

PENGARUH SUPLEMENTASI RAGI TAPE DAN ENZIM KOMPLEKS DALAM RANSUM YANG MENGANDUNG POD KAKAO TERHADAP PENAMPI- LAN ITIK BALI UMUR 2-8 MINGGU

IDA BAGUS GAGA PARTAMA

FAKULTAS PETERNAKAN, UNIVERSITAS UDAYANA
Jl. PB. Soedirman, Denpasar, *E-mail: ib.gaga_partama@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi enzim kompleks dan ragi tape dalam ransum yang mengandung pod kakao terhadap penampilan itik bali jantan umur 2-8 minggu, dilakukan di Denpasar, Bali. Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan menggunakan 5 ekor itik Bali jantan umur 2 minggu dengan berat badan homogen ($243 \pm 8,05$ g). Ke empat perlakuan yang dicobakan, yaitu itik yang diberi ransum basal tanpa penggunaan pod kakao sebagai kontrol (A), ransum dengan 15% tepung pod kakao (B), ransum dengan 15% pod kakao+0,20% ragi tape (C), dan ransum dengan 15% pod kakao+0,20% enzim kompleks (D). Ransum yang diberikan selama periode penelitian (umur 2-8 minggu) disusun dengan kandungan protein kasar 16% dan energi termetabolis 2900 kkal/kg. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Variabel yang diamati adalah: konsumsi ransum, air minum, berat badan akhir, pertambahan berat badan, dan *feed conversion ratio (FCR)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 15% pod kakao (B) dalam ransum secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan pertambahan berat badan, berat badan akhir, dan efisiensi penggunaan ransum itik dibandingkan dengan kontrol (A). Pertambahan berat badan, berat badan akhir, dan efisiensi penggunaan ransum pada itik perlakuan C dan D meningkat secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan B, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kontrol (A). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 15% pod kakao dalam ransum itik Bali jantan umur 2-8 minggu belum dapat direkomendasikan, dan baru dapat direkomendasikan apabila disuplementasi dengan 0,20% ragi tape atau enzim kompleks.

Kata kunci : saccharomyce cereviseae, enzim, pod kakao, itik

THE EFFECT OF YEAST CULTURE AND ENZYME COMPLEX SUPPLEMENTATION IN COCOA POD DIET TO THE PERFORMANCE OF MALE BALI DUCKLING (2–8 WEEKS OF AGE)

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of yeast culture and enzyme complex supplementation in cocoa pod diet to the performance of male Bali duckling (2-8 weeks of age) conducted at Denpasar, Bali. Four treatments were used in a Completely Randomized Design (CRD) with 6 replications. Each replication was using 5 male Bali ducklings (2 weeks of age) and $243 \pm 8,05$ g of homogenous body weight. Four treatments examined, consists of: duckling fed basal diet without using cocoa pod as control (A); (B) diet with 15% cocoa pod; (C) diet with 15% cocoa pod+0,20% yeast culture; and (D) diet with 15% cocoa pod+0,20% enzyme complex. The experiment was using diet containing 16% crude protein and 2900 kkal/kg of metabolized energy. Diet and water were offered in *ad libitum*. The variables observed such as: diet consumption, water, final body weight, body weight gain, and Feed Conversion Ratio (FCR). The study showed that 15% cocoa pod (B) used in diet significantly decreased final body weight ($P < 0.05$), final body weight, body weight gain, and feed efficiency with (A) control, respectively. In contrast, ducklings body weight, final body weight, feed efficiency in C and D treatment significantly increased ($P < 0.05$) compared to B treatment but not significantly different ($P < 0.05$) to control (A). It can be concluded that 15% use of cocoa pod in the diet of male bali ducklings (2-8 weeks of age) could not be recommended, but could be recommended if supplemented with 0.20% yeast culture or enzyme complex.

Keywords: saccharomyce cereviseae, enzyme, cocoa pod, duckling

PENDAHULUAN

Pemanfaatan bahan pakan alternatif akan memberikan dampak yang maksimal jika diberikan secara benar pada hewan ternak, dan untuk dapat memberikan manfaat yang maksimal, beberapa macam proses dapat dilakukan seperti proses bioteknologi enzim dan probiotik.

