

PENAMBAHAN ENZIM FITASE KOMPLEKS DALAM RANSUM BERBAHAN DASAR DEDAK PADI TERHADAP PERFORMANS DAN LEMAK ABDOMEN ITIK

WIBAWA A. A. P. P., N. M. WITARIADI, DAN I. B. G. PARTAMA

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

Jln. P.B. Sudirman, Denpasar-Bali

e-mail: aputrawibawa@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase kompleks (Phylazime) dalam ransum berbahan dasar dedak padi terhadap performans dan lemak abdomen itik bali umur 5-10 minggu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan 6 ulangan, yaitu ransum basal dengan 10% dedak padi sebagai kontrol (A), ransum dengan 20% dedak padi (B), dan ransum dengan 20% dedak padi dengan suplementasi 0,30% enzim Phylazime (C). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 20% dedak padi dalam ransum ternyata tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum, akan tetapi secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan pertambahan berat badan, efisiensi penggunaan ransum, dan lemak abdomen. Penambahan 0,30% enzim Phylazime dalam ransum yang mengandung 20% dedak padi nyata ($P < 0,05$) meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan ransum dibandingkan dengan tanpa penambahan enzim. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 20% dedak padi dalam ransum nyata menurunkan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan ransum dibandingkan dengan kontrol (10% dedak padi). Sebaliknya, dengan suplementasi 0,30% enzim Phylazim dalam ransum yang menggunakan 20% dedak padi memberikan hasil yang sama dengan kontrol (ransum dengan 10% dedak padi).

Kata kunci: enzim phytase kompleks, dedak padi, penampilan, itik

AN ADDITION OF PHYTASE COMPLEX ENZYME IN RICE BRAN BASED DIETS ON PERFORMANS AND ABDOMINAL FAT OF BALI DRAKE

ABSTRACT

The research was carried out to study the effect of an addition of phytase complex enzymes in rice bran based diets on performans and abdominal fat of Bali duckling up to ten weeks of age. The research used a completely randomized design (CRD) with three treatments and six replicates. Basal diets with used 10% rice bran as a control (A), diets with 20% rice bran (B), and diets with 20% rice bran + 0.30% Phytase complex enzymes (C). Result of this experiment showed that rice bran based diets (diets with content 20% rice bran) were not effect significantly different ($P > 0.05$) on feed consumption, but were decreased significantly different ($P < 0,05$) on body weight gains, feed efficiency, and abdominal-fat than control group. Supplementation of 0.30% Phylazim enzymes in 20% rise bran were increased significantly different ($P < 0.05$) on growth and feed efficiency rather than unsupplemented enzymes, but had the same effect ($P > 0.05$) than control. It was concluded that used of 20% rice bran in diets decreased body weight gains and feed efficiency than control diets (10% rice bran). On the other hand, supplemented of 0.30% phytase complex enzymes in rice bran based diets had the same effect than control diets (10% rice bran).

Key words: phytase complex enzymes, rice bran, performans, duck

PENDAHULUAN

Biaya produksi dalam suatu usaha peternakan, hampir 70% bersumber dari biaya pakan, sehingga perlu diusahakan pemanfaatan sumber pakan yang tersedia dengan memanfaatkan sebanyak mungkin limbah industri pertanian sebagai upaya penyediaan bahan pakan yang cukup dan berkelanjutan.

