

Penambahan Multi Enzim dan Ragi Tape dalam Ransum Berserat Tinggi (Pod-Kakao) untuk Menurunkan Kolesterol Daging Broiler

*MULTYENZYM AND YEAST SUPPLEMENTATION IN HIGH CRUDE FIBER RATION
(CACCAO-POD) DECREASING MEAT CHOLESTROL OF BROILER*

Suciani¹, Ketut Warsa Parimartha¹, Ni Luh Gde Sumardani²,
I Gusti Nyoman Gde Bidura³, I Gusti Ngurah Kayana¹, Sri Anggreni Lindawati⁴

¹Lab Ekonomi Peternakan, ²Lab Reproduksi Ternak, ³Lab Nutrisi Makanan Ternak,

⁴Lab Mikrobiologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

Jl. PB.Sudirman, Denpasar. Telp/Fax: (0361)235231/702771

Email: suciani_fapet@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan multienzim (enzim optizyme) dan ragi dalam ransum yang ditambahkan pod-kakao untuk menurunkan kolesterol daging *broiler* umur enam minggu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan: sebagai ransum kontrol (0% pod-kakao); dengan penambahan 15% pod-kakao; 15% pod-kakao + 0,20% enzim optizyme; 15% pod-kakao + 0,20% ragi, dan enam ulangan masing-masing menggunakan lima ayam pedaging umur dua minggu dengan bobot badan seragam. Ransum yang diberikan selama penelitian dengan komposisi 20% protein kasar dan metabolis energi (2900 ME kkal/kg) dalam bentuk *mash*, dan air minum diberikan secara *ad libitum*, pengamatan dilakukan selama empat minggu. Hasil penelitian menunjukkan penambahan 0,20% enzim *optizyme* atau 0,20% ragi nyata dapat menurunkan distribusi lemak tubuh dan kadar kolesterol daging *broiler*.

Kata kunci : *enzim optizyme*, kolesterol, lemak tubuh, *pod-kakao*, ragi.

ABSTRACT

An experiment has been conducted to investigate the effect of multy enzym (optizyme enzyme) and yeast added to caccao-pod in the ration to reduce 6 weeks broiler meat cholesterol. This research used a completely randomized design (CRD) with four treatments: as a control ration (0% caccao-pod); 15% caccao-pod; 15% caccao-pod + 0,20% optizyme enzyme and 15% caccao-pod + 0,20% yeast, with six replicates. There were five broilers 2 weeks similar on the same weight in each replicate. The experimental diets for the 6 weeks finishing period were formulated to 20% crude protein and Energy Metabolish (2900 ME kcal /kg) in mash formed diet while drinking water was given *ad libitum*. The experiment was done 4 weeks. The result there was a significant decrease of cholesterol on the diet content 0,20% optizyme enzyme or 0,20% yeast, were reduced distribution body fat and meat cholesterol.

Key words: Body-fat, cocoa-pod, cholesterol, optizyme enzyme, yeast.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan yang cepat pada *broiler* sering diikuti oleh perlemakan yang tinggi. Tingginya perlemakan tersebut akan menjadi masalah bagi konsumen yang menginginkan daging yang berkualitas baik (lemak dan kolesterol rendah). Makan produk dengan kolesterol tinggi berlebihan merupakan salah satu faktor resiko timbulnya penyakit generatif,

kardiovaskuler (*Coronary Heart Disease*) dan penyebab kematian di usia muda. Berdasarkan laporan Badan Kesehatan Dunia 2002 yang dikutip Sutarpa (2009a), tercatat sebanyak 4,4 juta kematian akibat hiperkolesterol atau sebesar 7,9% dari jumlah kematian di usia muda. Ditambahkan pula bahwa, di negara berkembang kematian karena penyakit kardiovaskuler per tahun diperkirakan meningkat 28%. Dianjurkan kadar kolesterol

pada makanan tidak melewati ambang standar yaitu 200 mg/dL dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) lebih rendah dari 100 mg/dL (Oetoro, 2009). Oleh karena itu perlu dilakukan usaha-usaha untuk menurunkan kandungan lemak dan kolesterol pada karkas *broiler*.

