



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 Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH SUPLEMENTASI FITASE RANSUM DEFISIENSI FOSFOR TERHADAP RETENSI FOSFOR, KALSIUM DAN NITROGEN PADA AYAM BROILER

SKRIPSI



FITRI YANTI
07162036

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012

**PENGARUH SUPLEMENTASI FITASE RANSUM DEFISIENSI FOSFOR TERHADAP
RETENSI FOSFOR, KALSIMUM DAN NITROGEN
PADA AYAM BROILER**

FITRI YANTI, dibawah bimbingan

Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS dan Ir. Gita Ciptaan, MP

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan

Universitas Andalas, Padang 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal suplementasi fitase dalam ransum ayam broiler terhadap retensi fosfor, kalsium dan nitrogen. Hipotesis penelitian ini adalah suplementasi fitase dalam ransum dapat meningkatkan retensi fosfor, kalsium dan nitrogen pada ayam broiler. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen di laboratorium. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 ransum perlakuan. Kelima ransum perlakuan adalah R1 = Ransum yang tidak disuplementasi fitase; R2 = Ransum yang disuplementasi fitase 250 U/kg; R3 = Ransum yang disuplementasi fitase 500 U/kg; R4 = Ransum yang disuplementasi fitase 750 U/kg; R5 = Ransum yang disuplementasi fitase 1000 U/kg masing-masing dengan 4 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi Non Ruminansia dan kandang percobaan ternak unggas UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi fitase pada ransum ayam broiler defisiensi fosfor memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap retensi fosfor, kalsium dan nitrogen ayam broiler masing-masing sebesar 71.38%, 75.65 %, dan 67,61%.

Kata Kunci : fitase, defisiensi fosfor, retensi fosfor, kalsium, nitrogen dan Broiler

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah wasyukurillah diucapkan kepada Sang Khaliq Allah SWT, Yang Maha menciptakan bumi, langit dan apa-apa yang terdapat didalamnya, serta Sholawat dan Salam teruntuk Baginda Nabi Muhammad SAW, hingga akhirnya bisa diselesaikan penelitian yang berjudul **“PENGARUH SUPLEMENTASI FITASE RANSUM DEFISIENSI FOSFOR TERHADAP RETENSI FOSFOR, KALSIMUM DAN NITROGEN PADA AYAM BROILER”** untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Mirzah, MS sebagai pembimbing I dan Ibu Ir. Gita Ciptaan, MP sebagai pembimbing II yang telah membantu serta memberikan bimbingan, petunjuk dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya kepada keluarga atas segala bantuannya baik dari segi materil dan moril serta teman-teman yang telah memberikan semangat dan waktunya dalam membantu penulisan ini.

Seterusnya penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Dekan, Pembantu Dekan I, Pembantu Dekan II dan Pembantu Dekan III, Ketua dan Skretaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, karyawan/i, dan staf Perpustakaan, semua yang telah memberikan motivasi, dorongan, kritik dan sarannya serta semua pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi berguna bagi kita semua dan masyarakat banyak.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Asam Fitat.....	5
2.2. Enzim Fitase.....	7
2.3. Kapang <i>Fusarium Fertilicilioides</i> Sebagai Penghasil Fitase..	8
2.4. Suplementasi Fitase Dalam Pakan Ayam Broiler.....	9
2.5. Kebutuhan Fosfor dan Kalsium untuk Ayam Broiler.....	10
2.6. Retensi Nitrogen.....	12
BAB III. MATERI DAN METODE	
3.1. Materi Penelitian.....	14

3.1.1. Ternak Percobaan.....	14
3.1.2. Kandang Percobaan.....	14
3.1.3. Peralatan.....	14
3.1.4. Ransum Perlakuan.....	14
3.2. Metode Penelitian.....	16
3.2.1. Rancangan Percobaan.....	16
3.3. Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1. Penempatan Ayam dalam Kandang.....	17
3.3.2. Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4. Peubah yang Diamati.....	15
3.4.1. Retensi Fospor.....	18
3.4.2. Retensi Kalsium.....	19
3.4.3. Retensi Nitrogen.....	20
3.5. Analisis Data.....	21
3.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Retensi Fospor.....	22
5.2. Retensi Kalsium.....	24
5.4. Retensi Nitrogen.....	26
KESIMPULAN	29

DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	35
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Zat-zat Makanan (%) dan Energi Metabolisme (Kkal/kg) Bahan Pakan Penyusun Ransum Perlakuan.....	13
2. Komposisi Bahan Pakan (%), Zat-Zat Makanan (%), dan Energi Metabolisme (Kkal/Kg) Ransum Perlakuan.....	13
3. Analisa Keragaman.....	18
4. Rataan Retensi Fospor (%) Ayam Broiler Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian.....	20
5. Rataan Retensi Kalsium (%) Ayam Broiler Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian.....	22
6. Rataan Retensi Nitrogen (%) Ayam Broiler Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Asam Fitat yang Diputus Fitase.....	5
2. Penempatan Ayam dalam Kandang Penelitian.....	15



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rataan Persentase Protein Kasar dan Nitrogen Ransum Penelitian Dalam Berat Kering (%).....	32
2. Rataan Konsumsi Ransum, Konsumsi Protein dan Konsumsi Nitrogen (g/ekor) dalam Berat Kering.....	33
3. Persentase Berat Kering, Kadar Air, Protein Kasar dan Nitrogen Eksreta Selama Koleksi dalam Berat Kasar.....	34
4. Eksresi Eksreta, Protein dan Nitrogen Selama Koleksi (g/ekor) Dalam Berat Kering.....	35
5. Rataan Nitrogen Konsumsi, Nitrogen Eksreta dan Nitrogen Endogenus Dan Retensi Nitrogen.....	36
6. Analisa Statistik Retensi Fospor Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (%).....	37
7. Analisa Statistik Retensi Kalsium Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (%).....	39
8. Analisa Statistik Retensi Nitrogen Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (%).....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan berhasil tidaknya usaha peternakan. Terutama ternak unggas yang pemeliharaannya dilakukan secara intensif maka pakan harus selalu ada dan mencukupi. Bahan pakan utama penyusunan ransum unggas sebagian besar berasal dari sumber nabati (80-85%) baik sebagai sumber energi, protein, dan mineral terutama mineral fosfor. Menurut NRC (1984) menyatakan bahwa kebutuhan fosfor tersedia untuk ayam broiler adalah 0,40 - 0,45%. Ketersediaan unsur fosfor dalam tanaman sebagai bahan baku pakan ternak monogastrik terutama unggas dibatasi oleh adanya antinutrisi asam fitat yang mengikat mineral P dan mineral lainnya sehingga tidak bisa dimanfaatkan. Fosfor yang terikat dengan asam fitat tidak dapat dicerna dan diserap oleh ternak monogastrik khususnya unggas karena tidak ada fitase yang dihasilkan dalam saluran pencernaannya. Tidak tersediannya fitase dalam saluran pencernaan unggas, maka fosfor akan dieksresikan bersama ekskreta (urin dan feses) (Mallin, 2000).

Asam fitat dapat mengikat mineral esensial seperti Ca, Mg, Fe dan Zn. Asam fitat juga dapat mengikat asam amino dan protein dan menghambat pencernaan oleh enzim pencernaan (Pallauf and Rimbach, 1996). Asam fitat ini dapat mengikat mineral, asam amino dan protein mengakibatkan ketersediaan dan daya cerna zat-zat

suplementasi fitase secara nyata dapat meningkatkan retensi fosfor dan kalsium pada ayam broiler

Pada penelitian ini, fitase yang dihasilkan oleh *Fusarium verticillioides* diharapkan mampu menghidrolisis fosfor yang berikatan dengan asam fitat dari berbagai pakan, maupun pakan komersial tanpa kehilangan aktifitasnya. Menurut Vats and Banerjee,(2006) bahwa enzim yang sangat termostabil, dan acid stabil dengan spesifisitas yang luas serta aktifitas spesifik yang tinggi adalah enzim yang berpotensi dapat dijadikan kandidat enzim dan diaplikasikan dalam pakan ternak unggas. Untuk itu perlu dilakukan pengujian secara biologis pakan yang telah disuplementasi dengan enzim fitase yang dihasilkan oleh *Fusarium verticillioides*.

Fusarium verticillioides merupakan mikroba endophitik yaitu mikroba yang diisolasi dari dalam tanaman baik dari akar, daun dan batang. *Fusarium verticillioides* yang dipakai dalam penelitian ini diisolasi dari akar tanaman kedelai. Dalam penelitian Marlida, dkk (2009), *Fusarium verticillioides* merupakan penghasil fitase dengan aktivitas enzimnya 0,78 U/ml.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh suplementasi fitase ransum defisiensi fosfor terhadap retensi fosfor, kalsium dan nitrogen pada ayam broiler.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal suplementasi fitase dalam ransum defisiensi fosfor terhadap retensi fosfor, kalsium dan nitrogen pada ayam broiler.

1.4. Hipotesis Penelitian

Suplementasi fitase dalam ransum meningkatkan retensi fospor, kalsium dan nitrogen pada ayam broiler.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

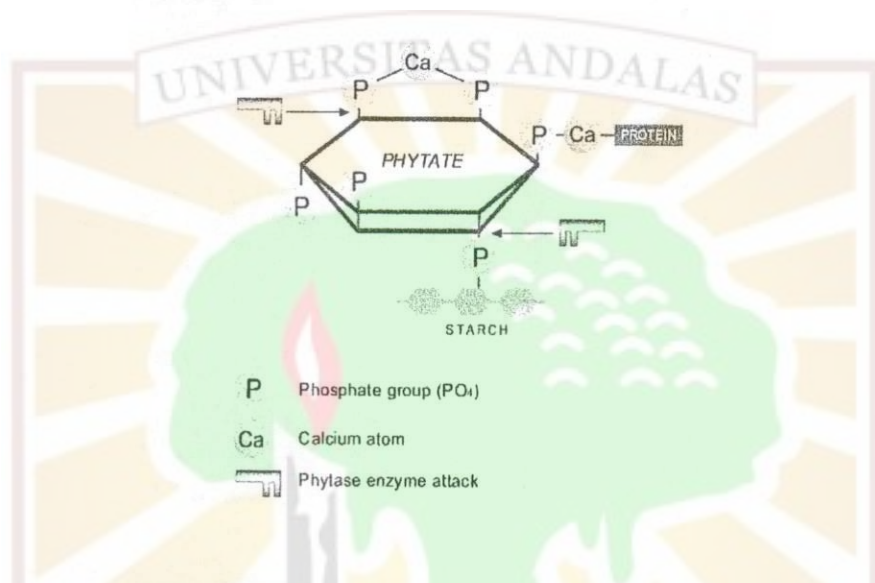
2.1. Asam fitat

Asam fitat merupakan zat anti nutrisi yang secara alamiah terdapat pada tanaman. Asam fitat kehadirannya dalam bentuk garam-garaman dari asam fitik yang mengandung kira-kira $\frac{2}{3}$ dari posfor dalam tanaman sereal dan biji-bijian yang menjadi komponen utama dalam pakan unggas (Tanveer, *et. al.*, 2000).