Mahalnya biaya produksi yang bersumber dari biaya ransum tersebut, dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satu diantaranya adalah pemakaian bahan baku impor, seperti bungkil kacang kedelai dan tepung ikan. Setelah jagung kuning, maka dedak padi merupakan bahan pakan yang paling banyak digunakan di dalam penyusunan ransum untuk ayam. Dedak padi merupakan limbah proses pengolahan gabah dan tidak dikonsumsi

oleh manusia. Kelemahan utama dedak padi adalah kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi, yaitu 13,0% dan adanya senyawa fitat yang dapat mengikat mineral dan protein sehingga sulit dapat dimanfaatkan oleh enzim pencernaan. Inilah yang merupakan faktor pembatas penggunaannya di dalam penyusunan ransum. Namun demikian, dilihat dari kandungan proteinnya yang berkisar antara 12-13,5% menjadikan bahan pakan ini sangat diperhitungkan di dalam penyusunan ransum unggas. Dedak padi mengandung energi termetabolis berkisar antara 1640 – 1890 kkal/kg. Kelemahan lain pada dedak padi adalah kandungan asam aminonya rendah, demikian juga halnya dengan vitamin dan mineral, sehingga penggunaannya dalam ransum maksimal 20% (Bidura *et al.*, 2010).

Upaya mengatasi rendahnya kandungan nutrisi dedak padi tersebut dapat dilakukan melalui penggunaan enzim. Menurut Mastika (2000), penambahan enzim biasanya dilakukan pada bahan pakan yang kecernannya rendah, sehingga dapat meningkatkan penggunaan bahan pakan tersebut. Penambahan enzim kedalam ransum, seperti enzim *phytase* akan dapat memecah senyawa fitat pada dedak padi, *karbohidrase* (memecah karbohidrat kompleks), dan *protease* (menghidrolisis protein pakan), sehingga penggunaannya dalam ransum dapat mengatasi kelemahan nutrisi dedak padi.

Xuan *et al.* (2001) melaporkan bahwa pemberian 0,10-0,30% *enzym kompleks* dalam ransum nyata dapat meningkatkan pertumbuhan, dan efisiensi penggunaan ransum. Dilaporkan juga bahwa enzim kompleks merupakan gabungan beberapa enzim seperti *alfa-amilase*, *xilanase*, *beta-glukonase*, *protease*, *lipase*, dan *phytase*. Suplementasi enzim *phytase* dalam ransum nyata dapat meningkatkan kecernaan bahan kering, lemak kasar, P, Zn, Mg, dan Cu, serta dapat meningkatkan retensi nitrogen, mineral Ca, P, Mg, dan Zn (Lim *et al.*, 2001), dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan ransum (Selle *et al.*, 2003).

Dari uraian tersebut perlu kiranya diamati pengaruh penambahan enzim fitase kompleks dalam ransum bahan dasar dedak padi (bahan lokal) dilihat dari aspek kuantitas dan kualitas produksi telur ayam, sehingga masalah pakan khususnya dedak padi dalam dunia peternakan dapat diatasi, karena dedak padi ketersediaannya cukup banyak serta tidak bersaing dengan manusia.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kandang penelitian milik petani ternak di daerah Tabanan Bali. Lama penelitian selama enam bulan mulai dari persiapan sampai penyusunan laporan.

Kandang dan Itik

Kandang yang digunakan adalah kandang sistem *battery colony* dari kawat, dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 80 cm, dan tinggi 40 cm. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

Itik yang digunakan adalah itik bali jantan umur lima minggu yang diperoleh dari peternak itik lokal disekitar tempat penelitian dengan berat badan homogeny.

Enzim Fitase Kompleks

Sebagai sumber enzim fitase kompleks digunakan enzim Phylazime dalam bentuk bubuk yang terdiri dari campuran beberapa enzim, yaitu enzim *phytase*, *amilase*, dan *protease* yang diproduksi oleh IP2TP, Denpasar bekerjasama dengan Bappeda Tk. I Bali.

Ransum

Ransum yang digunakan disusun berdasarkan perhitungan menurut tabel komposisi zat-zat makanan dari Scott *et al.* (1982) yang terdiri dari: jagung kuning, dedak padi, bungkil kelapa, kacang kedele, tepung ikan, dan garan dapur (NaCl). Ransum disusun isokalori (ME: 2900 kkal/kg) dan isoprotein (CP: 17%).