Selain kualitas produk, hal lain yang selalu menjadi masalah utama, yakni biaya ransum cukup besar disertai dengan ancaman krisis global dan ketersediaan lahan semakin sempit. Sehingga untuk pengembangan pemeliharaan ayam secara intensif diperlukan ketersediaan sumber ransum yang berkualitas dan berkesinambungan. Untuk itu dicari sumber bahan ransum alternatif lokal yang murah, mudah didapat, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, sehingga mampu memberikan manfaat secara optimal kepada peternak, antara lain: pemanfaatan pod-kakao (limbah pertanian). Umumnya buah kakao (*Theobroma cacao*) setelah dipanen, buah dikupas di kebun dan isinya (27%) diangkut ke pabrik untuk diolah, sedangkan bagian cangkangnya (73%) biasanya disebar di sekitar tanaman. Penyebaran di sekitar tanaman dapat mengundang infeksi jamur *Phytophthora palmivora* pada buah dengan nama "back pod disease" (Wong *et al.*, 1986) dan akan lebih efisien bila pod kakao tersebut dimanfaatkan sebagai pakan ayam. Tingginya serat kasar pada kakao (34,50%) merupakan faktor pembatas penggunaannya di dalam ransum unggas (Sutardi, 1997).

Upaya meningkatkan nilai guna pod-kakao dapat dilakukan dengan menambahkan zat aditif dalam ransum. Pemakaian zat aditif, seperti enzim dan probiotik dalam ransum dapat membantu sistem pencernaan unggas dan meningkatkan kapasitas daya cerna sehingga diperoleh zat makanan yang lebih banyak untuk pertumbuhan maupun produksi (Barrow, 1992). Menurut Mastika (2000), penambahan enzim dilakukan pada bahan pakan yang kecernaannya rendah sehingga dapat meningkatkan penggunaan bahan pakan tersebut. Dilaporkan bahwa pemberian 0,10%-0,30% multienzim dalam ransum dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan ransum (Xuan *et al.*, 2001) Kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum ternyata dapat menurunkan kadar kolesterol dan perlemakan dalam tubuh ternak ayam (Bidura *et al.*, 1996)

Penggunaan probiotik pada ternak unggas sangat menguntungkan, karena dapat

menghasilkan zat atau enzim yang membantu pencernaan dan dapat menghasilkan zat anti bakteri yang dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan (Sutarpa, 2008). Salah satu probiotik dalam ransum yang perlu dikaji khasiatnya adalah ragi. Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dapat meningkatkan kecernaan pakan berserat tinggi menjadi produk asam lemak terbang (Wallace dan Newbold, 1993). Asam lemak terbang khususnya asam propionat, ternyata dapat berperan untuk menghambat sintesis kolesterol di dalam hati dengan jalan menekan aktivitas enzim *3-hidroxy-3-methyl glutaryl Co-A reduktase* yang berperan dalam sintesis kolesterol di dalam hati (Harianto, 1996). Stanley *et al.*, (1993) melaporkan bahwa ragi sebagai probiotik pada unggas dapat mencegah kejadian keracunan yang disebabkan oleh aflaktosin.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengkaji penggunaan enzim optizyme (multienzim) dan ragi tape (*S. cerevisiae*) dalam ransum berserat tinggi (ransum yang menggunakan pod-kakao 15%) untuk menurunkan lemak tubuh dan kolesterol daging *broiler*.

METODE PENELITIAN

Tempat, Ayam, dan Ransum

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dajan Peken, Tabanan, Bali. Analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Kimia Nutrisi Ternak, Fakultas Peternakan Unud, Denpasar. Ayam yang digunakan 120 ekor *broiler* jantan umur dua minggu dengan bobot badan seragam.

Kandang yang digunakan adalah kandang *battery colony* dari kawat dan bilah-bilah bambu sebanyak 24 buah. Setiap petak kandang berukuran panjang 0,75 m, lebar 0,50 m dan tinggi 0,40 m, yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Selama empat minggu penelitian, *broiler* diberikan ransum *mash* dan air minum *ad libitum*.

Ransum yang digunakan, disusun berdasarkan tabel Scott *et al.*, (1982) yang terdiri dari: jagung kuning (digunakan 56-60%), tepung ikan, bungkil kelapa, dedak padi, pod-kakao, garam dan *premix*. Semua perlakuan ransum disusun dengan kandungan, metabolisme energi (ME) 2900 kkal/kg dan iso protein 20%. Pod-kakao (kulit coklat) diperoleh dari petani di Kabupaten Tabanan yang berasal dari tanaman coklat lokal yang sudah kering selanjutnya

ditumbuk sehingga menjadi tepung. Pod-kakao mengandung 8,9% protein, 0,9% lemak kasar, 34,5% serat kasar, dan energi metabolis 1746 kkal/kg (Sutardi, 1997). Komposisi zat-zat makanan dalam ransum penelitian selama empat minggu disajikan pada Tabel 1. Enzim yang digunakan adalah sumber enzim kompleks yaitu *optizyme* (multienzim) dalam bentuk bubuk yang terdiri dari campuran beberapa enzim, yaitu *amylase*, *protease*, *xylanase*, *sellulase* dan *hemisellulase* (PT. Vetindo Jakarta). Ragi tape (probiotik) yang digunakan adalah ragi tape yang umum digunakan dalam pembuatan tape (Na Kok Liong®, No. 26895 Solo).