Bedford, (2000) menyatakan bahwa Asam fitat merupakan senyawa kimia yang bersifat *Fixed chemical entity* yang kehadirannya benar-benar ada dalam tanaman, kehadirannya sebagai ikatan Ca-Mg-NA dan sebagai hexaphosphate ester dari inositol (Inositol hexakisphosphate fitat). Asam fitat yang terjadi secara alam dalam semua makanan asal tanaman merupakan bentuk simpanan utama pati fosfat dan inositol dalam hampir semua biji-bijian. Biji-bijian tumbuhan mengandung 60 – 90% fospor terikat fitat dalam bentuk garam asam fitat. Fitat dalam tumbuhan berperan pada fungsi biologis penyimpanan fospor dan kation yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit tanaman (Williams, 1985).

Barriento *et al.* (1994) menyatakan bahwa asam fitat dalam sereal bukan merupakan bentuk distribusi dalam biji, akan tetapi merupakan penghubung dalam komponen morfologi spesifik dalam biji. Dalam biji-bijian dikotil, biji-bijian yang mengandung minyak dan biji-bijian legume seperti pir, fitat tersebar didalam seluruh biji termasuk di dalam sub selluler, dan membentuk ikatan dengan protein. Di dalam

endosperma gandum dan padi, hampir tidak ditemukan fitat, akan tetapi di dalam bagian *aleurone* biji yang tertutup sekam dan sekam mengandung fitat. Proses pemutusan ikatan asam fitat oleh fitase dapat membebaskan fosfor, pati dan protein dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Asam Fitat dalam Mengikat Mineral, Pati dan Protein serta Kerja Enzim Fitase dalam Membebaskan Fosfor Anorganik

Asam fitat dapat digolongkan sebagai komponen anti nutrisi dalam bahan pakan, sehingga diperlukan enzim yang mampu menghidrolisis asam fitat. Posfat terdapat dalam berbagai macam katalis enzim yang dapat memecah ikatan monofosfoester di dalam komponen fosfat organik. Enzim ini pada dasarnya tidak mampu menghidrolisis ikatan monofosfat asam fitat. Sedangkan hidrolisis asam fitat sangat penting dan diperlukan enzim yang mampu memecah asam fitat. Enzim tersebut dinamakan enzim fitase (mioinositol heksakifosfat fosfohidrolase) (Cosgrave 1966). Enzim fitase mampu menghidrolisis asam fitat, sehingga enzim fitase tersebut dapat meningkatkan protein atau asam amino dan energi, serta kalsium dan fospor

dalam bahan pakan (Shelton et al., 2004). Selle dan Ravindran (2007), menyatakan bahwa suplementasi phytase tidak hanya dapat meningkatkan daya cerna P, Ca, Mg dan Zn tapi juga secara langsung dapat meningkatkan pemanfaatan N dan energi. Selanjutnya pendapat Lim *et al.* (2002), menyatakan Suplementasi enzim phytase kedalam ransum secara nyata dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, lemak kasar, P, Zn, Mg, dan Cu serta dapat meningkatkan retensi nitrogen, mineral, Ca, P, Mg, dan Zn.

2.2. Enzim fitase

Fitase (mioinositol hezafosfat fosfohidrolase) adalah suatu fosfor menesterase yang menghidrolisis asam fitat menjadi fospat dan mioinositol. Enzim ini tersebar luas dalam tanaman, jaringan ternak atau usus halus, juga pada beberapa species kapang dan bakteri tertentu (Cosgrove, 1966). Aktifitas fitase dipengaruhi oleh pH optimumnya 5 - 7,5. Suhu juga mempengaruhi, dengan suhu optimum untuk aktifitas enzim ini kira-kira 55°C pada gandum (Mandal *et al.*, 1972). Fitase yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti kapang *Aspergillus niger* menghasilkan enzim ekstraseluler dengan defosforilasi kalsium fitat dalam larutan asam. Fitase juga dihasilkan oleh mikroorganisme *Aerobacter aerogenes* dan beberapa bakteri tanah (Cosgrave 1966).

Enzim fitase banyak dikenal dapat menghilangkan pengaruh anti nutrisi asam fitat. Penggunaan enzim fitase dalam pakan akan mengurangi keharusan penambahan sumber - sumber fospor anorganik mengingat fospor asal bahan baku tumbuhan terikat dalam asam fitat yang mengurangi ketersediaannya dalam pakan. Padahal

suplementasi fosfor anorganik misalnya mengandalkan dikalsium fosfat maupun mono kalsium fosfat relatif mahal. Di samping itu, fosfor yang terikat dengan asam fitat tidak bisa dicerna oleh sistem pencernaan hewan monogastrik akan ikut keluar bersama ekskreta dan menjadi sumber polutan yang berpotensi mencemari tanah. Fosfor tidak terurai dalam tanah sehingga dalam jangka panjang, pembuangan ekskreta dengan kandungan fosfor tinggi akan menimbulkan masalah bagi tanah. Terdapat dua keuntungan menggunakan fitase dalam pakan ternak yaitu pengurangan biaya pakan dari pengurangan suplemen P pada makanan dan pengurangan polusi dari berkurangnya limbah melalui ekskreta.

2.3. Kapang *Fusarium Verticilliodes* sebagai Penghasil Fitase

Mikroba endopititik yaitu suatu mikroba yang diisolasi dari dalam tanaman baik dari akar, daun dan batang kedelai asal Sumatera Barat (Marlida, *et al*, 2008). Kapang endopititik yang mempunyai kemampuan menghasilkan fitase tinggi adalah *Fusarium verticillioides* dan diproduksi enzim fitasenya dalam fermentor (Marlida *et al.*, 2008). *Fusarium verticillioides* memiliki bentuk miselium seperti kapas. Miseliumnya tumbuh cepat dengan bercak-bercak berwarna merah muda, abu-abu, atau kuning. Di bawah mikroskop, konidiofor *Fusarium verticillioides* tampak bervariasi, bercabang atau tidak bercabang. Beberapa jenis *Fusarium verticillioides* memiliki dua bentuk dasar konidia yaitu mikrokonidia dan makrokonidia, konidia berwarna transparan, dan bersepta. Secara mikroskopis jenis tersebut dapat dikenali dari bentuk sporanya (makrokonidia) yang melengkung seperti bulan sabit dan memiliki sel kaki (*pedicellate*). Kapang tersebut bersifat parasit pada tanaman tingkat tinggi dan saprofit pada bagian tanaman yang membusuk.

2.4. Suplementasi Fitase dalam Pakan Ayam Broiler

Suplementasi fitase akan mengurangi pengaruh negatif anti nutrisi asam fitat dan biaya pakan karena adanya pemakaian mineral posfat anorganik, karena fitase mampu menyediakan fosfor. Bila dibandingkan dengan ayam pedaging suplementasi fitase dalam pakan ayam petelur masih sedikit dilakukan. Van der Klis *et al.*, (1997) melaporkan potensi fitase dalam ransum ayam petelur dimana HPLC digunakan untuk mengukur asam fitat yang dibebaskan, melaporkan bahwa ransum yang berbasis jagung kedelai yang mengandung 2,4 g fitat-P/kg, disuplementasi dengan fitase 500 U/kg secara nyata dapat meningkatkan degradasi asam fitat pada usus halus dan penyerapan P diusus halus. Pourreza dan Classen (2001) menyatakan bahwa penambahan suplementasi fitase 500 U/kg dapat meningkatkan daya cerna protein secara signifikan, tetapi pada suplementasi fitase 1000 U/kg tidak berpengaruh lebih lanjut karna menyamai suplementasi fitase 750 U/kg.

Fitat di dalam tumbuhan sangat penting bagi fungsi fisiologis fosfor, tempat penyimpanan energi, menghambat proses metabolisme dan sebagai regulator kandungan fosfat anorganik (Irving, 1980). Fitat pada ransum unggas dan monogastrik lainnya dalam bentuk kompleks merupakan bentuk yang tidak larut pada kondisi pH saluran pencernaan, sehingga absorpsi mineral terhambat (Dvorakova, 1999). Secara umum terdapat hubungan yang kuat antara kandungan fitat di dalam ransum dan daya cerna dari kation multivalent. Fitat bersama kation multivalent dapat membentuk ikatan kompleks pada pH netral. Ikatan ini resistant terhadap proses absorpsi di dalam saluran pencernaan sehingga ketersediaan mineral yang dapat digunakan akan menurun (Bedford dan Partridge, 2001).

Fospor asal tumbuhan dapat diklasifikasikan kedalam tersedia dan tidak tersedia. Tiga puluh persen fospor asal tumbuhan merupakan fospor tersedia, sedangkan tujuh puluh persen fospor dalam bentuk tidak tersedia. sehingga perlu dilakukan suplementasi fospor pada ransum. Nelson (1997), menyatakan bahwa pencernaan P terikat fitat adalah nol persen (0%), apabila unggas diberi ransum jagung 8%. Balla *et al.*, (1984), menyatakan bahwa hidrolisis fitat di dalam tubuh unggas sekitar 3 - 4,2 % dan proses ini tergantung pada kandungan Ca ransum. Nilai retensi P-fitat adalah 37 – 56 % untuk unggas dengan kandungan P non-fitat sub-optimal (Edwards, 1983). Wyss, *et al.*, (1998), menyatakan bahwa keberadaan P-fitat dalam ransum akan mampu menyediakan kebutuhan fospor, membantu pertumbuhan dan mineralisasi tulang bagi unggas, sama seperti pengaruh pemberian fospor dalam bentuk dikalsium fosfat, apabila kedalam ransum tersebut ditambahkan fospor dalam bentuk asam atau garam sodium. Fospor yang serupa dari suplementasi kalsium fitat akan mendukung pertumbuhan dan mineralisasi tulang pada tingkat diatas 0,2% konsumsi P dan perbandingan Ca : P = 0,8 : 1 (Wyss, et al., 1998). Selanjutnya dinyatakan bahwa apabila perbandingan Ca : P ditingkatkan menjadi 1,4 : 1 atau 2 : 1 maka terjadi penurunan ketersediaan P dari kalsium fitat.

2.5. Kebutuhan Fospor dan Kalsium Untuk Ayam Broiler

Mineral fospor dibutuhkan oleh semua hewan, tetapi kebutuhannya lebih sedikit dibanding dengan kalsium. Fospor cepat diserap yaitu dalam lima menit setelah mencapai duodenum dan efisiensi penyerapan tergantung pada beberapa faktor dari ransum, bentuk dan cara pencernaan makanan, pH usus halus, rasio Ca : P dan jumlah vitamin D yang tersedia (Refnita, 1990).