Umumnya buah kakao (*Theobroma cacao*) setelah dipanen, buah dikupas di kebun dan isinya (27%) diangkut ke pabrik untuk diolah, sedangkan bagian cangkangnya (73%) biasanya disebarkan disekitar tanaman. Penyebaran disekitar tanaman dapat mengundang infeksi jamur *Phytophthora palmivora* pada buah yang dikenal dengan nama *black pod disease* dan akan efisien sekali bila pod kakao tersebut dimanfaatkan sebagai pakan itik.

Tingginya kandungan serat kasar pada pod kakao (34,5%) merupakan faktor pembatas penggunaannya dalam ransum unggas (Sutardi, 1997). Namun demikian kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum ternyata dapat menurunkan perlemakan tubuh ayam dan menurunkan kadar kolesterol telur ayam (Bidura *et al.*, 1996).

Upaya meningkatkan nilai guna dari kulit biji-bijian tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan zat aditif dalam ransum. Akhir-akhir ini penelitian banyak diarahkan pada penggunaan enzim dan probiotik dalam ransum untuk memperbaiki produktivitas ternak dan pencernaan pakan.

Pemakaian zat aditif seperti enzim dan probiotik sudah banyak digunakan di Eropa dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi ransum dan juga untuk mengurangi polusi tanah dan lingkungan. Penambahan enzim biasanya dilakukan pada bahan pakan yang kecernannya rendah (Bidura *et al.*, 2008), sehingga dapat meningkatkan penggunaan bahan pakan tersebut. Xuan *et al.* (2001) melaporkan bahwa pemberian 0,10-0,30% *enzym kompleks* dalam ransum secara nyata dapat meningkatkan pencernaan fosfor, 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* ke dalam 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. (Lim *et al.*, 2001; Simbaya *et al.*, 2003).

Salah satu agensia probiotik yang perlu dikaji khasiatnya adalah ragi. Ragi mengandung khamir *Saccharomyces cerevisiae*, yaitu dapat meningkatkan pencernaan pakan berserat tinggi (Wallace dan Newbold, 1993), dapat berperan sebagai probiotik pada unggas dan dapat mencegah kejadian keracunan yang diseb-

babkan oleh aflatoksin atau *aflatoxicosis* (Stanley *et al.*, 1993). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi *Saccharomyces cerevisiae* (ragi) dalam ransum ternyata dapat meningkatkan pertumbuhan, tinggi villus, efisiensi penggunaan ransum, dan menurunkan jumlah sel goblet (Bradley *et al.*, 1994).

Dilaporkan oleh Park *et al.* (1994), penggunaan 0,01% *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan pertambahan berat badan, feed intake, dan efisiensi penggunaan ransum, serta dapat meningkatkan penyerapan zat-zat makanan (Piao *et al.*, 1999).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan dari ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) sebagai agensia probiotik dan enzim kompleks dalam ransum yang mengandung pod kakao terhadap kuantitas dan kualitas produksi karkas itik.

MATERI DAN METODE

Materi

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di kandang milik petani peternak di daerah Ubung Kaja, Denpasar Barat. Penelitian berlangsung selama enam minggu, yaitu mulai dari persiapan sampai pemotongan itik.

Kandang dan Itik

Kandang yang digunakan adalah kandang dengan sistem *battery colony* dari bilah-bilah bambu sebanyak 24 buah. Masing-masing petak kandang berukuran panjang 0,75 m, lebar 0,50 m dan tinggi 0,40 m. Semua petak kandang terletak dalam sebuah bangunan kandang dengan atap genteng. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Itik yang digunakan adalah itik bali lokal yang diperoleh dari petani peternak itik di daerah Tabanan umur 2 minggu dengan berat badan homogen (243±8,05 g).