Rancangan dan Peubah Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap, dengan empat macam perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah: sebagai ransum kontrol (0% pod-kakao); dengan penambahan 15% pod-kakao; 15% pod-kakao + 0,20% enzim *optizyme*; 15% pod-kakao + 0,20% ragi. Tiap ulangan menggunakan lima ekor *broiler* jantan umur dua minggu dengan bobot badan seragam. Ransum yang diberikan selama penelitian dengan komposisi 20% protein kasar dan 2900 ME kkal/kg dalam bentuk *mash*, dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila di antara perlakuan terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torie, 1989).

Untuk mengetahui respons fisiologi ayam yang diberi ransum menggunakan pod-kakao dengan penambahan enzim *optizyme* dan ragi tape maka diamati peubah, sebagai berikut: konsumsi ransum dan air minum (g/ekor/hari), dihitung setiap minggu dengan cara mengurangi jumlah yang diberikan dengan sisa ransum selama satu minggu. Pertambahan bobot badan, dihitung dengan cara melakukan penimbangan setiap minggu. Sebelum penimbangan terlebih dahulu ayam dipuaskan selama lebih kurang 12 jam.

Perlemakan tubuh ayam yaitu bagian-bagian lemak tubuh (Kubena *et al.*, 1974 dikutip Mariani dan Suryani, 2004) adalah *pad fat*: dipisahkan dari organ jeroan dengan kulit perut, *mecenteric fat* (dipisahkan pertautannya dari usus), lemak empedal dipisahkan dari empedal dan *abdominal fat* (gabungan dari *pad fat*, *mecenteric fat*, lemak empedal).

Kadar kolesterol daging ayam ditentukan dengan analisis kolesterol menggunakan metode Lieberman-Burchard. Larutan sterol dalam kloroform direaksikan dengan asam asetat anhidrat sulfat pekat. Dalam uji ini dihasilkan warna dari hijau kebiruan sampai warna hijau, tergantung kadar kolesterol sampel. Larutan yang dihasilkan tertera pada *spektrofotometer* untuk mendapatkan densitas optik (DO). Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan DO dari larutan standar, sehingga dapat dihitung besarnya kadar kolesterol sampel (Plummer, 1977 dikutip Suryani dan Bidura, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum *broiler* enam minggu (Tabel 2) yang diberi perlakuan pod-kakao pada tingkat 15% dalam ransum sebesar 2647,90 g/ekor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lain ($P > 0,05$). Hal tersebut karena meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum sebagai akibat penggunaan pod-kakao itu sendiri yang mengandung serat kasar cukup tinggi. Peningkatan serat kasar dalam ransum menyebabkan laju aliran ransum dalam saluran pencernaan menjadi cepat (Bidura *et al.*, 1996), sebagai akibatnya saluran pencernaan ayam akan kosong dan ayam akan mengonsumsi ransum lagi. Disisi lain, peningkatan serat kasar dalam ransum mengurangi efisiensi penggunaan energi metabolis yang disebabkan oleh terjadinya pengalihan sebagian energi netto untuk aktivitas energi muskuler yang dibutuhkan untuk aktivitas tambahan empedal dan untuk mendorong sisa makanan sepanjang saluran pencernaan. Menurut Siswanto (2010), formula pakan berserat tinggi (dedak padi) dapat menurunkan kadar kolesterol di beberapa bagian tubuh ayam *broiler* antara lain pada daging, kulit dan serum, tetapi dapat meningkatkan kolesterol (pada hati). Hal tersebut disebabkan karena adanya peningkatan sintesis kolesterol dalam hati akibat terjadinya peningkatan sekresi cairan empedu, dan kolesterol merupakan komponen yang terkandung dalam cairan empedu.