Kebutuhan unsur P dan Ca untuk ayam broiler yaitu 0,7% dan 0,9% (NRC 1984), dan menurut Titus dan Fritz (1971) bahwa penyediaan fosfor dalam ransum ayam untuk pertumbuhan maksimal dan pertumbuhan yang baik yaitu 0,6 - 0,65% P total, minimal 0,5% dari P total harus dalam bentuk P tersedia.

Scott *et al.* (1982), menyatakan bahwa fosfor disamping berperan dalam pengaturan pembentukan tulang, juga berperan dalam metabolisme karbohidrat dan lemak, zat tersebut masuk ke dalam komposisi bagian-bagian penting dari semua sel hidup, dan garam-garam yang dibentuk memainkan peranan penting dalam memelihara keseimbangan asam basa. Fosfor diperlukan untuk pembentukan fosfat energi tinggi, DNA, RNA dan enzim. Penyerapannya tergantung pada struktur kristal, jumlah total dari ransum dan rasio Ca : P. Sebelumnya Ewing (1963) yang menyatakan bahwa fosfor terlibat dalam penyimpanan, pembebasan dan transfer energi, pengaturan keseimbangan asam basa cairan tubuh, pembentukan posfolipid, Posfoprotein, Nukleoprotein, dan beberapa enzim.

Beberapa defisiensi fosfor menyebabkan riketsia pada hewan muda, pertumbuhan terhambat, aktifitas terbatas disamping terjadinya perubahan metabolisme beberapa zat makanan, tetapi tidak menurunkan kadar fosfor dalam plasma darah (Scott *et al.*, 1982). Ransum dengan rasio Ca : P yang luas akan menghasilkan pertambahan berat badan yang kurang atau kecil dibandingkan dengan rasio yang lebih sempit pada pertumbuhan anak ayam (Nelson *et al.*, 1981). Peningkatan fosfor dari 0,48% menjadi 0,7% (diantaranya 0,3% fosfor berasal dari tanaman) akan menyebabkan naiknya berat badan dan abu tulang, begitu juga

terhadap keseimbangan Ca : P , maka rasio 1:1 dan .4 :1 nyata menaikkan berat badan (Waldroup *et al.*, 1963).

2.6. Retensi Nitrogen

Lloyd, *et al.*, (1978) menyatakan bahwa retensi nitrogen merupakan salah satu metode untuk menilai kualitas protein ransum dengan jalan mengukur konsumsi dan pengeluaran nitrogen dalam ekskreta, sehingga dapat diketahui banyaknya nitrogen yang tertinggal dalam tubuh. Retensi nitrogen dalam ransum menunjukkan selisih antara nitrogen ransum yang dikonsumsi dengan nitrogen yang dikeluarkan melalui ekskreta sehingga makin tinggi retensi nitrogen semakin banyak nitrogen yang ditahan dalam tubuh (Scott *et al.*, 1982).

Wahju (1972) melaporkan bahwa tingkat retensi nitrogen bergantung kepada konsumsi nitrogen, keseimbangan antara energi metabolisme dan protein dalam ransum, daya cerna protein, kualitas protein, sehingga untuk menyusun ransum perlu diperhatikan keseimbangan antara protein dan energibila kualitas protein rendah karena kekurangan salah satu asam amino maka retensi nitrogen akan rendah pula. Kualitas yang baik adalah tersedianya dan seimbangny kandungan asam amino esensial termasuk lisin, methionin dan triptopan. Anggorodi (1985) menyatakan bahwa rendahnya nilai retensi nitrogen berarti hanya sejumlah kecil yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan. Farrel dan Martin (1998) menyatakan bahwa peningkatan samentasi fitase secara signifikan dalam bahan kering, nitrogen dan fosfor oleh penambahan fitase pada ransum yang mengandung dedak padi pada ternak itik.

Sutardi (1980) retensi nitrogen bernilai negatif jika nitrogen yang dikonsumsi lebih kecil dari pada nitrogen yang dikeluarkan, dan bernilai positif bila nitrogen yang dikonsumsi lebih besar dari pada nitrogen yang dikeluarkan serta bernilai nol jika nitrogen yang dikonsumsi hanya cukup untuk menyeimbangi nitrogen yang dikeluarkan. Scott *et al.* (1982) banyaknya nitrogen yang teretensi dalam tubuh tergantung dalam keseimbangan atau banyaknya asam amino atau protein bahan yang digunakan. Ditambah oleh Anggorodi (1985) bahwa rendahnya kualitas protein dalam ransum akan menyebabkan rendahnya nilai retensi nitrogen atau hanya sejumlah kecil protein yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan. Retensi nitrogen ayam pedaging adalah 67% (Wahju. 1997).



BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Ternak Percobaan

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor ayam broiler jantan berumur 4 minggu dari strain logman.

3.1.2. Kandang percobaan

Kandang yang digunakan adalah 25 unit kandang batrey yang terbuat dari kawat. Setiap unit kandang berukuran 40 x 30 x 30 cm, ditempati 1 ekor ayam dan dilengkapi tempat minum.

3.1.3. Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah yang dilapisi aluminium foil untuk penampung ekskreta, wadah untuk koleksi ekskreta, H_2SO_4 0,3 N, timbangan analitik, tabung reaksi, erlenmeyer, cawan porselen, oven, gelas piala, labu pengencer 250 ml, corong, kertas saring, buret, crusibel, eksikator, tanur dan oven listrik..

3.1.4. Ransum Perlakuan

Bahan pakan yang digunakan terdiri dari jagung kuning, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan dan minyak kelapa serta ransum defisiensi fospor. Komposisi

bahan pakan, kandungan zat-zat makanan dan energi metabolisme bahan pakan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 1, dan komposisi bahan pakan ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 : Kandungan Zat-zat Makanan (%) dan Energi Metabolisme (Kkal/kg)
Bahan Pakan Penyusun Ransum Perlakuan.

Bahan Pakan	PK	LK	SK	Ca	P	ME*
Jagung Kuning	8.74	2.15	3.36	0.43	0.36	3370
Dedak Padi	10.96	3.43	14.10	0.38	0.29	1630
Bungkil Kedelai	40.05	4.08	5.29	0.61	0.70	2240
Tepung Ikan	52.33	4.83	1.05	3.77	1.30	3080
Minyak Kelapa	-	100	-	-	-	8600

Keterangan : Analisis Laboratorium Non Ruminansia, 2009

* Scott *et al.* (1982)

** Husmaini (2010)

Tabel 2: Komposisi Bahan Pakan (%), Zat-Zat Makanan (%), dan Energi Metabolisme (Kkal/Kg) Ransum Perlakuan

No	Bahan Pakan	Perlakuan				
		R1	R2	R3	R4	R5
1	Jagung Kuning	44	44	44	44	44
2	Dedak Padi	25	25	25	25	25
3	Bungkil Kedelai	12	12	12	12	12
4	Bungkil Kelapa	0	0	0	0	0
5	Tepung Ikan	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
6	Minyak Kelapa	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	Jumlah	100	100	100	100	100
7	Fitase (U/kg)	0	250	500	750	1000
	Zat-zat makanan (%)					
	Protein Kasar	20.03	20.03	20.03	20.03	20.03
	Lemak Kasar	5.59	5.59	5.59	5.59	5.59
	Serat Kasar	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
	Ca	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
	P-Total	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
	P-Tersedia	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
	P-Phytat	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	Methionin	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Lysin	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26
	Tryptopan	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
	Energy Metabolisme (Kk/kg)	2882.3	2882.3	2882.3	2882.3	2882.3

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan ransum dengan masing-masing 4 kali ulangan sebagai unit percobaan. Ransum perlakuan tersebut sebagai berikut :

R1= Ransum yang tidak disuplementasi fitase

R2= Ransum yang disuplementasi fitase 250 U/kg

R3 = Ransum yang disuplementasi fitase 500 U/kg

R4= Ransum yang disuplementasi fitase 750 U/kg

R5 = Ransum yang disuplementasi fitase 1000 U/kg

Model umum matematis penelitian adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai Pengamatan karena pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke j

μ = Nilai tengah umum

α_i = Nilai tambah karena pengaruh Perlakuan ke - i

ε_{ij} = Pengaruh galat dari suatu percobaan

i = Perlakuan (1, 2, dan 3)

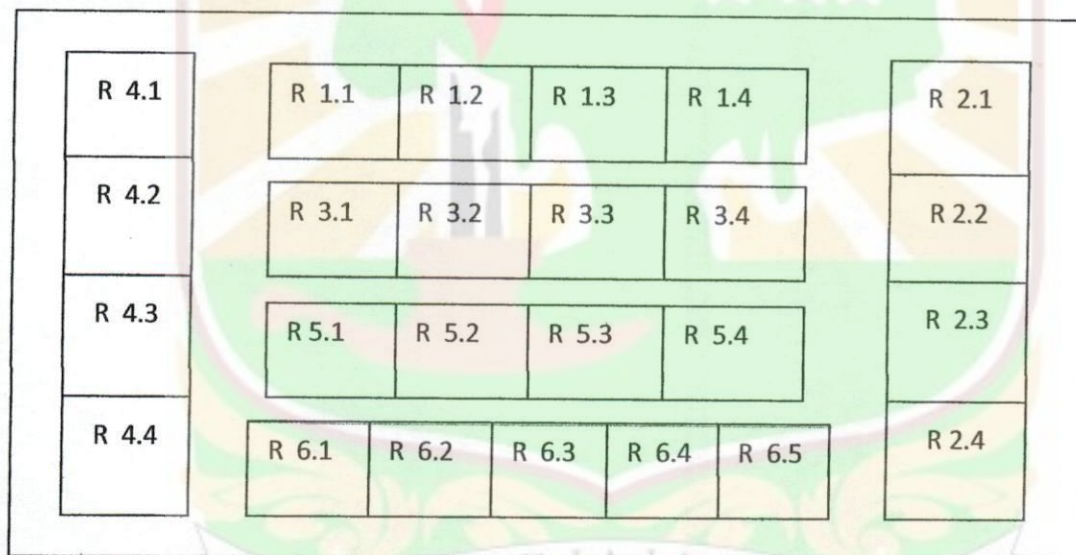
j = Ulangan (1, 2, 3, 4, 5, 6)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel and Torrie, 1991).