Tabel 3. Komposisi bahan pakan dalam ransum itik umur 5-10 minggu

Komposisi Pakan	Perlakuan ¹⁾		
	A	B	C
Jagung kuning	59,10	56,20	56,08
Dedak padi	10,00	20,00	20,00
Bungkil kelapa	13,00	3,40	2,92
Tepung ikan	13,05	14,30	14,30
Kacang kedelai	4,55	5,80	6,10
Garam (NaCl)	0,30	0,30	0,30
Enzim Phylazime	-	-	0,30
Total	100	100	100

Keterangan:

- 1) Ransum basal dengan 10% dedak padi sebagai kontrol (A); dengan 20% dedak padi (B); dan ransum dengan 20% dedak padi yang disuplementasi 0,30% enzim Phylazim (C)

Tabel 4. Komposisi zat makanan dalam ransum itik umur 5-10 minggu¹⁾

Zat Makanan	Perlakuan ³⁾			Standar ²⁾
	A	B	C	
Energi termetabolis (kkal/kg)	2900	2900	2900	2900
Protein kasar (%)	17	17	17	17.00
Serat kasar (%)	5,83	7,18	7,23	5-7
Lemak kasar (%)	4,69	4,47	4,41	5-10
Ca (%)	1,07	1,16	1,16	0.8-1.2
P-tersedia (%)	0,63	0,68	0,68	0.40
Arginin (%)	1,44	1,39	1,38	1.00
Lysin (%)	1,24	1,36	1,36	0.82
Metionin+sistein (%)	0,76	0,82	0,82	0.60

Keterangan :

- 1) Berdasarkan perhitungan Scott *et al.* (1982)
- 2) Berdasarkan standar Farrell (1995)
- 3) Ransum basal dengan 10% dedak padi (sebagai kontrol (A); dengan 20% dedak padi(B); dan ransum dengan 20% dedak padiyang disuplementasi 0,30% enzim Phylazim (C)

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan enam ekor itik bali jantan umur lima minggu dengan berat badan homogen. Ketiga perlakuan tersebut adalah: ransum basal dengan kandungan dedak padi 10% tanpa suplementasi enzim Phylazim sebagai kontrol (A); ransum basal dengan kandungan dedak padi 20% tanpa suplementasi enzim Phylazim (B); dan ransum dengan dengan kandungan dedak padi 20% dengan suplementasi 0,30% enzim Phylazime (C).

Pemberian Ransum dan Air Minum

Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Pemberian ransum dilakukan dengan cara mengisi $\frac{3}{4}$ bagian dari tempat ransum untuk menghindari tercecernya ransum pada saat itik makan. Air minum yang diberikan berasal dari PAM. Penambahan air minum dilakukan setiap air minum hampir habis, dan penggantian air minum dilakukan setiap pagi.

Pemotongan Itik

Pengambilan itik yang dipotong dilakukan pada akhir penelitian, yaitu semua itik perlakuan, jadi jumlah itik yang dipotong sebanyak 108 ekor. Sebelum ditimbang, semua itik dipuaskan selama 12 jam. Itik dipotong pada bagian *vena jugularis* yang terletak diantara tulang kepala dengan ruas tulang leher pertama.

Pemisahan Bagian-bagian Tubuh

Pemisahan bagian-bagian tubuh didahului dengan pencabutan bulu, dengan mencelupkan itik yang telah mati ke dalam air dingin kemudian ke dalam air panas dengan suhu 70^o-80^oC selama 0,5-1,0 menit. Selanjutnya dilakukan pengeluaran saluran pencernaan, pengeluaran organ dalam, dan pemilahan serta penimbangan lemak tubuh, yaitu lemak yang melekat pada bagian usus, lemak perut, lemak empedal, dan lemak subkutan termasuk kulit.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau diukur dalam penelitian ini adalah: konsumsi ransum, berat badan akhir, pertambahan berat badan, *feed conversion ratio (FCR)*, dan lemak abdominal.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, dan apabila diantara perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jum-