Ransum dan air Minum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan Tabel komposisi zat makanan menurut Scott *et al.* (1982), dengan menggunakan bahan seperti : jagung kuning, tepung ikan, bungkil kelapa, dedak padi, pod kakao, garam, dan premix. Semua perlakuan ransum disusun isokalori (ME: 2900 kcal/kg) dan isoprotein (CP: 16%). Air minum yang diberikan bersumber dari perusahaan air minum setempat.

Tepung Pod Kakao

Pod kakao diperoleh dari petani di Kabupaten Tabanan, yang berasal dari tanaman coklat lokal yang sudah kering. Sebelum digunakan terlebih dahulu dikeringmataharikan, selanjutnya direcah dan digiling halus.

Enzim Kompleks dan Ragi Tape

Sebagai sumber enzim kompleks digunakan Opti-zyme (multi enzim) dalam bentuk bubuk yang terdiri dari campuran beberapa enzim, yaitu amilase, protease, xylanase, cellulase, dan hemicellulase, yang diproduksi oleh PT. Vetindo, Jakarta.

Ragi tape yang umumnya digunakan di dalam pembuatan tape, merk *Na Kok Liong*, terdaftar nomor 26895 yang diperoleh dari pasar umum setempat.

Tabel 1. Komposisi bahan dalam ransum itik Bali umur 2-8 minggu

Komposisi Bahan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Jagung Kuning	60,53	56,93	57,13	57,13
Tepung ikan	12,04	12,60	12,59	12,59
Bungkil kelapa	4,76	2,56	2,56	2,56
Dedak Padi	20,25	8,71	8,02	8,02
Kac. Kedelai	1,28	2,28	2,28	2,28
Minyak kelapa	0,67	1,02	1,02	1,02
NaCl	0,17	0,10	0,10	0,10
Premix	0,30	0,30	0,30	0,30
Ragi tape	-	-	0,20	-
Enzim Kompleks	-	-	-	0,20
Pod kakao	-	15,00	15,00	15,00
Jumlah	100	100	100	100

Keterangan : Ransum kontrol tanpa pod kakao (A), ransum dengan 15% pod kakao (B), ransum dengan 15% pod kakao + 0,20% ragi tape (C), dan ransum dengan 15% pod kakao + 0,20% enzim kompleks (D).

Tabel 2. Komposisi zat makanan dalam ransum itik Bali umur 2-8 minggu¹⁾

Zat Makanan		Perlakuan				Standar ²⁾
		A	B	D	E	
Energi metabolis	(kkal/kg)	2900	2900	2900	2900	2900
Protein kasar	(%)	16,06	16,00	16,10	16,10	16
Lemak kasar	(%)	7,06	6,10	6,09	6,09	5-8 ³⁾
Serat Kasar	(%)	4,54	7,98	7,98	7,98	3-8 ³⁾
Kalsium	(%)	1,04	1,00	1,00	1,00	0,60
Fosfor tersedia	(%)	0,59	0,63	0,63	0,63	0,35
Arginin	(%)	1,23	1,04	1,05	1,05	1,00
Met+Sistin	(%)	0,68	0,65	0,66	0,66	0,60
Lysin	(%)	1,12	1,07	1,10	1,10	0,80

Keterangan :

1. Perhitungan berdasarkan tabel komposisi Scott *et al.* (1982)

2. NRC (1984)

3. Standar Morrison (1961)

Metode

Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan 5 ekor itik bali jantan umur 2 minggu dengan berat badan homogen. Ke empat perlakuan yang dicobakan adalah :

- Ransum basal tanpa penggunaan pod kakao sebagai kontrol (A).
- Ransum dengan 15% tepung pod kakao (B)
- Ransum dengan 1% pod kakao + 0,20% ragi tape (C)

- Ransum dengan 15% pod kakao + 0,2% enzim kompleks (D)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau diukur meliputi :

1. Konsumsi ransum: pengukuran dilakukan tiap minggu sekali dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan sisa.
2. Konsumsi air minum: pengukuran dilakukan tiap minggu sekali dengan cara mengurangi jumlah air minum yang diberikan dengan sisa.
3. Berat badan akhir: penimbangan dilakukan pada akhir penelitian, yaitu saat itik berumur 8 minggu. Sebelum penimbangan terlebih dahulu itik dipuaskan selama lebih kurang 12 jam.
4. Pertambahan berat badan: penimbangan dilakukan setiap minggu. Sebelum penimbangan terlebih dahulu itik dipuaskan selama lebih kurang 12 jam.
5. *Feed Conversion Ratio*: merupakan perbandingan antara konsumsi ransum dengan pertambahan berat badan.

