batu kapur. Konsentrasi batu kapur dalam pakan ayam petelur lebih tinggi dari pada ayam broiler, yang dapat menghambat pencernaan biji batu kapur dibandingkan dengan tepung batu kapur. Penentuan kecernaan kalsium mendapat sedikit perhatian, terutama karena biayanya yang rendah dan ketersediaan yang melimpah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efisiensi kecernaan total kalsium dan fosfor dari batu kapur sebagai sumber kalsium dan pengaruh enzim fitase untuk ayam petelur. Penelitian ini menggunakan 180 ekor ayam petelur Hy-line Brown umur 74 minggu. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 2x2 dan dua replikasi. Faktor pertama (ukuran partikel batu kapur) adalah P1 = Tepung batu kapur dan P2 = Biji batu kapur dan faktor kedua (dosis enzim fitase) adalah Q1 = 1000 FTU dan Q2 = 100 FTU. Perubahan yang diamati adalah, pH gizzard, kadar air ekskreta, kadar air digesta, kecernaan kalsium dan fosfor menggunakan dua jenis sampel, ekskreta dan digesta ileal. Hasil penelitian ini menunjukkan kecernaan kalsium dari tepung batu kapur berbeda nyata dibandingkan dengan biji batu kapur pada ($p < 0,05$). Penambahan enzim fitase dan interaksi dengan ukuran partikel batu kapur yang berbeda tidak mempengaruhi pH gizzard, kecernaan total, kecernaan ileal dari kalsium dan fosfor. Kadar air ekskreta dan digesta dipengaruhi signifikan terhadap ukuran partikel batu kapur, kadar air tertinggi adalah biji batu kapur dibandingkan dengan tepung batu kapur ($p < 0,01$). Penambahan enzim fitase berpengaruh terhadap penurunan kadar air ekskreta ($p < 0,01$). Enzim fitase dapat menurunkan kadar air ekskreta dan digesta. Dalam parameter produksi, produksi telur, konsumsi pakan, konversi ransum pakan, mortalitas tidak berpengaruh pada perbedaan ukuran partikel batu kapur dan penambahan enzim fitase untuk ayam petelur. Penambahan enzim fitase mempengaruhi berat telur ($p < 0,05$). Persentase cangkang, berat cangkang, tebal cangkang, dan kekuatan telur cangkang tidak berpengaruh pada ukuran partikel batu kapur dan penambahan fitase. Penambahan enzim fitase mempengaruhi nilai pH unit dan skor porositas telur ($p < 0,05$). Ukuran partikel dan enzim fitase tidak mempengaruhi kandungan kalsium, fosfor, abu dan berat tibia pada penelitian ini. Simpulan hasil penelitian yaitu ayam petelur lebih efisien dalam pencernaan kalsium dari tepung batu kapur, dibandingkan dengan biji batu kapur. Enzim fitase 1000 FTU dapat mempengaruhi berat telur dan kualitas telur (nilai pH unit dan skor porositas telur).

Kata kunci: batu kapur, fitase, kalsium, kecernaan, ukuran partikel

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

YURIDA WAHYU RUSHAFARANI. Evaluation of Digestibility Calcium and Phosphor on Laying Hen. Supervised by SUMIATI dan NAHROWI.

Calcium carbonate, in the form of limestone, being the most frequently used source of calcium in poultry feed, is about 80% soluble and can be absorbed in the acidic medium of the gastrointestinal tract. The digestibility of calcium can vary according to the size of the limestone particles. The concentration of limestone in the feed of laying hens is higher than in broiler chickens, which can inhibit the digestibility of limestone seeds compared to limestone flour. The determination of calcium digestibility receives little attention, mainly due to its low cost and abundant availability. This study aims to determine the effect of the coefficient of digestibility of total calcium and phosphorus from limestone as a source of calcium and the effect of phytase enzymes for laying hens. This study used 180 Hy-line Brown laying hens aged 75 weeks. The experimental design used was a 2x2 factorial complete randomized design (RAL) and 9 repeats. The first factor (limestone particle size) is P1 = Limestone flour and P2 = Limestone seeds and the second factor (phytase enzyme dose) is Q1 = 0 FTU and Q2 = 1000 FTU. The observed variables were, gizzard pH, excreta moisture content, digest water content, calcium and phosphorus digestibility using two types of samples, excreta and ileal digesta. The results of this study showed that the digestibility of calcium from limestone flour was significantly different compared to limestone seeds at ($p < 0.05$). The addition of phytase enzymes and interaction with limestone particle size do not affect the gizzard pH, total digestibility, ileal of calcium and phosphorus. The water content of excreta and digesta has a significant effect on the particle size of limestone, the highest water content is limestone seeds compared to limestone flour ($p < 0.01$). The addition of phytase enzyme has an effect on reducing excreta water content ($p < 0.01$). There is no interaction between limestone size and phytase on excreta and digesta moisture content. In the parameters of production, egg production, feed consumption, feed ration conversion, mortality have no effect on differences in limestone particle size and the addition of phytase enzymes for laying hens. The addition of phytase enzyme affects egg weight ($p < 0.05$). The percentage of shell, shell weight, thickness, haugh unit and strength of shell eggs have no effect on limestone particle size and phytase addition. The addition of phytase enzyme affects the haugh unit and candling eggs score ($p < 0.05$). Particle size and phytase enzymes did not affect the calcium, phosphorus, ash content and tibia weight in this study. The conclusion of the study results is that laying hens are more efficient in digesting calcium from limestone flour, compared to limestone seeds. The phytase enzyme 1000 FTU can affect egg weight and egg quality (haugh unit value and egg candling scoring).