lah ransum yang dikonsumsi oleh itik yang diberi perlakuan kontrol adalah 5027,48 g/ekor/5 minggu (Tabel 5). Rataan jumlah ransum yang dikonsumsi selama lima minggu oleh perlakuan B dan C masing-masing: 5,64% dan 0,30% lebih rendah daripada kontrol dan secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan dedak padi dalam ransum dari 10% menjadi 20% dengan maupun tanpa suplementasi enzim Phylazime ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah ransum yang dikonsumsi oleh itik. Hal ini disebabkan karena kandungan energi pada ketiga perlakuan sama. Itik mengkonsumsi ransum adalah untuk memenuhi kebutuhan energi. Seperti dilaporkan oleh Rasyaf (2002), bahwa kandungan energi ransum sangat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum. Hal ini disebabkan karena ternak unggas mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan akan energi.

Berat Badan Akhir dan Pertambahan Berat Badan

Berat badan akhir itik perlakuan kontrol adalah 1606,35 g/ekor (Tabel 5). Berat badan akhir itik yang mendapat perlakuan B adalah 8,53% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada kontrol, sedangkan berat badan itik perlakuan C adalah 0,65% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah daripada kontrol. Rataan pertambahan berat badan selama lima minggu penelitian pada itik yang mendapat perlakuan kontrol adalah 1054,72 g/5 minggu (Tabel 5). Pertambahan berat badan itik yang mendapat perlakuan B 13,17% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada perlakuan A, sedangkan perlakuan C adalah 1,20% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah daripada kontrol (A). Berat badan akhir dan pertambahan berat badan itik menurun secara nyata dengan meningkatnya penggunaan dedak padi dalam ransum (perlakuan B). Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan serat kasar dan asam fitat dalam dedak padi, menyebabkan protein dan fosfor yang terkandung di dalamnya tidak dapat diserap oleh ternak unggas (Scott *et al.*, 1982). Hal inilah yang menyebabkan dedak padi tidak dapat digunakan secara berlebihan (Rasyaf, 2004). Pada perlakuan C pertambahan berat badan yang dihasilkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan B. Hal ini disebabkan karena adanya enzim kompleks yang berfungsi meningkatkan proses pencernaan zat-zat makanan dalam saluran pencernaan itik, sehingga meningkatkan penyerapan zat-zat makanan yang menyebabkan peningkatan berat badan (Bidura *et al.*, 2008). Dilaporkan oleh Bidura (2007), bahwa penambahan enzim kompleks 0,20% pada ransum komersial dapat meningkatkan berat badan broiler dibandingkan tanpa penggunaan enzim kompleks. Enzim *lipase* yang terkandung dalam enzim Phylazime

mampu mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol yang berfungsi membantu proses pencernaan, sehingga proses penyerapan zat-zat makanan dapat meningkat dan mampu menyamai kontrol.

Tabel 3. Suplementasi enzim fitase kompleks (Phylazime) dalam ransum yang menggunakan 20% dedak padi terhadap performans, karkas, lemak abdomen, dan kadar kolesterol darah itik itik Bali jantan umur 10 Minggu

Variabel	Perlakuan ¹⁾			SEM ²⁾
	A	B	C	
Konsumsi ransum (g/ekor/5 minggu)	5027,48a ³⁾	4743,89a	5012,45a	108,312
Berat badan akhir(g/ekor)	1606,35a	1469,37b	1595,92a	32,081
Pertambahan berat badan (g/ekor/5 minggu)	1054,72a	915,81b	1042,09a	30,752
FCR	4,77a	5,18b	4,81a	0,105
Lemak abdomen (% berat badan)	3,27a	2,85b	2,92b	0,092

Keterangan :

1. Ransum basal dengan 10% dedak padi (sebagai kontrol (A); dengan 20% dedak padi (B); dan ransum dengan 20% dedak padi yang disuplementasi 0,30% enzim Phylazime (C)
2. SEM : "Standard Error Of The Treatment Means"
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Feed Conversion Ratio (FCR)