3.3. Prosedur Penelitian.

3.3.1. Penempatan Ayam dalam Kandang

Untuk menempatkan ayam dikandang penelitian dilakukan secara acak pada setiap box dengan sistim lotre, yaitu dengan menyiapkan gulungan kertas yang telah ditulis huruf dan angka perlakuan yaitu R1, R2, R3, R4, R5. Setelah ini digulungan kertas tersebut diambil satu persatu secara acak. Tandai kandang dengan huruf dan angka sesuai dengan pengacakan yang telah dilakukan. Kemudian diambil satu persatu dan masukkan ke box yang telah dikasi nomor. Lay out kandang penelitian seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 . Penempatan Ayam dan Perlakuan dalam Unit Perlakuan

3.3.2. Pelaksanaan Penelitian

Menggunakan 25 ekor ayam jantan umur 4 minggu yang ditempatkan kedalam 25 unit kandang batrey secara acak, 5 unit kandang untuk endogenus.

Perlakuan diacak sebanyak 4 kali. Setiap batrey ditempati satu ekor ayam yang dilengkapi dengan sebuah tempat minum. Sebelum diberi ransum perlakuan semua ayam dipuaskan terlebih dahulu selama 24 jam untuk menghilangkan ransum sebelumnya, kemudian ayam percobaan diberi ransum perlakuan sebanyak 20 g/ekor ayam dengan cara pencengkakan (Force Feeding)(Sibbald, 1986). Setelah pemberian ransum ayam dikembalikan ke kandang masing-masing dan ekskreta ditampung dengan alat penampung ekskreta yang sebelumnya telah disemprot dengan H_2SO_4 0,3 N secara merata. Ekskreta yang diperoleh ditimbang dan dikeringkan pada temperature $60^{\circ} C$ selama 18 jam. Kemudian ditimbang lagi ekskreta yang telah dioven, lalu dianalisis kadar fospor, kalsium dan nitrogen.

3.4 Peubah yang Diamati

3.4.1 Retensi Fospor

Mengukur fospor dilakukan dengan cara: masukkan 50 ml filtrat kedalam gelas piala 400 ml. Tambahkan 100 g NH_4NO_3 dan NH_4OH pekat, kemudian encerkan dengan aquades sampai 10 ml, ambil 50 ml ammonium molibdat 3% dengan gelas ukur dan masukkan kedalam erlemeyer 100 ml, bersama waktu gelas piala yang akan dibersihkan pereaksi dipanaskan di atas pengangas air sampai suhu naik hingga $40-45^{\circ}C$ dan pereaksi ammonium molibdat kemudian dituangkan ke dalam gelas piala berisi contoh. Kemudian gelas piala digoyang-goyangkan selama 5 menit sehingga terbentuk endapan kuning, tutup dengan gelas arloji lalu didiamkan selama 1 malam. Besok hari disaring dengan kertas saring, kemudian berturut-turut gelas piala dan endapan pada kertas saring dicuci dengan KHO_3 , 1% sampai cairan/filtrat tidak asam lagi terhadap methyl orange. Kertas saring yang telah berisikan endapan dimasukkan

kembali kedalam gelas piala semula yang telah ditambahkan beberapa tetes indikator pp (phenolphtalin) dan 25 NaOH 0,2 N, kemudian ditambahkan lagi aquades CO₂. Jika 25 ml NaOH belum cukup harus ditambah lagi beberapa ml NaOH 0,2 N dalam dalam kelebihan beberapa ml agar dititrasi kembali. Kelebihan NaOH dititrasi kembali dengan HCl 0,1 N sampai berwarna putih. Jika warna tidak terang maka ditambahkan pp (phenolphtalin). Untuk membuat blanko NaOH yang sama diberikan indikator pp dan kemudian dititrasi dengan HCl 0,1 N.

Penentuan retensi fosfor (%), dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Ret P} = \frac{(K \text{ rans(g/ekor)})(P\text{-rans(g/ekor)} - (\text{berat eks(g/ekor)})(P \text{ eks(g/ekor)}) \times 100\%}{(K \text{ rans(g/ekor)})(P\text{-rans(g/ekor)})}$$

Keterangan :
K rans : Konsumsi ransum
P rans : P ransum
Berat eks : Berat eksreta
P eks : P eksreta

3.4.2 Retensi Kalsium

Mengukur kalsium dilakukan dengan cara, 50 ml filtrat HCL dimasukkan dalam gelas piala 400 ml, tambahkan 100 ml pereaksi chapman dan tutup dengan gelas arloji. Tambahkan NH₄OH pekat sambil diaduk hingga berbentuk warna hijau. Dibiarkan sekurang – kurangnya 1 jam diatas pengangas air dan jika larutan sudah jernih dapat disaring (akan lebih baik didiamkan selama satu malam baru disaring). Endapan dari kertas saring dimasukkan dalam gelas piala kemudian ditambahkan larutan 25 ml asam sulfat 4 N dan encerkan dengan aquades sampai volume 200 ml atau kertas saring terendam seluruhnya. Kemudian panaskan diatas pegangas air

sampai mencapai suhu 80-90°C. Kemudian titrasi dengan KMnO_4 0,002 N sampai berwarna merah jambu, kemudian kerjakan blanko.

Penentuan retensi kalsium (%), dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Ret Ca} = \frac{(\text{K rans}(\text{g/ekor})(\text{Ca-rans}(\text{g/ekor}) - (\text{berat eks}(\text{g/ekor})(\text{Ca eks}(\text{g/ekor})) \times 100\%}{(\text{K rans}(\text{g/ekor})(\text{Ca-rans}(\text{g/ekor}))}$$

Keterangan :

K rans : Konsumsi ransum
Ca rans : Ca ransum
Berat eks : Berat eksreta
Ca eks : Ca eksreta

3.4.3 Retensi Nitrogen

Untuk mengukur nitrogen dilakukan dengan cara, timbang sampel lebih kurang 1 gram masukkan kedalam labu kjeldal. Tambahkan selenium lebih sebanyak 1 gram kemudian ditambahkan asam sulfat pekat 25 ml. Selanjutnya distruksi di dalam lemari asam sampai warna hijau jernih. Dinginkan dan encerkan dengan labu ukuran 250 ml pakai aquades sampai batas garis, kemudian kocok sampai rata. Selanjutnya ambil destilasi dengan elemeyer 500 ml sebanyak 25 ml asam sulfat 0,05 N dengan menggunakan pipet gondok dan ditambahkan indicator mim sebanyak 3 tetes sampai berwarna merah. Kemudian dipasang pada alat destilasi (pendingin). Pipet sampel yang telah diencerkan sebanyak 25 ml masukkan kelabu destilasi dan ditambahkan 150 ml aquades dan ditambahkan juga 25 ml NaOH 30 % kemudian pasang pada alat. Panaskan dengan buret sampai tertampung 2/3 bagian. Selanjutnya titrasi dengan NaOH 0,1 N sampai berwarna kuning, dengan menggunakan buret mikro. Buat blanko dengan memipet 25 ml H_2SO_4 0.05 N

kemudian ditambahkan 3 tetes indikator mm. titrasi dengan NaOH 0,1 N sampai berwarna kuning.

$$\text{Retensi N (\%)} = \frac{\text{N konsumsi(g/ekor)} - (\text{N ekskreta(g/ekor)} - \text{N endogenous(g/ekor)})}{\text{N konsumsi (g/ekor)}} \times 100\%$$

Keterangan :

N konsumsi : Bahan kering ransum yang dikonsumsi x nitrogen (%) ransum

N ekskreta : Jumlah bahan kering ekskreta x nitrogen (%) ekskreta

N endogenous : Jumlah bahan kering ekskresi endogenous x nitrogen (%) endogenous

3.5 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh ransum perlakuan, data yang diperoleh selama penelitian diolah secara statistik dengan analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL). Analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Keragaman RAL

Sumber Keragaman	d.b	J.K	K.T	F _{hit}	F _{tabel}	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	JKP	JKP/4	KTP/KTA	3.06	4.89
Acak	15	JKA	JKA/15			
Total	19	JKT				

Keterangan :

DB = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

JKP = jumlah kuadrat perlakuan

JKS = jumlah kuadrat sisa

KTP = kuadrat tengah perlakuan

KTS = kuadrat tengah sisa

3.5. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan ternak unggas UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan di Laboratorium Gizi Non Ruminansia, dimulai dari tanggal 1 September 2010 sampai 10 Februari 2011.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Retensi Fosfor

Rataan retensi fosfor (P) ayam broiler masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat dari Tabel 4 :

Table 4: Rataan Retensi Fosfor (%) Ayam Broiler Masing – masing Perlakuan Selama Penelitian

Ransum Perakuan	Retensi P
R1	41.53 ^a
R2	49.95 ^b
R3	56.85 ^c
R4	71.38 ^d
R5	71.40 ^d
Rataan	58.22
SE	0,65

Keterangan : Superskrip yang berbeda antara perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

SE : Standar Error

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa suplementasi fitase memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap retensi fosfor masing-masing perlakuan selama penelitian. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa retensi fosfor pada ransum R1 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari perlakuan R2, R3, R4 dan R5. Tetapi perlakuan R4 dan R5 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan Tabel 4 retensi fosfor perlakuan R1 lebih rendah dari semua perlakuan disebabkan perlakuan R1 tidak disuplementasi fitase, sehingga fosfor yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis dan diserap unggas. Disamping

itu, tidak adanya fitase dihasilkan dalam saluran pencernaan. Sesuai pendapat Mallin (2000) yang menyatakan bahwa ternak monogastrik terutama unggas tidak menghasilkan enzim fitase dalam saluran pencernaan, maka fosfor akan dieksresikan bersama ekskreta. Dari hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jumlah fosfor ekskreta pada perlakuan R1 ini adalah paling tinggi (Lampiran 1).

Semakin meningkatnya penambahan enzim fitase baik pada perlakuan R2, R3, R4 terjadi peningkatan retensi P. Hal ini disebabkan suplementasi fitase kedalam ransum yang defisiensi fosfor dapat meningkatkan pemanfaatan fosfor, karena fitase akan merombak dan memutus fosfor yang terikat dengan asam fitat sehingga fosfor yang awalnya terikat akan dapat dimanfaatkan. Rezaei *et al.* (2007) yang menyatakan, bahwa suplementasi fitase dalam ransum unggas dapat meningkatkan ketersediaan mineral fosfor dan kalsium untuk broiler. Ditambahkan oleh Akyurek *et al.* (2005) bahwa suplementasi fitase secara nyata dapat meningkatkan retensi fosfor dan kalsium pada ayam broiler. Farrel dan Martin (1998) menyatakan bahwa terjadi peningkatan suplementasi fitase secara signifikan dalam bahan kering, nitrogen dan fosfor karena penambahan fitase pada ransum itik yang mengandung dedak padi.