Sutarpa (2009b) melaporkan bahwa, penggunaan enceng gondok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* (probiotik yang aman digunakan untuk ternak) sebanyak 10-30% dalam pakan selama 12 minggu penelitian

cenderung menurunkan kolesterol serum dan menurunkan kolesterol daging ayam. Peningkatan penggunaan enceng gondok yang difermentasi dengan *A. niger*, berarti meningkatkan serat pakan. Serat yang memiliki sifat *bulky* yang larut, dalam usus halus mengikat asam empedu kemudian keluar bersama feses, sehingga hati harus memproduksi asam empedu yang lebih banyak untuk mengganti asam empedu yang hilang. Asam empedu yang diproduksi dari kolesterol, dengan adanya serat larut, membuat kolesterol makin banyak kolesterol yang hilang bersama asam empedu.

Akibatnya akumulasi kolesterol dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL) di hati berkurang (Lakshmanan dan Veech, 1997), yang berdampak jelas dengan semakin rendahnya kolesterol pada jaringan (daging) ayam. Adanya sifat *bulky* dan menurunnya daya cerna pakan, membuat peluang untuk penyerapan nutrisi berkurang dan retensi energi menjadi rendah. Akibatnya menghambat proses pembentukan asetil-KoA, mevalonat, skualen, lanosterol, dan kolesterol (Sutarpa, 2008).

Table 1. Komposisi zat-zat makanan dalam ransum penelitian selama empat minggu

Zat Makanan	Perlakuan pod-cacao dalam ransum				Standar Scott <i>et al.</i> (1982)
	kontrol 0 %	15%	15%+enzim	15% +ragi	
Energi metabolis	2900	2900	2900	2900	2900
Protein kasar	20	20	20	20	20
Lemak kasar	7,6	6,09	6,09	6,09	5-82)
Serat kasar	4,54	7,98	7,98	7,98	3-82)
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: Komposisi zat-zat makanan dalam ransum dihitung berdasarkan tabel Scott, *et al.*(1982)

Table 2. Pengaruh suplementasi enzim optizyme dan ragi tape dalam ransum yang mengandung 15% pod-kakao terhadap penampilan broiler umur enam minggu

Peubah	Perlakuan pod-kakao dalam ransum			
	kontrol(0%)	15%	15%+ 0,20% enzim	15%+0,20% ragi
Konsumsi Ransum (g/ekor)	2596,63 ^a	2647,90 ^a	2685,53 ^a	2669,53 ^a
Pertambahan Bobot - Badan Akhir (g/ekor)	1676,38 ^a	1507,41 ^b	1682,75 ^a	1698,75 ^a
<i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	1,89 ^b	2,20 ^a	1,9 ^b	1,91 ^b
Bobot potong (g/ekor)	1678,04 ^a	1505,92 ^b	1683,3 ^a	1695,82 ^a
Distribusi Lemak tubuh (% Berat Potong)				
· <i>Pad fat</i>	0,74 ^a	0,52 ^b	0,8 ^b	0,56 ^b
· <i>Mesenteric fat</i>	0,34 ^a	0,29 ^b	0,30 ^b	0,56 ^b
· <i>Ventriculus fat</i>	0,34 ^a	1,24 ^b	1,23 ^b	1,26 ^b
· Lemak abdominal	2,56 ^a	2,05 ^b	2,11 ^b	2,08 ^b
Kolesterol daging (mg/100 g daging)	81,27 ^a	75,08 ^b	74,46 ^b	73,26 ^b

Keterangan: ^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada P<0.05.