Nilai FCR rata-rata selama lima minggu pada itik yang mendapat perlakuan ransum kontrol adalah 4,77/ekor (Tabel 5). Rataan nilai FCR pada itik perlakuan B adalah 8,60% nyata (P<0,05) lebih tinggi dari pada itik kontrol, sedangkan rata-rata nilai FCR pada itik perlakuan C adalah 0,84% tidak nyata (P>0,05) lebih tinggi daripada kontrol (A). Peningkatan penggunaan dedak padi dalam ransum nyata menurunkan efisiensi penggunaan ransum. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan B pertambahan berat badan lebih rendah walaupun konsumsi ransumnya sama, yang menyebabkan nilai FCR tinggi, karena FCR adalah perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan. Wenk dan Hadorn (1994), melaporkan bahwa penambahan enzim *lipase* dalam ransum secara nyata meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Efisiensi penggunaan ransum pada ayam perlakuan C lebih tinggi dibandingkan dengan ayam perlakuan B. Hal ini disebabkan karena adanya enzim kompleks yang terdiri dari enzim protease, *phytase*, dan *lipase* yang berfungsi memperbaiki efisiensi ransum yang nantinya dapat mengoptimalkan proses pencernaan bahan makanan sehingga dapat meningkatkan pertambahan berat badan. Hal yang sama dilaporkan oleh Bidura (2007), bahwa penambahan 0,20% enzim kompleks pada ransum komersial dapat memperbaiki efisiensi penggunaan ransum pada ayam sebesar 12,20% lebih tinggi dibandingkan tanpa penggunaan enzim kompleks. Sedangkan pada perlakuan C angka FCR berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan A. Hal ini disebabkan

karena peranan enzim kompleks pada perlakuan C memberi pertambahan berat badan sama. Sebastian *et al.* (1996) menegaskan bahwa pemberian enzim *lipase* dapat membantu proses pencernaan, sehingga nilai konversi ransumnya lebih baik. Penambahan enzim mampu meningkatkan efisiensi pencernaan ransum, sehingga zat-zat makanan lebih mudah diserap tubuh khususnya protein, karena protein merupakan zat makanan yang berpengaruh terhadap metabolisme tubuh, membangun jaringan tubuh, dan sebagai sistem enzim yang dibutuhkan untuk proses pencernaan, produksi, dan reproduksi (Bidura. 2007). Dilaporkan pula oleh Selle *et al.* (2003) bahwa penambahan enzim *xylanase* dan *phytase* ke dalam ransum dapat meningkatkan bobot badan ayam.

Lemak Abdomen

Rataan jumlah lemak abdomen pada itik perlakuan A adalah 3,27% berat badan (Tabel 5). Rataan jumlah lemak abdomen pada itik perlakuan B dan C adalah 12,84% dan 10,70% nyata (P<0,05) lebih tinggi daripada kontrol. Tingginya kandungan kalsium dan fosfor dalam dedak padi yang diikat dalam bentuk asam fitat menyebabkan fosfor yang terkandung didalamnya tidak dapat dicerna dan dimanfaatkan oleh itik, sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan yang pada akhirnya akan menurunkan berat karkas. Hanafi (2001) melaporkan bahwa adanya kandungan asam fitat yang berada dalam bentuk kompleks dengan protein, pektin, dan polisakarida bukan pati menyebabkan penggunaan dedak padi menjadi terbatas, sehingga untuk mengatasinya digunakan enzim. Suplementasi 0,30% enzim Phylazime dalam ransum yang menggunakan 20% dedak padi (perlakuan C) ternyata dapat menghasilkan bobot potong dan bobot karkas dibandingkan dengan perlakuan B (tanpa enzim Phylazime) dan mendekati sama dengan kontrol (A). Hal ini disebabkan karena adanya penambahan enzim, sehingga dapat memperbaiki mutu ransum yang berkualitas rendah seperti dedak padi. Berat potong dan berat karkas itik menurun pada perlakuan B. Hal ini disebabkan karena peningkatan konsumsi serat kasar. Serat kasar tidak dapat dicerna oleh ternak unggas, sehingga secepatnya dikeluarkan dari saluran pencernaan. Dilaporkan oleh Bidura *et al.* (1996) bahwa laju aliran ransum dalam saluran pencernaan ayam semakin cepat dengan semakin tingginya kandungan serat kasar dalam ransum, sehingga peluang penyerapan zat makanan menjadi berkurang. Penurunan tersebut dapat juga disebabkan karena tingginya kandungan serat kasar ransum dapat menyebabkan penurunan kecernaan energi (Siri *et al.*, 1992) dan penyerapan lemak (Sutardi 1997). Suplementasi 0,30% enzim Phylazime dalam ransum yang menggunakan 20% dedak padi ternyata dapat menurunkan persentase