Berbeda tidak nyata ($P>0,05$) antara perlakuan R4 dengan R5 menunjukkan bahwa suplementasi fitase 1000 U/kg pada R5 tidak mengalami perubahan terhadap retensi fosfor karena pada perlakuan R4 yang disuplementasi fitase 750 U/kg telah optimum dicapai dan semua sisi aktif substrat telah diduduki enzim sehingga menjadi jenuh dan menyebabkan fosfor yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis karena enzim tidak mampu lagi memutus ikatan asam fitat. Menurut pendapat Zyla *et al.* (2000) menyatakan bahwa suplementasi 750 U/kg pada ransum

yang bahan utamanya gandum dapat meningkatkan pertambahan berat badan, konsumsi ransum dan retensi fosfor dan kalsium pada ayam broiler. Pourreza dan Classen (2001) menyatakan bahwa penambahan fitase 500 U/kg dapat meningkatkan daya cerna protein, fosfor dan kalsium secara signifikan, tetapi pada suplementasi fitase 1000 U/kg tidak berpengaruh

4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Retensi Kalsium

Rataan retensi kalsium (Ca) ayam broiler masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5 : Rataan Retensi Kalsium (%) Ayam Broiler Masing – masing Perlakuan Selama Penelitian.

Ransum Perakuan	Retensi Ca
R1	56.69 ^a
R2	58.53 ^b
R3	67.98 ^c
R4	75.65 ^d
R5	76.98 ^d
Rataan	67.17
SE	0,46

Keterangan: Superskrip yang berbeda antara perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

SE : Standar Error

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa suplementasi fitase memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap retensi kalsium masing-masing perlakuan selama penelitian. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa retensi kalsium pada ransum R1 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari perlakuan R2, R3, R4 dan R5. Tetapi perlakuan R4 dan R5 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan Tabel 5 retensi kalsium perlakuan R1 lebih rendah dari semua perlakuan disebabkan perlakuan R1 tidak disuplementasi fitase, sehingga kalsium yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis dan diserap unggas. Sesuai pendapat (Pallauf and Rimbach, 1996) asam fitat dapat mengikat mineral essensial seperti Ca, Mg, Fe dan Zn. Asam fitat juga dapat mengikat asam amino dan protein dan menghambat pencernaan oleh enzim pencernaan, sehingga enzim fitase tidak dapat dimanfaatkan oleh tubuh dan akan terbuang bersama eksreta. Hal ini disebabkan perlakuan R1 tidak disuplementasi fitase, kalsium yang berikatan dengan fitat tidak dapat di hidrolisis, yang mengakibatkan retensi kalsium ayam broiler rendah asam fitat akan mengganggu penyerapan mineral bervalensi 2 sehingga Cu, Zn, Mg, dan Ca, maka penggunaannya pada unggas perlu hati - hati (Cullison 1978).

Semakin meningkatnya penambahan enzim fitase baik pada perlakuan R2, R3, R4 terjadi peningkatan. Hal ini disebabkan suplementasi fitase kedalam ransum yang defisiensi fospor dapat meningkatkan pemanfaatan kalsium, karena fitase akan merombak dan memutus kalsium yang terikat dengan asam fitat sehingga kalsium yang awalnya terikat akan dapat termanfaatkan. Sesuai pendapat Rezael *et al.* (2007) yang menyatakan, bahwa suplementasi fitase dalam ransum unggas dapat meningkatkan ketersediaan mineral fospor dan kalsium untuk broiler. Ditambahkan oleh Akyurek *et al.* (2005) bahwa suplementasi fitase secara nyata dapat meningkatkan retensi fospor dan kalsium pada ayam broiler.

Berbeda tidak nyata ($P>0,05$) antara perlakuan R4 dengan R5 menunjukkan bahwa suplementasi fitase 1000 U/kg pada R5 tidak mengalami perubahan terhadap retensi fospor karena pada perlakuan R4 yang disuplementasi fitase 750 U/kg telah

optimum dicapai dan semua sisi aktif substat telah diduduki enzim sehingga menjadi jenuh dan menyebabkan kalsium yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis karna enzim tidak mampu lagi untuk memutus ikatan asam fitat. Sesuai pendapat Zyla *et al.* (2000) menyatakan bahwa suplementasi 750 U/kg pada ransum yang bahan utamanya gandum dapat meningkatkan pertambahan berat badan, konsumsi ransum dan retensi fosfor dan kalsium pada ayam broiler. Pourreza dan Classen (2001) menyatakan bahwa penambahan fitase 500 U/kg dapat meningkatkan daya cerna protein, fosfor dan kalsium secara signifikan, tetapi pada suplementasi fitase 1000 U/kg tidak berpengaruh lebih lanjut karna menyamai suplementasi fitase 750 U/kg.

4.3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Retensi Nitrogen

Rataan retensi nitrogen (N) ayam broiler masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat dari Tabel 6.

Tabel 6 : Rataan Retensi Nitrogen (%) Ayam Broiler Masing – masing Perlakuan Selama Penelitian

Ransum Perakuan	Retensi N
R1	55,72 ^a
R2	64,99 ^b
R3	66,65 ^c
R4	67,61 ^d
R5	68,44 ^d
Rataan	64,68
SE	0,52

Keterangan : Superskrip yang berbeda antara perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

SE : Standar Error

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa suplementasi fitase memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap retensi nitrogen masing-masing

perlakuan selama penelitian. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa retensi nitrogen pada ransum R1 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari perlakuan R2, R3, R4 dan R5. Tetapi perlakuan R4 dan R5 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan Tabel 6 retensi nitrogen perlakuan R1 lebih rendah dari semua perlakuan disebabkan perlakuan R1 tidak disuplementasi fitase, sehingga nitrogen yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis dan diserap unggas. Disamping itu tidak adanya fitase dihasilkan dalam saluran pencernaan. Sesuai pendapat Mallin (2000) menyatakan bahwa ternak monogastrik terutama unggas tidak menghasilkan enzim fitase dalam saluran pencernaan, maka nitrogen akan dieksresikan bersama ekskreta. Bila nitrogen diretensi sedikit maka mengakibatkan ekskreta banyak dikeluarkan karna banyak diserap oleh tubuh, sehingga nilai retensi nitrogen menjadi rendah dan sebaliknya nilai nitrogen diretensi banyak mengakibatkan ekskreta yang dikeluarkan sedikit sehingga nilai retensi tinggi. Anggorodi (1984) menyatakan rendahnya kualitas protein dalam ransum akan menyebabkan rendahnya nilai retensi nitrogen atau hanya sejumlah kecil protein yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan.

Semakin meningkatnya penambahan enzim fitase baik pada perlakuan R2, R3, R4 terjadi peningkatan. Hal ini disebabkan suplementasi fitase kedalam ransum yang defisiensi fospor dapat meningkatkan pemanfaatan nitrogen dan energi, karena fitase akan merombak dan memutus nitrogen yang terikat dengan asam fitat sehingga nitrogen yang awalnya terikat akan dapat dimanfaatkan. Enzim fitase mampu menghidrolisis asam fitat, sehingga enzim fitase tersebut dapat meningkatkan protein

atau asam amino dan energi, serta kalsium dan fosfor dalam bahan pakan (Shelton et al., 2004). Sesuai dengan pendapat Selle dan Ravindran (2007), menyatakan bahwa suplementasi fitase tidak hanya dapat meningkatkan daya cerna P, Ca, Mg dan Zn tapi juga secara langsung dapat meningkatkan pemanfaatan nitrogen dan energi. Selanjutnya pendapat Lim *et al.* (2002) menyatakan, bahwa suplementasi enzim fitase kedalam ransum secara nyata dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, lemak kasar, P, Zn, Mg, dan Cu serta dapat meningkatkan retensi nitrogen, mineral, Ca, P, Mg, dan Zn. Selanjutnya Farrel dan Martin (1998) menyatakan bahwa terjadi peningkatan suplementasi fitase secara signifikan dalam bahan kering, nitrogen dan fosfor karena penambahan fitase pada ransum itik yang mengandung dedak padi.

Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan R4 dengan R5 menunjukkan bahwa suplementasi fitase 1000 U/kg pada R5 tidak mengalami perubahan terhadap retensi fosfor karena pada perlakuan R4 yang disuplementasi fitase 750 U/kg telah optimum dicapai dan semua sisi aktif substat telah diduduki enzim sehingga menjadi jenuh dan menyebabkan nitrogen yang berikatan dengan asam fitat tidak dapat dihidrolisis karena enzim tidak mampu lagi untuk memutus ikatan asam fitat. Sesuai pendapat Pourreza dan Classen (2001) menyatakan bahwa penambahan fitase 500 U/kg dapat meningkatkan daya cerna protein, fosfor dan kalsium secara signifikan, tetapi pada suplementasi fitase 1000 U/kg tidak berpengaruh. Retensi nitrogen dalam ransum menunjukkan selisih antara nitrogen ransum yang dikonsumsi dengan nitrogen yang dikeluarkan melalui ekskreta sehingga makin tinggi retensi nitrogen semakin banyak nitrogen yang ditahan dalam tubuh (Scott et al., 1982).

BAB V

KESIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi fitase ransum defisiensi fospor pada ayam broiler dapat yang optimal adalah 750 U/kg ransum dari nilai retensi fospor, kalsium dan nitrogen berturut - turut sebesar 71.38 %, 75.65 %, dan 67,61%.