Analisis Statistika

Data yang diperoleh di analisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) di antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel and Torrie, 1989).

HASIL

Berat Badan Akhir

Rataan berat badan itik umur 8 minggu yang diberi ransum basal sebagai kontrol (A) adalah 1341 g/ekor (Tabel 3). Rataan berat badan akhir itik yang diberi ransum mengandung 15% pod kakao (B) secara nyata ($P < 0,05$) menurun 5,52% lebih rendah daripada kontrol. Namun dengan adanya suplementasi 0,20% ragi tape (C) dan 0,20% enzim kompleks (D) pada ransum B tersebut (ransum yang mengandung 15% pod kakao) ternyata berat badan itik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan kontrol (A).

Pertambahan Berat Badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan berat badan selama enam minggu pengamatan pada itik kontrol adalah 1095,38 g/ekor/6 minggu (Tabel 3). Pertambahan berat badan pada itik perlakuan B 6,63% nyata lebih rendah ($P < 0,05$) daripada kontrol, sedangkan pertambahan berat badan itik pada perlakuan C dan D tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan kontrol.

Konsumsi Ransum dan Air Minum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyaknya ransum dan air minum yang dikonsumsi selama enam minggu penelitian oleh itik kontrol adalah 5575 g/ekor/6 minggu dan 16,73 l/ekor/6 minggu (Table 3). Penggunaan 15% pod kakao dalam ransum (perlakuan B) secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum dan air minum masing-masing: 4,39% dan 19,07% lebih tinggi daripada kontrol. Konsumsi ransum dan air minum pada itik yang diberi perlakuan C dan D tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan kontrol.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Rataan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) selama enam minggu pengamatan pada itik kontrol adalah 5,09/ekor/6 minggu (Tabel 3). Penggunaan 15% pod kakao dalam ransum secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan nilai FCR sebesar 11,79% lebih tinggi daripada kontrol. Dengan adanya suplementasi ragi tape (C) dan enzim kompleks (D) pada ransum perlakuan B, tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 3. Pengaruh penggunaan pod kakao yang disuplementasi ragi dan enzim kompleks terhadap penampilan itik bali jantan Umur 2-8 minggu

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Berat Badan Akhir (g/ekor)	1341a ³⁾	1267b	1335a	1326a	15,26
Pertamb. Brt. Badan (g/ekor)	1095,38a	1022,81b	1089,07a	1081,62a	15,29
Konsumsi Ransum (g/ekor/6 minggu)	5575b	5820a	5750b	5711b	70,02
Konsumsi Air Minum (l/ekor/6 minggu)	16,73b	19,92a	17,95b	18,85	0,307
Feed Conversion Ratio (FCR)	5,09b	5,69a	5,28b	5,28b	0,117

Keterangan :

1. Ransum basal tanpa penggunaan pod kakao sebagai kontrol (A), ransum dengan 15% tepung pod kakao (B), ransum dengan 15% pod kakao + 0,20% ragi tape (C), dan ransum dengan 15% pod kakao + 0,20% enzim kompleks (D)
2. *Standard Error of The Treatment Means*
3. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama, tidak berbeda nyata ($P < 0,05$)