lemak abdominal, dibandingkan dengan tanpa suplementasi pada ransum yang menggunakan 20% dedak padi (perlakuan B). Hal ini disebabkan adanya enzim *lipase* di dalam Phylazime mampu mendegradasi lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Asam lemak masuk ke dalam siklus Krebs, sehingga menghasilkan energi yang digunakan untuk memecah asam amino dengan bantuan enzim protease berguna untuk mensintesa protein daging. Protein merupakan komponen utama untuk sintesis daging sehingga pada akhirnya menurunkan penimbunan lemak dalam tubuh dan meningkatkan persentase daging. Menurut Hanafi (2001), enzim lipase mampu meningkatkan energi metabolis dedak padi sehingga mampu meningkatkan penggunaan dedak padi dalam ransum.

Serat kasar sangat efektif dalam mengencerkan garam empedu dan derivatnya, sehingga penyerapan lemak berkurang dengan semakin meningkatnya konsumsi serat kasar. Garam-garam empedu tersebut sangat dibutuhkan sekali untuk mengemulsikan lemak dan kolesterol yang dimakan, sehingga bisa dicerna oleh enzim lipase (Siregar *et al.*, 1982). Menurut Seaton *et al.* (1978), konsumsi protein, asam amino lysine, dan metionin yang meningkat menyebabkan penurunan deposisi lemak dalam tubuh. Hal senada dilaporkan oleh Al-Batshan dan Hussein (1999) bahwa meningkatnya konsumsi protein secara nyata menyebabkan menurunnya jumlah lemak abdomen, serta meningkatnya persentase karkas ayam. Dilaporkan juga oleh Jorgensen *et al.* (1996) bahwa meningkatnya konsumsi serat kasar oleh ayam pedaging menyebabkan energi pakan yang diretensi dalam tubuh akan lebih banyak digunakan untuk pembentukan protein daripada lemak. Hasil penelitian ini didukung oleh Suryani *et al.* (2000) yang mendapatkan bahwa distribusi lemak dalam tubuh menurun dengan semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa suplementasi 0,30% enzim fitase kompleks (Phylazime) dalam ransum yang menggunakan 20% dedak padi dapat meningkatkan pertambahan berat badan, berat badan akhir, dan efisiensi penggunaan ransum, serta menurunkan jumlah lemak abdomen itik bali jantan umur 5-10 minggu dibandingkan dengan perlakuan ransum dengan 20% dedak padi tanpa suplementasi enzim fitase kompleks