DAFTAR PUSTAKA

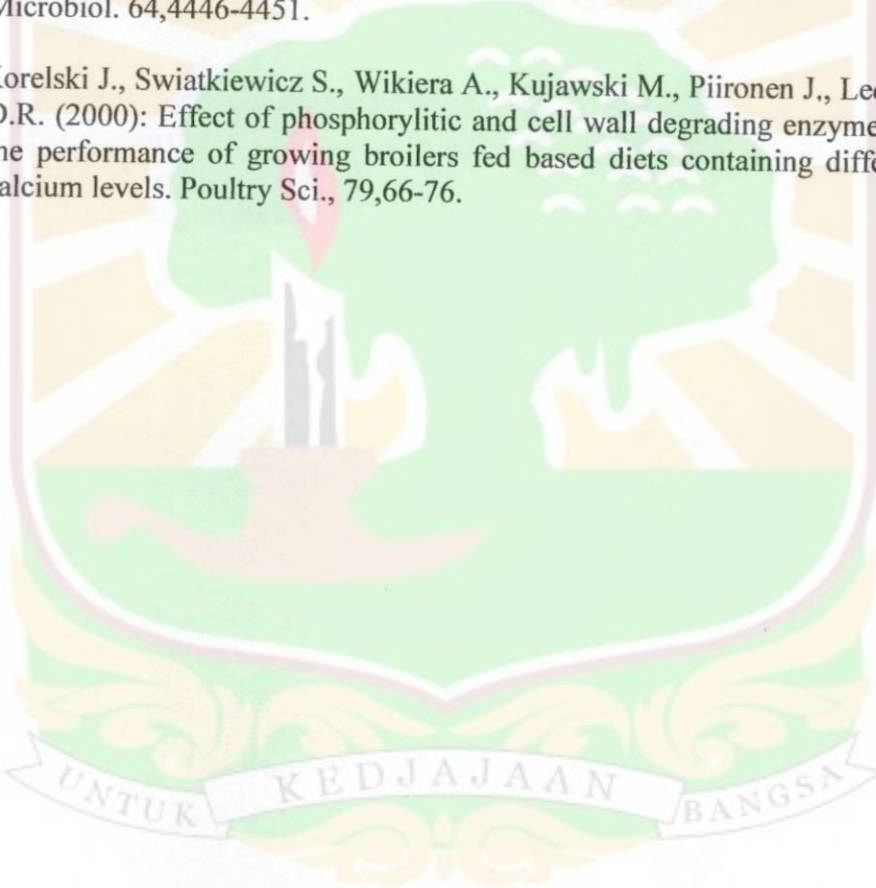
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Akyurek, H., N. Senkoylu and Mehmet Levent Ozduven. (2005). Effect of microbial phytase on growth performance and nutrients digestibility in broilers. *Pakistan Journal of Nutrition*. 4 (1): 22-26.
- Ballam, G.C., Nelson, T.S., Kirby, L.K., 1984. Effect of different dietary levels of calcium and phosphorus on phytate *hydrolysis* by chicks. *Nutr. Rep. Int.* 32, 909-913.
- Barrientos, L., Scott, J. J. and Murty, P. P. 1994. Specificity of hydrolysis of phytic acid by alkaline phytase from lily pollen. *Plant phytasol*. 106, 1489 – 1495.
- Bedford, M. R. 2000. Exogenous enzymes in monogastric nutrition- their current value and future benefits. *Anim Feed Sci and Tech J.* 36 (2000) 1 – 13 San Fransisco.
- Bedford, M.R. and G.G. Patridge. 2001. *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. CAB International.
- Cosgrove, D. J. 1966. The chemistry and biochemistry of inositol polyphosphate. *Rev Pure and appl. Chem.* 16 : 269.
- Cullison, A. E. 1978. *Freed and Feeding Animal Nutrition Practice Hall of India*. Private Limite, New Delhi.
- Dvorakova, J. (1999) Phytase : Sources, Preparation and Exploitation. *Folia Microbiol.* 43, 323 - 338.
- Edwards, H.M. Jr., 1983. Dietary 1, 25-dihydroxycholecalciferol supplementation increases natural phytate phosphorus utilization in chickens. *J. Nut.*, 123: 567-73.
- Ewing, W. R. 1963. *Poultry Nutrition* 5 th Ed. The Ewing Company. Pasadena, California.

- Farrell, D. J., and Martin, E. A. 1998. Strategies to Improve the Nutritive Value of Rice Bran in Poultry Diets. I. The Addition of Food Enzymes to Target the Non-starch Polysaccharide Fractions in Diets of chickens and Ducks Gave no Response. *Brit. Poult. Sci.*, 39: 549-554.
- Husmaini, M. H. Abbas dan L. Putri. 2010. Kajian Tentang Efek Pemberian Blondo Dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia* Vol 11 No Feb 2007.
- Irving, G. C. J. 1980. In Inositol Phosphatase : Their Chemistry, Biochemistry and Physiology. Ed., Cosgrove, D. J. Elsevier, Amsterdam.
- Konietzny, U. and R. Greiner 2004. Bacterial Phytase: Potential Application, In Vivo Function and Regulation of Its Synthesis. *Brazilian Jour Microbiol.* 35: 11-18.
- Lan, G.Q., N. Abdullah., S. Jalaludin and Y. W. Ho. 2002. Culture Conditions Influencing Phytase Production of *Mitsuokella jalaludinii*, a New Bacterial Species from the Rumen of Cattle. *J. Appl. Microbiol.* 93: 668-674.
- Lim HS, Namkung J. S. Um, K. R. Kang, B. S. Kim, and I. K. Paik. 2002. The effects of phytase supplementation on the performance of broiler chickens fed diet with different levels of non-phytase phosphorus. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14 (2) : 250-257.
- Lim HS, Namkung H, Paik IK. 2003. Effects of phytase supplementation on the performance, egg quality, and phosphorus excretion of laying hens fed different levels of dietary calcium and nonphytate phosphorus. *Poult Sci.* 82: 92 – 99.
- Lloyd L. E., B. E. McDonald and E. W. Krenn. 1978. *Fundamentals of Nutrition* 2nd Ed. W. H. Freeman and Company.
- Mallin, M. A. 2000. Impacts of industrial animal production on rivers and estuaries, *Am. Sci.* 88 : 26-37.
- Mandal, N. C., S. Burman and B.B. Biswas, 1972. Isolation purification and characterization of phytase from germinating mung bean. *Phytochemistry*. 11:495.
- Marlida, Y., Khairanis K., Susanti D. and Ciptaan G. 2008. Isolasi Karakterisasi dan Produksi Enzim Phytase Dari Mikroba Endositik Dan Aplikasinya Dalam Meningkatkan Kualitas Pakan Unggas. Laporan Hibah Bersaing/Dikti.

- Marlida, Y. dkk, 2009. Produksi dan Karakterisasi Enzim Phytase dari Mikroba Endotipik dan Aplikasinya untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Unggas. Artikel Penelitian. Padang.
- Mondal, M. K., S. Panda and P. Biswas. 2007. Effect of microbial phytase in soybean meal based broiler diets containing low phosphorous. *International Journal of Poultry Science.*, 6 (3): 201-206, 2007.
- Nelson, T.S., L.K. Kirby and Z.B. Jhonson. 1981. The effect of alterin the cation-anion content with calsium and phosphorus on digestion of dry matter and amino acids and on energy utization. *Poultry Sc.* 60 : 786 – 789.
- Nelsen, H., Engelbrecht, J., Brunak, S. and von Heijne, G. (1997) Identification of prokaryotic and eukaryotic signal peptides and prediction of their cleavagesites. *Protein Eng.* 10, 1-6.
- NRC. 1984 . Nutrient Requirement of Poultry . 8th ed . National Academy Press, Washington, DC.
- Pallauf, J. and Rimbach, G. 1996. Nutritional significance of phytic acid and phytase. *Arch. Anim. Nutr.* 50, 301-319.
- Peers, F.G. 1953. The Pytase of Whet. *Biochem. J.* 53 : 102.
- Pourreza J., and H. L. Classen. 2001. Effect of supplemental phytase and xylanase on phytate phosphorus degradation, ileal protein and energy digestibility of a corn-soybean-wheat bran diets in broiler chick. *Technol Sci.*, 3:19-25.
- Refnita. 1990. Pengaruh penggunaan dedak padi yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam ransum dengan serat kasar tinggi terhadap penampilan produksi dan ketersediaan mineral P, Ca, dan Mg ayam pedaging. Tesis. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rezaei, M., S. Borbor , M. Zaghari and A. Teimouri. (2007). Effect of Phytase supplementation on nutrients availability and performance of broiler chicks. *International Journal of Poultry Science.* 6 (1): 55-58.
- Scott, M. L., C. Nesheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of chicken. 3rd Ed. M. L. Scott and Associates Publishers, Ithaca, New York.
- Selle, P. H. and V. Ravindran. 2007. Microbial phytase in poultry sciece. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 135 : 1-41.

- Shaefer, A., W. M. Koppe. 1995. Effect of Microbial Phytase on Utilization on Native Phosphorus by Carp in a Diet Based on Soybean Meal. *Journ of Water Science Technol.* 31 (1): 159-155.
- Shelton, J.L. Southern, L. A. Gaston and A. Foster, 2004. Evaluation of nutrient matrix values for phytase in broilers, *J. Appl. Poult. Res.* 13, pp. 213-221. View Record in Scopus Cited By in Scopus.
- Shieh, T. R. and Ware, J. H. 1968. Survey of microorganisms for the production of extracellular phytase. *Appl. Microbiol.* 16, 1348-1351.
- Sibbald, I. R. 1986. A. Bivassay for True Metabolizable Energy in Feeding Stuff. *Poultry Science* 55 : 303-308.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sutardi, T. 1980. Peningkatan Mutu Hasil Limbah Lignoselulosa sebagai Makanan Ternak. Jurusan Nutri dan Makanan Ternak. Fapet. IPB Bogor.
- Tanveer, A., S. Rasool, M. Sarwar, A. Haq and Z. Haq. 2000. Effect of Microbial Phytase produced from a fungus *Aspergillus niger* on Bioavailability of Phosphorus and calcium in Broiler Chickens. *Animal Feed Science and Technology Journal.* 83 (2000) 103-114.
- Titus, H.W. and J.C. Fritz. 1971. The Scientific feeding Chickens. 5th ed. the interstate, Danville. Illinois.
- Van der Klis, J.D., Versteegh, H.H.J., 1997. Phosphorus nutrition of poultry. In: Garnsworthy, P.C., Wiseman, J., Haresign, W. (Eds.), Recent Developments in Poultry Nutrition. Nottingham University Press, Nottingham, UK, pp. 71-83.
- Vats, M.S and U.C. Banerjee. 2006. Catalytic characterization of phytase (*myo* - inositolhexakisphosphate phosphohydrolases) from *A. niger* van Teighem: Glycosylation pattern, kinetics and molecular properties, *Enzyme Microb. Technol.* 39 (2006), pp. 596-600.
- Wahju, J. 1972. Feed Formulation for Growing chick Basal metabolism energy. Dissertation. Institute Pertanian Bogor.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University. Press. Yogyakarta.

- Waldorup, P.W. C.B. Ammerman and R.H. Harms. 1963. The relation of phosphorus, calcium and vitamin D3 in the diet of broiler-type chicks. *Poultry Sci.* 45 : 982.
- William, P. J. Taylor, T. G. 1985. A Comparative Study of Phytate Hydrolysis in the Gastrointestinal Track of the Golden Hamster (*Mesocricetus auratus*) and the Laboratory rat. *Br. J. Nutr.* 54, 429-435.
- Wyss, M., L. Pasamontes., L., Remy, R., Kohler, J., Kuszniir, E., Gadiant, M., Muller, F. and van Loon, A.P.G.M/(1998) Comparison of the thermostability properties of three acid phosphatase from mold: *Aspergillus Fumigatus*, *A. niger* phytase, and *A. niger* Ph 2,5 acid phosphatase. *Appl. Environ Microbiol.* 64,4446-4451.
- Zyla K., Korelski J., Swiatkiewicz S., Wikiera A., Kujawski M., Piironen J., Ledoux D.R. (2000): Effect of phosphorylitic and cell wall degrading enzymes on the performance of growing broilers fed based diets containing different calcium levels. *Poultry Sci.*, 79,66-76.