PEMBAHASAN

Penggunaan 15% pod kakao dalam ransum ternyata meningkatkan konsumsi ransum dan air minum. Hal ini disebabkan karena penggunaan pod kakao dalam ransum berpengaruh terhadap kandungan serat kasar dalam ransum, sehingga terjadi peningkatan konsumsi serat kasar. Peningkatan konsumsi serat kasar, menyebabkan laju aliran ransum dalam saluran pencernaan ayam meningkat (Bidura *et al.*, 1996). Disamping itu, konsumsi serat kasar yang tinggi menyebabkan ada sebagian fraksi energi netto yang hilang untuk aktivitas tambahan gizzard dan untuk gerak peristaltik usus

mendorong serat kasar keluar dari saluran pencernaan (Lloyd *et al.*, 1978). Sebagai akibatnya, ayam akan meningkatkan konsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan akan energi. Peningkatan konsumsi ransum akan diikuti dengan peningkatan konsumsi air minum. Hal ini disebabkan karena air minum sangat diperlukan untuk melarutkan ransum di dalam saluran pencernaan ayam (Anggorodi, 1985).

Penambahan enzim kompleks atau ragi tape sebagai sumber probiotik dalam ransum yang mengandung 15% pod kakao tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Hal ini dikarenakan keberadaan ragi tape sebagai sumber probiotik dalam ransum dapat meningkatkan aktivitas enzim dan pencernaan pada itik (Jin *et al.*, 1997), sehingga fraksi serat kasar yang semula sulit dicerna menjadi mudah dicerna.

Penggunaan 15% pod kakao ternyata menurunkan berat badan akhir dan penambahan berat badan. Hal ini disebabkan karena ransum yang mengandung pod kakao kandungan serat kasarnya tinggi, yang mengakibatkan laju aliran digesta dalam saluran pencernaan itik cepat, sehingga peluang penyerapan zat makanan menurun. Hal ini terbukti dari koefisien cerna bahan kering (KCBK) dan koefisien cerna bahan organik (KCBO) yang menurun pada ransum yang kandungan serat kasarnya tinggi, sehingga penyerapan nutrisi ransum menjadi rendah (Puspani, 2005). Disamping itu, peningkatan kandungan serat kasar ransum menyebabkan penurunan kecernaan energi (Siri *et al.*, 1992) dan penyerapan lemak (Sutardi 1997) yang berdampak pada penurunan berat badan dan penambahan berat badan itik.

Sebaliknya, pada perlakuan C dan D (penggunaan 15% pod kakao yang disuplementasi 0,20% ragi tape dan 0,20% enzim kompleks), berat badan akhir dan penambahan berat badan itik meningkat dibandingkan perlakuan B. Hal ini disebabkan karena adanya ragi, yang mana ragi di dalam saluran pencernaan itik akan bekerja sebagai fermenter (peragi) bahan organik. Hasil peragian bahan organik tersebut adalah berupa pelepasan asam amino dan sakarida dalam bentuk senyawa organik terlarut yang mudah diserap (Higa dan Parr, 1994). Selain itu, ragi tape dapat berperan sebagai probiotik dalam saluran pencernaan itik. Probiotik dalam ransum dapat meningkatkan kecernaan zat-zat makanan (Jin *et al.*, 1997) dan dapat meningkatkan ketersediaan *lysin analoge-S-2 aminoetyl cystein* dalam saluran pencernaan (Sand dan Hankin, 1976).

Meningkatnya berat badan akhir, penambahan berat badan, berat karkas, dan persentase karkas pada ransum yang mengandung 15% pod kakao yang disuplementasi enzim kompleks (perlakuan D) dibandingkan dengan perlakuan B (tanpa enzim). Enzim kompleks merupakan gabungan beberapa enzim seperti alfa-

amilase, xilanase, beta-glukonase, protease, lipase, dan phytase. Suplementasi enzim kompleks dalam ransum dapat memberikan tambahan enzim yang diperlukan oleh tubuh, sehingga dapat memperbaiki daya cerna bahan baku berkualitas rendah, sehingga dapat meningkatkan penyerapan zat-zat makanan. Rendahnya efisiensi pencernaan bahan pakan dan ketidaktersediaan enzim tertentu dalam tubuh ternak menyebabkan perlunya penambahan enzim dalam ransum. Enzim xylanase dan β -glukanase yang terkandung dalam enzim kompleks digunakan untuk meningkatkan daya cerna karbohidrat, begitu pula halnya dengan protease yang berfungsi untuk mencerna protein pada pod kakao.