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana, dan

Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar atas dana yang diberikan melalui dana DIPA PNBP Universitas Udayana sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: 246-229/UN14.2/PNL.01.03.00/2015 Tanggal 21 April 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Batshan, H. A. and E. O. S. Hussein. 1999. Performance and carcass composition of broiler under heat stress: 1. the effects of dietary energy and protein. *Asian-Aust. J. of Anim. Sci.* 12 (6): 914-922.
- Bidura, I G.N.G., I D.G.A. Udayana, I M. Suasta dan T.G.B. Yadnya. 1996. Pengaruh Tingkat Serat Kasar Ransum Terhadap Produksi dan Kadar Kolesterol Telur Ayam. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan, Unud., Denpasar.
- Bidura, IG.N.G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak. Udayana University Press, Unud., Denpasar.
- Bidura, IG.N.G., T. G. O. Susila, dan I. B. G. Partama. 2008. Limbah, Pakan Ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi. Udayana University Press, Unud., Denpasar.
- Bidura, IG.N.G., D.P.M.A. Candrawati, dan D.A. Warmadewi. 2010. Pakan Unggas, Konvensional dan Inkonvensional. Penerbit Udayana University Press, Denpasar.
- Hanafi, N. D. 2001. Enzim sebagai Alternatif Baru dalam Peningkatan Kualitas Pakan untuk Ternak. Thesis Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Jorgensen, H., X.Q. Zhao, K.E.B. Knudsen and B.O. Egam. 1996. The influence of dietary fibre source and level on the development of the gastro intestinal tract, digestibility and energy metabolisms in broiler chicken. *Br. J. Nutr.* 75: 379-395.
- Lim, H. S., H. Namkung, J. S. Um, K. R. Kang, B. S. Kim and I. K. Park. 2001. The Effect of Phytase Supplementation on The Performance of Broiler Chickens Fed Diets with Different-Levels of Non-Phytase Phosphorus. *Astan-Aust. J. Anim. Sci.* 14 (2): 250-257.
- Mastika, I M. 2000. Ilmu Nutrisi Unggas. Penerbit Universitas Udayana, Denpasar
- Rasyaf, M. 2002. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Cetakan ke-9. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Rasyaf, M. 2004. Seputar Makanan Ayam Kampung. Cetakan ke-8, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Scott, M.L., M.C. Neisheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of The Chickens. 2nd Ed. Publishing by: M.L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.
- Seaton, K. W., O. P. Thomas, R. M. Gous and E. H. Bossard. 1978. The effect of diet on liver glycogen and body composition in the chick. *Poultry Sci.* 57:692-697.
- Sebastian, S., S. P. Touchburn, E. R. Chavez and P. C. Laque. 1996. The effects of supplemental microbial phytase on the performance and utilization of dietary calcium, phosphorus, copper, and zinc in broiler chickens fed corn-soybean diets. *Poult. Sci.* 75: 729-736
- Selle, P. H., K. H. Huang and W. I. Muir. 2003. Effect of nutrient specifications and xylanase plus phytase supplementation of wheta bared diets on growth performance and carcass traits of broiler chicks. *Asian-*

- Aust. J. Anim. Sci. 16 (10): 1501-1509
- Siregar, A. P., K. B. Cumming and D. J. Farrel. 1982. The nutrition of meat. Type duck II. The effect of fibre on biological performance and carcass characteristics. Aust. J. Agric. Res.: 3: 877-886.
- Siri, S., H. Tabioka and I. Tasaki. 1992. Effects of dietary cellulose level on nutrient utilization in chickens. AJAS 5 (4): 741-746.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1989. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Ed. McGraw-Hill International Book Co., London.
- Suryani, N.N. 2000. Pengaruh suplementasi ragi tape dalam ransum terhadap kualitas fisik dan kadar kolesterol telur ayam lohman brown. Majalah Ilmiah Peternakan 3(1): 19-24.
- Sutardi, T. 1997. "Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak". (Orasi), Bogor: Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Fakultas Peternakan, IPB.
- USDA. 1977. Poultry Grading Manual. U.S. Government Printing Office Washington, D.C. 20402
- Xuan, Z. N., J. D. Kim, J. H. Lee, Y. K. Him, K. M. Park and I. K. Han. 2001 Effect of enzyme complexes on growth performance and nutrient digestibility in pig weaned 14 day of age. Asian-Aust. J. Anim. Sci, 14 (2):231-236.