Lampiran

Lampiran 1: Ekskresi Ekskreta Fospor dan Kalsium selama Koleksi (g/ekor) Dalam Berat Kering

Perlakuan	Ulangan	Eksresi	P	Konsumsi	Ekskreta	P	Konsumsi	Ca	Ca	Ekskreta
R1	1	8,08	10,6	0,61	0,73	196	0,09	0,1	0,09	0,09
	2	8,16								
	3	10,19			0,64				0,09	
	4	9,62			0,62				0,09	
R2	1	7,96	10,6	0,55	0,59	196	0,08	0,08	0,08	0,08
	2	8,86			0,59				0,08	
	3	8,99			0,59				0,08	
	4	9,10			0,64				0,08	
R3	1	8,06	10,6	0,58	0,59	196	0,08	0,09	0,06	0,07
	2	7,48			0,49				0,06	
	3	9,76			0,59				0,06	
	4	7,69			0,59				0,07	
R4	1	6,74	10,6	0,43	0,37	196	0,07	0,05	0,05	0,05
	2	8,54			0,37				0,05	
	3	8,53			0,35				0,05	
	4	8,33			0,37				0,05	
R5	1	9,64	10,6	0,31	0,36	196	0,05	0,05	0,04	0,05
	2	9,45			0,32				0,04	
	3	8,76			0,38				0,05	
	4	7,44								
End	1	4,47			0,70				0,16	

**Lampiran 2: Rataan Persentase Protein Kasar dan Nitrogen Ransum
Penelitian dalam berat kering (%)**

Perlakuan	Ulangan	Ransum	
		PK	Nitrogen
R1	1	20,03	3,20
	2		
	3		
	4		
R2	1	20,03	3,20
	2		
	3		
	4		
R3	1	20,03	3,20
	2		
	3		
	4		
R4	1	20,03	3,20
	2		
	3		
	4		
R5	1	20,03	3,20
	2		
	3		
	4		

Lampiran 3: Rataan Konsumsi Ransum, Konsumsi Protein dan Konsumsi Nitrogen (g/ekor) Dalam Berat Kering.

Perlakuan	Ulangan	Konsumsi		
		Ransum	Protein	Nitrogen
R1	1	20	4,006	0,64
	2			
	3			
	4			
R2	1	20	4,006	0,64
	2			
	3			
	4			
R3	1	20	4,006	0,64
	2			
	3			
	4			
R4	1	20	4,006	0,64
	2			
	3			
	4			
R5	1	20	4,006	0,64
	2			
	3			
	4			

Lampiran 4: Persentase Berat Kering, Kadar Air, Protein Kasar dan Nitrogen Ekskreta Selama Koleksi dalam Berat Kering

Perlakuan	Ulangan (%)	BK (%)	Air (%)	PK (%)	Nitrogen (%)
R1	1	92,00	8,00	33,00	5,28
	2	92,58	7,42	31,63	5,06
	3	94,03	5,97	25,88	4,14
	4	90,94	9,06	25,56	4,08
R2	1	89,51	10,49	25,60	4,09
	2	87,66	12,34	27,00	4,32
	3	90,36	9,64	27,01	4,32
	4	89,53	10,47	26,05	4,17
R3	1	98,84	1,16	26,03	4,16
	2	92,26	7,74	27,87	4,46
	3	92,23	7,77	23,05	3,69
	4	89,41	10,59	28,04	3,49
R4	1	87,21	12,79	30,25	4,84
	2	87,77	12,23	24,89	3,98
	3	88,80	11,20	25,91	4,15
	4	87,52	12,48	24,95	3,99
R5	1	88,71	11,29	22,08	3,53
	2	89,32	10,68	21,67	3,47
	3	86,31	13,55	23,74	3,79
	4	89,55	10,44	25,49	4,07
End	1	81,01	18,99	19,02	3,06

**Lampiran 5: Ekskresi Ekskreta, Protein dan Nitrogen selama Koleksi
(g/ekor) Dalam Berat Kering**

Perlakuan	Ulangan	Eksresi		
		Ekskreta	Protein	Nitrogen
R1	1	8,08	2,66	0,42
	2	8,16	2,58	0,41
	3	10,19	2,63	0,42
	4	9,62	2,45	0,39
R2	1	7,96	2,27	0,36
	2	8,86	2,38	0,38
	3	8,99	2,42	0,38
	4	9,10	2,37	0,37
R3	1	8,06	2,09	0,33
	2	7,48	2,08	0,33
	3	9,76	2,24	0,35
	4	7,69	2,15	0,34
R4	1	6,74	2,02	0,32
	2	8,54	2,12	0,33
	3	8,53	2,21	0,35
	4	8,33	2,07	0,33
R5	1	9,64	2,12	0,34
	2	9,45	2,04	0,32
	3	8,76	2,07	0,33
	4	7,44	2,04	0,32
End	1	4,47	0,85	0,13

Lampiran 6. Rataan Nitrogen Konsumsi, Nitrogen Eksreta dan Nitrogen Endogenous dan retensi nitrogen

Perlakuan	Ulangan	Nitrogen			
		Konsumsi	Eksreta	Endogenous	Retensi N
R1	1		0,42		53,72
	2	0,64	0,41	0,13	55,84
	3		0,42		54,43
	4		0,39		58,87
R2	1		0,36		63,42
	2	0,64	0,38	0,13	60,86
	3		0,38		59,62
	4		0,37		61,09
R3	1		0,33		67,86
	2	0,64	0,33	0,13	68,21
	3		0,35		64,13
	4		0,34		66,41
R4	1		0,32		69,66
	2	0,64	0,33	0,13	67,24
	3		0,35		65,14
	4		0,33		68,39
R5	1		0,34		67,11
	2	0,64	0,32	0,13	69,12
	3		0,33		68,37
	4		0,32		69,17

Lampiran 7. Analisis Statistik Retensi Fospor Masing – Masing Perlakuan Selama Penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	R1	R2	R3	R4	R5		
1	45.41	53.93	55.91	72.44	71.54	299.215	59.843
2	37.62	50.52	57.66	69.96	67.71	283.465	56.693
3	39.17	49.75	57.43	72.24	73.24	291.82	58.364
4	43.91	45.62	56.44	70.91	73.135	290.01	58.002
Total	166.1	199.815	227.435	285.55	285.61	1164.51	
Rataan	41.525	49.95375	56.85875	71.3875	71.4025	291.1275	58.2255

$$FK = \frac{(1164.51)^2}{20} = 67804.18$$

$$JKT = (45.41^2 + 53.93^2 + 55.905^2 + \dots + 73.135^2) - FK = 2886.998$$

$$JKP = \frac{(166.1^2 + 199.815^2 + 227.55^2 + \dots + 285.61^2)}{4} - FK = 2784.273$$

$$JKS = JKT - JKP = 2886.998 - 2784.273 = 102.725$$

$$KTP = JKP/r = 2784.273/4 = 696.0681$$

$$KTS = JKS/t(r-1) = 102.725/5(4-1) = 6.848363$$

$$F_{hit} = KTP/KTS = 2784.273/12,58884 = 101.6401$$

$$K = \frac{\sqrt{KTS} \times 100\%}{y} = \frac{\sqrt{6.848363} \times 100\%}{66,26} = 3,95 \%$$

$$SE = \sqrt{KTS/r} = \sqrt{6.848363/4} = 0,65$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.010
PERLAKUAN (P)	4	2784.273	696.06813	101.64	3.06	4.89
GALAT (S)	15	102.725	6.8483625			
TOTAL (T)	19	2887				

Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

P	SSR		LSR	
	0,05	0,01	0,05	0,01
2	3,01	4,17	0.1204	0,1668
3	3,16	4,37	0.1264	0,1748
4	3,25	4,5	0.13	0,18
5	3,31	4,58	0.1324	0,1832

Rata-rata perlakuan yang diurut

E	D	C	B	A	
71.4025	71.3875	56.85875	49.95375	41.525	

Perlakuan	Selisih	Pembandingan	0,05	0,01	Ket
R5-R4	0.015	R2	0.1204	0,1668	ns
R5-R3	14.54375	R3	0.1264	0,1748	**
R5-R2	21.44875	R4	0.13	0,18	**
R5-R1	29.8775	R5	0.1324	0,1832	**
R4-R3	14.52875	R2	0.1204	0,1668	**
R4-R2	21.43375	R3	0.1264	0,1748	**
R4-R1	29.8625	R4	0.13	0,18	**
R3-R2	6.905	R2	0.1204	0,1668	**
R3-R1	15.33375	R3	0.1264	0,1748	**
R2-R1	8.42875	R2	0.1204	0,1668	**

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Superskrip : R1^a R2^b R3^c R4^d R5^d

Lampiran 8: Analisis Statistik Retensi Kalsium Masing – Masing Perlakuan Selama Penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	R1	R2	R3	R4	R5		
1	54.88	58.59	67.025	73.815	75.865	330.175	66.035
2	57.045	59.475	64.94	75.06	74.555	331.075	66.215
3	56.485	58.795	69.03	77.765	78.58	340.655	68.131
4	58.37	57.275	70.955	75.98	78.955	341.535	68.307
Total	226.78	234.135	271.95	302.62	307.955	1343.44	
Rataan	56.695	58.53375	67.9875	75.655	76.98875	335.86	67.172

$$FK = \frac{(1343.44)^2}{20} = 90241.55168$$

$$JKT = (54.88^2 + 58.59^2 + 67.025^2 + \dots + 78.955^2) - FK = 1464.32352$$

$$JKP = \frac{(182,095^2 + 191,555^2 + 218,835^2 + \dots + 249,45^2)}{4} - FK = 1413.53$$

$$JKS = JKT - JKP = 1464.32352 - 1413.53 = 50.7963125$$

$$KTP = JKP/r = 1413.53/4 = 353.3818019$$

$$KTS = JKS/t(r-1) = 50.7963125 / 5(4-1) = 3.386420833$$

$$F_{hit} = KTP/KTS = 353.3818019/3.386420833 = 104.352595$$

$$K = \frac{\sqrt{KTS} \times 100\%}{y} = \frac{\sqrt{3.386420833} \times 100\%}{54,39} = 3,39 \%$$

$$SE = \sqrt{KTS/r} = \sqrt{3.386420833/4} = 0,46$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.010
PERLAKUAN (P)	4	1413.527	353.381802	104.35	3.06	4.89
GALAT (S)	15	50.7963	3.38642083			
TOTAL (T)	19	1464.32				

Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

P	SSR		LSR	
	0,05	0,01	0,05	0,01
2	3,01	4,17	0,9933	1,3761
3	3,16	4,37	1,0428	1,4421
4	3,25	4,5	1,0725	1,485
5	3,31	4,58	1,0923	1,5114