Penambahan enzim kompleks (*protease, selulase, dan hemiselulase*) ternyata dapat meningkatkan pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan ransum (Selle *et al.*, 2003). Dilaporkan juga oleh Shim *et al.* (2003) bahwa suplementasi 0,10% enzim phytase dan 0,10% enzim karbohidrase dalam ransum secara nyata dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum yang disebabkan karena meningkatnya pencernaan zat makanan, energi termetabolis, pencernaan protein, ekstrak eter, mineral Ca, dan mineral fosfor (P).

Nilai *Feed conversion ratio* (FCR) merupakan salah satu indikator yang dapat memberikan gambaran tentang tingkat efisiensi penggunaan ransum. Semakin rendah nilai FCR, maka semakin tinggi tingkat efisiensi penggunaan ransumnya (Anggorodi, 1985). Suplementasi ragi tape dan enzim kompleks dalam ransum ternyata dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Hal ini disebabkan karena enzim maupun ragi dapat meningkatkan aktivitas enzimatik dan aktifitas pencernaan (Jin *et al.*, 1997). Ragi sebagai probiotik, dapat meningkatkan pencernaan ransum, pencernaan protein, dan mineral fosfor (Piao *et al.*, 1999). Ragi sebagai probiotik di dalam saluran pencernaan itik dapat menurunkan jumlah sel goblet (Bradly *et al.*, 1994). Berkurangnya sel goblet ini menyebabkan jumlah lendir yang dihasilkannya pun berkurang, sehingga penyerapan zat makanan oleh usus meningkat. Menurut Basyir (1999), lendir yang dihasilkan oleh sel goblet tersebut di dalam saluran pencernaan itik dapat menghambat proses absorpsi zat makanan. Hasil penelitian ini didukung oleh Madrigal *et al.* (1993), bahwa efisiensi penggunaan ransum ayam meningkat dengan adanya penambahan ragi (50-200 g/ton ransum).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan 15% pod kakao dalam ransum itik bali jantan umur 2-8 minggu ternyata menurunkan berat badan akhir, pertambahan berat badan, dan efisiensi penggunaan ransum. Penggunaan 15% pod kakao yang disuplementasi 0,20% ragi tape atau 0,20% enzim kompleks dalam ransum itik bali jantan umur 2-8 minggu dapat meningkatkan berat badan akhir, pertambahan berat

badan, dan efisiensi penggunaan ransum bila dibandingkan dengan tanpa suplementasi ragi tape atau enzim kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Kepala Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan, Ditbinlitabmas, Dirjen Dikti, Depdiknas di Jakarta atas dana yang diberikan melalui jalur penelitian Peneliti Dosen Muda. Ucapan yang sama kami sampaikan kepada Ir. I.G.N.G. Bidura atas segala bantuannya, sehingga penelitian sampai penerbitan karya ilmiah ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Muktahir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Basyir, A.K. 1999. Serat kasar dan pengaruhnya pada broiler. *Poultry Indonesia* Okt. 99 No. 233 .Hal.: 43-45.
- Bidura, I.G.N.G., Udayana, I.D.G.A., Suasta I.M., dan, Yadnya T.G.B. 1996. Pengaruh Tingkat Serat Kasar Ransum terhadap Produksi dan Kadar Kolesterol Telur Ayam. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Unud, Denpasar.
- Bidura, I.G.N.G., Susila, T.G.O., dan Partama, I.B.G. 2008. Limbah, Pakan Ternak Alternatif. Udayana University Press, Denpasar.
- Bradley, G. L., Savage, T. F., and Timm. K. I. 1994. The effects of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae var. Boulardii* on male poult performance and ileal morphology. *Poult. Sci.* **73**: 1766-1770
- Higa, T. and Parr, J.F. 1994. Beneficial and *effective Microorganism* for Sustainable Agriculture and Environment. International Nature Farming Research Center. Atami, Japan.
- Jin, L.Z., Ho, Y.W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. 1997. Probiotics in Poultry: Modes of Action. *Worlds Poultry Sci. J.* **53** (4): 351-368.
- Lim, H. S., Namkung, H., Um, J. S., Kang, K. R., Kim, B. S., and Paik, I. K. 2001. The effects of phytase supplementation on the performance of broiler chickens fed diets with different levels of non-phytase phosphorus. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **14** (2): 250-257.
- Lloyd, L.E., McDonald B.E., and Crampton. E.W. 1978. The Carbohydrates and Their Metabolism. In : *Fundamental of Nutrition.* 2 nd Ed. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Madrigal, S.A., Watkins, S.E., Skinner, J.T., Adams, M.H., Waldroup, A.L., and Waldroup, P.W. 1993. Effect of an active yeast culture on performance of broiler. *Poultry Sci.* **72** (1): 87-90.
- Mastika, I M. 2000. Ilmu Nutrisi Unggas. Penerbit Universitas Udayana, Denpasar.
- Mierop, V. D. and Ghesquiere. 1998. Enzymes have a long