Pertambahan Bobot Badan, *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Penggunaan 15% pod-kakao nyata menurunkan bobot badan ayam, akan tetapi dengan adanya suplementasi 0,20% ragi tape, tidak terjadi perubahan pertambahan bobot badan (Tabel 2). Hal tersebut karena ayam tidak dapat mencerna serat kasar yang terlalu tinggi, sehingga efisiensi penggunaan zat-zat makanan menurun. Seperti dilaporkan oleh Wenk dan Hardon (1994), bahwa peningkatan kandungan serat kasar dalam ransum dari 3,2% menjadi 9,1% dan 11,2% secara nyata menurunkan pertambahan bobot badan ayam dan efisiensi penggunaan ransum. Adanya ragi tape yang mengandung khamir *S. cerevisiae*, menurut Wallace dan Newbold (1993), dapat meningkatkan pencernaan serat kasar ransum pada bagian *caecum* menjadi produk asam lemak terbang, yaitu asam asetat, propionat, dan butirat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Piao *et al.* (1999) menunjukkan bahwa penggunaan 0,10% *yeast* (*S. cerevisiae*) dalam ransum *broiler* secara nyata dapat memperbaiki pertambahan bobot badan, efisiensi penggunaan ransum dan pemanfaatan zat-zat makanan, serta menurunkan jumlah nitrogen dan posfor yang disekresikan dalam tinja. Dilaporkan juga oleh Park *et al.* (1994), bahwa suplementasi 0,01% *yeast cultur* dalam ransum dapat memperbaiki *feed intake*, FCR, dan pertambahan bobot badan. *S. cerevisiae* yang terkandung dalam ragi tape, ternyata dapat menurunkan jumlah sel goblet dan meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Berkurangnya jumlah sel goblet, menyebabkan berkurangnya jumlah lendir yang dihasilkan oleh sel-sel goblet di dalam saluran pencernaan ayam akan menghambat proses absorpsi zat-zat pakan (Basyir, 1999)

Penambahan enzim *optizyme* dalam ransum yang mengandung 15% pod-kakao dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum dibandingkan perlakuan hanya 15% pod-kakao, dan tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol. Selle *et al.* (2003) melaporkan bahwa penambahan enzim kompleks (*protease, sellulase, dan hemisellulase*) dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum dan mengoptimalkan pencernaan ransum sehingga kinerja ternak meningkat.

Distribusi Lemak Tubuh dan Kandungan Kolesterol Daging

Penggunaan 15% pod-kakao yang disuplementasi 0,20% ragi tape sebagai sumber probiotik dalam ransum dapat menurunkan akumulasi lemak tubuh dan kadar kolesterol daging ayam (Tabel 2). Hal tersebut disebabkan oleh *S. cerevisiae* salah satu mikroba yang terkandung dalam ragi tape (Aryanta, 1980), dapat meningkatkan pencernaan pakan berserat tinggi, pada bagian *caecum* menjadi produk asam lemak terbang yaitu asam asetat, propionat, dan butirat (Wallace dan Newbold, 1993). Asam lemak terbang tersebut menurut Sutardi (1997) merupakan sumber energi tambahan bagi ayam maupun mikroorganisme di dalamnya. Penurunan lemak subkutan disebabkan meningkatnya konsumsi protein dan asam *aminolysine* serta keberadaan ragi tape sebagai sumber probiotik dapat meningkatkan ketersediaan asam amino *lysine* (*lysine anloque-S-2-aminoethyl cysteine*) di dalam saluran pencernaan unggas. Diduga meningkatnya konsumsi protein asam amino *lysine* ternyata dapat menurunkan pelemakan tubuh ayam (Astuti 1996). Menurut Sugahara dan Kobo (1992), konsumsi protein dan asam amino *lysine* yang tinggi dapat meningkatkan retensi energi sebagai protein dan menurunkan retensi energi sebagai lemak dalam tubuh sehingga jumlah lemak abdominal pada ayam pedaging menurun. Scott *et al.* (1982) melaporkan bahwa, retensi energi sebagai protein yang tinggi akan digunakan untuk membentuk daging, sehingga penimbunan lemak dalam tubuh menurun. Dilaporkan juga oleh Al-Batshan dan Hussein (1999) bahwa meningkatnya konsumsi protein secara nyata meningkatkan bobot karkas, persentase karkas, persentase daging dada, dan nyata menurunkan lemak abdomen. Suryani dan Bidura (2000) melaporkan bahwa distribusi lemak dalam tubuh menurun dengan meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum dan adanya suplementasi probiotik dalam ransum. Ramia *et al.* (1999), melaporkan bahwa suplementasi 0,5% probiotik (EM-4) dalam ransum dapat menurunkan jumlah lemak subkutan, *pad-fat* dan *abdominal fat*. Akan tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah lemak *mesentric* dan lemak empedal. Dilaporkan juga oleh Suwidjayana dan Bidura (1999) bahwa

penambahan probiotik (ragi tape dan EM-4) dalam ransum dapat menurunkan jumlah lemak subkutan, lemak abdomen, dan *pad-fat* pada tubuh itik.