Rata-rata perlakuan yang diurut

E	D	C	B	A
76.98875	75.655	67.9875	58.53375	56.695

	Selisih	Perbandingan	0,05	0,01	Ket
R5- R4	1.33375	R2	0.9933	1,3761	ns
R5-R3	9.00125	R3	1.0428	1,4421	**
R5-R2	18.455	R4	1.0725	1,485	**
R5-R1	20.29375	R5	1.0923	1,5114	**
R4-R3	7.6675	R2	0.9933	1,3761	**
R4-R2	17.12125	R3	1.0428	1,4421	**
R4-R1	18.96	R4	1.0725	1,485	**
R3-R2	9.45375	R2	0.9933	1,3761	**
R3-R1	11.2925	R3	1.0428	1,4421	**
R2-R1	1.83875	R2	0.9933	1,3761	**

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Superskrip : R1^a R2^b R3^c R4^d R5^d

Lampiran 9: Analisis Statistik Retensi Nitrogen Masing – Masing Perlakuan Selama Penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	R1	R2	R3	R4	R5		
1	53,72	68,47	67,86	69,66	67,11	326.82	65.36
2	55,84	66,18	68,21	67,24	69,12	326.58	65.32
3	54,43	62,95	64,13	65,14	68,37	315.02	63.00
4	58,87	62,39	66,41	68,39	69,17	325.24	65.05
Total	222,86	259,99	266,61	270,43	273,77	1293.66	
Rataan	55,72	64,99	66,65	67,61	68,44	323.41	64.68

Perhitungan :

$$FK = \frac{(1293,66)^2}{20} = 83677.81$$

$$JKT = (53,72^2 + 68,47^2 + 67,86^2 + \dots + 69,17^2) - FK = 492.492$$

$$JKP = \frac{(222,86^2 + 259,99^2 + 266,61^2 + \dots + 273,77^2)}{4} - FK = 428.3576$$

$$JKS = JKT - JKP = 492.492 - 428.3576 = 64.13435$$

$$KTP = JKP/r = 428.3576/4 = 107.089$$

$$KTS = JKS/t(r-1) = 64.13435/5(4-1) = 4.275623$$

$$F_{hit} = KTP/KTS = 107.089/4.275623 = 25.0465$$

$$K = \frac{\sqrt{KTS}}{y} \times 100\% = \frac{\sqrt{4.275623}}{64.68} \times 100\% = 3,19 \%$$

$$SE = \sqrt{KTS/r} = \sqrt{4.275623/4} = 0,52$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan(p)	4	428.3576	107.089	25.05	3.06	4.89
Galat (s)	15	64.1344	4.27562			
Total (t)	19	492.492				

Keterangan : berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

P	SSR		LSR	
	0,05	0,01	0,05	0,01
2	3.01	4.17	0.1204	0.1668
3	3.16	4.37	0.1264	0.1748
4	3.25	4.5	0.13	0.18
5	3.31	4.58	0.1324	0.1832

Rata-rata perlakuan yang diurut

R5	R4	R3	R2	R1
68.4425	67.6075	66.6525	64.9975	55.715

	Selisih	Perbandingan	0,05	0,01	Ket
R5-R4	0.835	R2	0.1204	0.1668	ns
R5-R3	1.79	R3	0.1264	0.1748	**
R5-R2	3.445	R4	0.13	0.18	**
R5-R1	12.7275	R5	0.1324	0.1832	**
R4-R3	0.955	R2	0.1204	0.1668	**
R4-R2	2.61	R3	0.1264	0.1748	**
R4-R1	11.8925	R4	0.13	0.18	**
R3-R2	1.655	R2	0.1204	0.1668	**
R3-R1	10.9375	R3	0.1264	0.1748	**
R2-R1	9.2825	R2	0.1204	0.1668	**

Keterangan : * = Berbeda nyata ($P < 0,05$)

** = Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Superskrip : R1^a R2^b R3^c R4^d R5^d



LABORATORIUM NUTRISI NON RUMINANSIA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Kampus Limau Manis Padang Telp (0751) 71464, 71181 Pos 602

No : 32 /LNNR/2012
HAL : Hasil Analisa Sampel

Kepada Yth :
FITRIYANTI/ 07162036
Mahasiswi Fakultas Peternakan
Unand
Di
Padang

Yang Bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa hasil analisa kimia dari sampel :

Cap (Jenis) : Feses
Diambil : Penelitian
Diterima Tanggal : 1 September 2010
Jumlah Sampel : 25 Sampel

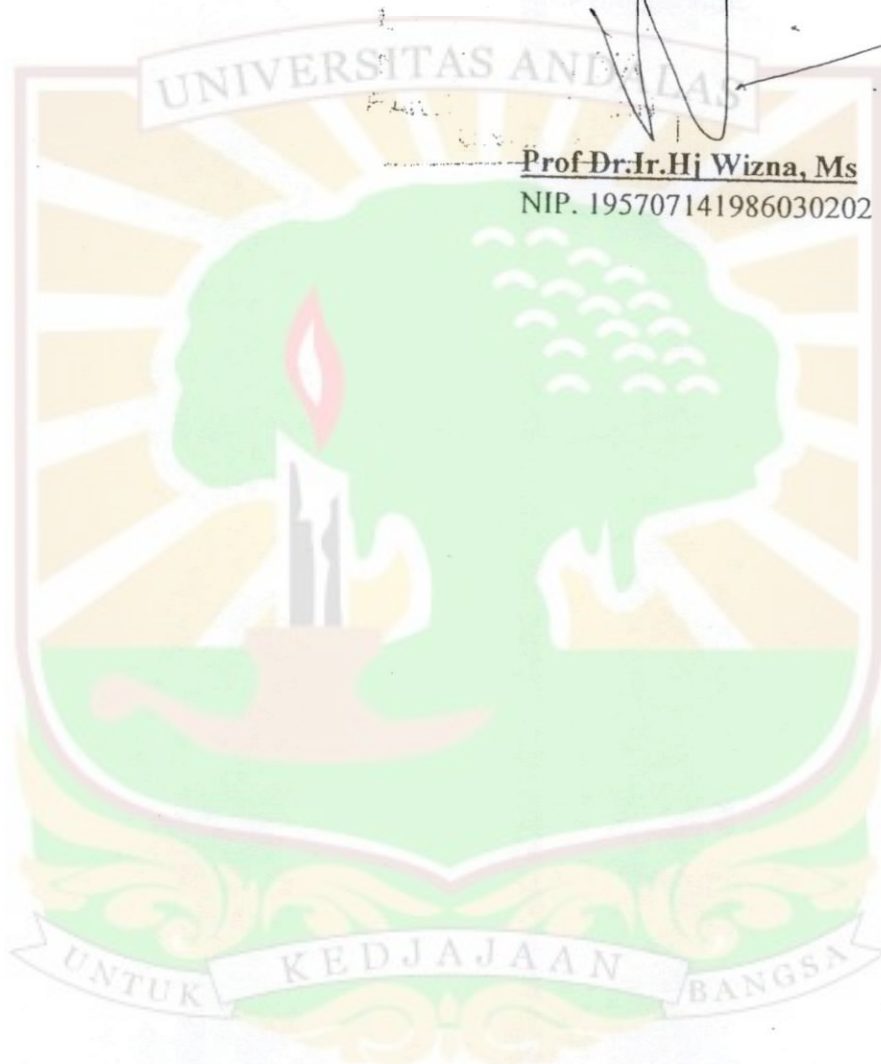
Adalah sebagai berikut :

No	Nama Sampel	Hasil Analisis Berdasarkan Berat Kering						
		Air	BK	PK	Nitrogen	Abu	Kadar Ca	Kadar P
1	R1.1	8,00	92,00	33,00	5,28	0,18	0.12	0.57
2	R1.2	7,42	92,58	31,63	5,06	0,16	0.13	0.73
3	R1.3	5,97	94,03	25,88	4,14	0,18	0.12	0.59
4	R1.4	9,06	90,94	25,56	4,08	0,18	0.11	0.64
5	R2.1	10,49	89,51	25,60	4,09	0,17	0.16	0.62
6	R2.2	12,34	87,66	27,00	4,32	0,15	0.13	0.59
7	R2.3	9,64	90,36	27,01	4,32	0,17	0.12	0.69
8	R2.4	10,47	89,53	26,05	4,17	0,17	0.13	0.63
9	R3.1	1,16	98,84	26,03	4,16	0,19	0.16	0.58
10	R3.2	7,74	92,26	27,87	4,46	0,19	0.17	0.59
11	R3.3	7,77	92,23	23,05	3,69	0,17	0.13	0.53
12	R3.4	10,59	81,41	28,04	3,49	0,18	0.25	0.59
13	R4.1	12,79	87,21	30,25	4,84	0,21	0.14	0.42
14	R4.2	12,23	87,77	24,89	3,98	0,2	0.09	0.42
15	R4.3	11,20	88,80	25,91	4,15	0,17	0.10	0.41
16	R4.4	12,48	87,52	24,95	3,99	0,18	0.11	0.45
17	R5.1	11,29	88,71	22,08	3,53	0,18	0.09	0.38
18	R5.2	10,68	89,32	21,67	3,47	0,21	0.07	0.46

19	R5.3	13,55	86,45	23,74	3,79	0,19	0.08	0.34
20	R5.4	10,44	89,56	25,49	4,07	0,20	0.06	0.35
21	End 1	18,12	81,88	15,8	2,53	0,12	0.04	0.42
22	End 2	17,95	82,03	19,15	3,16	0,14	0.19	1.42
23	End 3	22,02	77,93	19,67	3,15	0,09	0.19	1.08
24	End 4	18,02	81,98	19,67	3,15	0,01	0.14	1.20
25	End 5	18,77	81,23	20,83	3,33	0,09	0.24	0.46

Padang, 13 Juni 2012

Kepala Lab. Nutrisi Non Ruminansia



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama **Fitri yanti** dilahirkan di Bengkulu pada tanggal 12 Mei 1989, merupakan anak ke lima dari lima bersaudara, ayah bernama Jasri (Almarhum) dan ibu bernama Zulbaidah. Sejarah pendidikan formal yang dilalui yaitu SDN 01 Sungai Sirah Pilubang, Kec. Padang Pariaman. SLTP 1 Sungai Limau (1995-2004), SMA Negeri 02 Sungai Sirah (2004-2007), dan pada tahun 2007 diterima sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang melalui jalur SPMB.

Pada tanggal 12 Juli sampai 31 Agustus 2010 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Jorong Gantiang Tabek, Nagari Paninjauan Kecamatan X Koto Diatas Kabupaten Solok. Penulis melaksanakan Test Proposal Awal (5 Oktober 2010), Penelitian (1 September - 10 Februari 2011), Farm Experience pada semester ganjil (2010 - 2011), Seminar Hasil (12 Januari 2012) dan Sidang Sarjana 16 Juli 2012 dengan judul skripsi **“Pengaruh Suplementaasi Fitase Defisiensi Fospor Terhadap Retensi Fospor, Kalsium Dan Nitrogen Pada Ayam Broiler”**