Keywords: calcium, digestibility, limestone, particle size, phytase

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

EVALUASI PEMBERIAN BATU KAPUR BERBEDA UKURAN DAN ENZIM FITASE TERHADAP KECERNAAN KALSIUM DAN FOSFOR AYAM PETELUR HY-LINE BROWN

YURIDA WAHYU RUSHAFARANI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

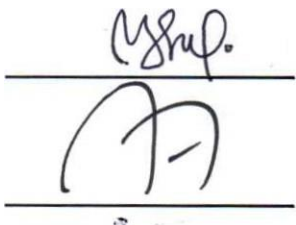
Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1. Dr. Ir. Rita Mutia, M. Agr.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Evaluasi Pemberian Batu Kapur Berbeda Ukuran dan Enzim
Fitase terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor Ayam Petelur Hy-Line Brown
Nama : Yurida Wahyu Rushafarani
M : D2501211003

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Sumiati, M. Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Nahrowi, M. Sc.

Diketahui oleh

Ketua Progam Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M. S.
P. 19611005 198503 2 001
Dekan Fakultas Peternakan:
Ir. Idat Galih Permana, M. Sc. Ag.
P. 19670506 199103 1 001



Tanggal Ujian: 29 April 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2023 sampai Maret 2023 dengan judul “Evaluasi Pemberian Batu Kapur Berbeda Ukuran dan Enzim Fitase terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor Ayam Petelur Hy-Line Brown”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Nahrowi, M.Sc yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama kegiatan penyusunan usulan penelitian. Terima kasih kepada moderator seminar, penguji luar komisi pembimbing, serta Bapak Supriyadi S.Ap yang membantu dalam administrasi selama kuliah. Ungkapan terima kasih kepada keluarga, ayah Rusdi Ali, ibu Wahyuningdyah, adik Fifi, adik Rosa, adik Elma dan PT Charoen Pokphand, Dr. Sri Subekti, Dr. Ina Setiana, serta seluruh rekan kerja yang telah memberikan dukungan materi, bimbingan, doa dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 28 Mei 2024

Yurida Wahyu Rushafarani

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Metode Pernyataan Etik	3
2.3 Materi Penelitian	3
2.4 Prosedur Kerja	3
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Ukuran dan Kandungan Kalsium Batu Kapur	11
3.2 Kecernaan Kalsium dan Fosfor	11
3.3 pH Gizzard, Kadar Air Ekskreta dan Digesta	13
3.4 Performa Produksi Ayam Petelur	14
3.5 Konsumsi Kalsium dan Fosfor pada Ayam Petelur	16
3.6 Kualitas Telur	17
3.7 Kandungan Kalsium, Fosfor, Abu dan Berat Tibia pada Tulang Tibia Ayam Petelur	19
SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25
KATA PENGANTAR	34

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1.	Formulasi dan Kandungan Pakan Penelitian	4
2.	Kandungan kalsium, geometrik dan solubilitas batu kapur	11
3.	Koefisien Kecernaan total saluran pencernaan kalsium dan fosfor	12
4.	Koefisien Kecernaan ileal kalsium dan fosfor	12
5.	pH <i>gizzard</i> , kadar air ekskreta, dan kadar air digesta ayam petelur	15
6.	Peforma produksi ayam petelur	15
7.	Pengaruh ukuran partikel batu kapur dan fitase terhadap konsumsi kalsium (Ca) dan fosfor (P) pada ayam petelur	17
8.	Pengaruh ukuran partikel batu kapur dan fitase	18
9.	Pengaruh ukuran partikel batu kapur dan fitase terhadap kandungan kalsium (Ca), fosfor (P), abu dan berat tibia ayam petelur.	19

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil Analisis Ragam Kecernaan Total	26
2.	Hasil Analisis Ragam Kecernaan Ileal	27
3.	Hasil analisis ragam pH Gizzard, Kadar Air Ekskreta, dan Kadar Air Digesta	28
4.	Hasil Analisis Ragam <i>Performance</i>	29
5.	Hasil Analisis Ragam Konsumsi Nutrisi	30
6.	Hasil Analisis Ragam Kualitas Telur	31
7.	Pengaruh ukuran partikel batu kapur dan fitase terhadap %skor <i>candling</i>	32
8.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Kalsium, Fosfor, Abu, dan Berat Tibia	33