- life. *World Poultry* No. **11** Vol 14 : 13.
- Morrison, F.B. 1961. *Feeds and Feeding A bridged*. 9th. Ed. The Morrison Publishing Co. Arrangewille. Ontario, Canada.
- NRC. 1984. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy Press. Washington, D.C.
- Park, H. Y., Han, I. K., and Heo, K. N. 1994. Effects of supplementation of single cell protein and yeast culture on growth performance in broiler chicks. *Kor. J. Anim. Nutr. Feed* **18** (5): 346 – 351
- Piao, X. S., Han, I. K., Kim, J. H., Cho, W. T., Kim, Y. H., and Liang, C. 1999. Effects of kemzyme, phytase, and yeast supplementation on the growth performance and pollution reduction of broiler chicks. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **12** (1): 36-41
- Puspani, E. 2005. Penggunaan Pollard dalam Ransum yang Disuplementasi ragi Tape terhadap Penampilan dan Penurunan Kadar N-Amonia Ekskreta Broiler. *Thesis*. Program Studi Ilmu Peternakan, Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar.
- Scott, M.L., Neisheim, M.C., and Young, R.J. 1982. *Nutrition of The Chickens*. 2nd Ed. Publishing by : M.L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.
- Selle, P. H., Huang, K. H., and Muir, W.I. 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.
- Shim, Y. H., Chae, B. J., and Lee, J. H. 2003. Effects of phytase and carbohydrases supplementation to diets with partial replacement of soybean meal with rapeseed and cottonseed meal on growth performance and nutrient digestibility of growing pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **16** (9): 1339-1347.
- Simbaya, J., Slominski, B.A., Guenter, W., Morgan, A., and Cambell, L.D. 1996. The effects of protease and carbohydrase on the nutritive value of canola meal for poultry : In Vitro and In Vivo Studies. *Anim. Feed. Sci. Techno.* **61**: 19-234.
- Siri , S., Tobioka, H., and Tasaki. I. 1992. Effects of dietary cellulose level on nutrient utilization in chickens. *AJAS* **5**(4) : 741-746.
- Stanley, V. G., Ojo, R., Woldesenbet, S., Hutchinson, D., and Kubena, L.F. 1993. the use of saccharomyces sereviseae to suppress the effects of aflatoxicosis in broiler chicks. *Poult. Sci.* **72**: 1867-1872.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H. 1989. *Principles and Procedures of Statistics*. 2nd Ed. McGraw-Hill International Book Co., London.
- Sutardi, T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Fapet IPB, Bogor.
- Wallace, R.J., and Newbold. W. 1993. Rumen Fermentation and Its Manipulation : The Development of *Yeast Culture* as Feed Additive. p : 173-192, In. T.P. Lyons Ed. *Biotechnology in The Feed Industry* Vol. IX. Altech Technical Publ. Nicholasville, KY.
- Xuan, Z. N., Kim, J. D., Lee, J. H., Han, Y. K., Park, K. M., and Han, I. K. 2001. Effects of *Enzyme Kompleks on Growth Performance and Nutrient Digestibility in Pigs Weaned at 14 days of Age*. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **14** (2): 231-236.