Penggunaan pod-kakao yang disuplementasi probiotik dan enzim dalam ransum, menurunkan kadar kolesterol *broiler*. Menurut Siri *et al.* (1992) pencernaan energi menurun dengan semakin meningkatnya kandungan serat kasar ransum. Penurunan kadar kolesterol tersebut disebabkan karena fraksi serat kasar yaitu lignin mampu mengikat kolesterol ransum sebesar 29,2% (Linder, 1985). Kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum ternyata dapat menurunkan kadar kolesterol dan perlemakan dalam tubuh ternak ayam (Bidura *et al.*, 1996). Serat kasar mampu menurunkan kolesterol, dengan jalan mengisi *ventrikulus* dan menurunkan lemak sebesar 25g/100g daging ayam (USDA, 1997). Sejalan dengan Suwidjayana dan Bidura (1999) bahwa suplementasi ragi tape dalam ransum dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida daging dada itik. Syamsuhaidi (1997) melaporkan, bahwa semakin tinggi pemberian *duckweed* (20-40%) sebagai sumber serat pada *broiler* umur 3-8 minggu cenderung menghasilkan kolesterol daging yang semakin rendah. Terjadinya penurunan kolesterol, karena serat kasar mampu memperbaiki ekosistem mikroflora saluran pencernaan, karakteristik pakan menjadi *bulky* dan *volomunis*. Akibatnya, gerakan peristaltik usus meningkat, *rate of passage* pakan semakin cepat, transit pakan pada saluran pencernaan singkat, sehingga membatasi penyerapan energi hasil fermentasi prebiotik oleh bakteri probiotik di dalam ventrikulus dalam bentuk asam asetat (asetil-KoA). Asam asetat berfungsi sebagai perkusor dan disimpan di hati (Montgomery, 1993).

SIMPULAN

Penambahan 0,20% enzim *optizyme* atau ragi dalam ransum yang mengandung pod-kakao dapat menurunkan akumulasi lemak tubuh dan kadar kolesterol daging *broiler* umur enam minggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Dirjen Dikti, atas dana yang telah diberikan melalui dana Pelaksanaan Hibah Penelitian, anggaran dana tahun 2007. Ucapan yang sama disampaikan kepada Staf Laboratorium Kimia Nutrisi Ternak, Fakultas Peternakan Unud, atas bantuannya selama penelitian, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Batshan HA, Hussein EOS. 1999. Performance and Carcass Composition of Broiler under Heat Stress: 1. The Effects of Dietary Energy and Protein. *Asian-Aus. J Anim Sci* 12 (6): 914-922.
- Aryanta WR. 1980. Microbiological and Biochemical Studies of Ragi and Brem (Rice Wine) of Indonesia. *Thesis*. Los Banos Philippine: University of The Philippines.
- Astuti I. 1996. Pengaruh Pengurangan Tingkat Protein Pakan Pada Dua Macam Basal Diet Yang Mendapat Suplementasi Asam amino Terhadap Pertumbuhan Ayam. *Thesis*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Basyir AK, 1999. Serat Kasar dan Pengaruhnya pada Broiler. *Poultry Indonesia* 233: 43-45.
- Barrow PA. 1992. Probiotics of Chickens. In Fuller R. (Ed) *Probiotic The Scientifis Basis*. 1st Ed. London: Champmann and Hall. Pp 225-250.
- Bidura IGNG, Udayana IDGA, Suasta IM, Yadnya TGB. 1996. *Pengaruh Tingkat Serat Kasar Ransum Terhadap Produksi dan Kadar Kolesterol Telur Ayam*. Denpasar. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Unud.
- Hariato, 1996. Manfaat Serat Makanan. *Sadar Pangan dan Gizi*. 5(2) : 4-5.
- Lakshmanan MR, Veech RL. 1997. Short and long term effect of ethanol administration in vivo on rat liver HMG CoA reductase and cholesterol 7-hydroxylase activities. *J Lip Res* 18: 325-330.

- Linder MC. 1985. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme* Ed. II. (Terjemahan: Parakkasi, A). Jakarta: Universitas Indonesia, Press.
- Mariani, Suryani. 2004. Pengaruh Penggunaan Pod-kakao yang Disuplementasi Ragi Dalam Ransum Terhadap Jumlah Pad-Fat dan Kadar Kolesterol Daging Itik Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 7: 64-69.
- Mastika IM. 2000. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Montgomery R, Dryer RL, Conway TW, Spector AA. 1993. *Biokimia* Jilid 1. Edisi Keempat (Terjemahan: Ismadi, M dan Dawiesah, S) Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Oetoro S. 2009. Obat Tradisional Penyakit Kolesterol. <http://apotekherbal.com/obat-herbal-kolesterol-darah-menurunkan-kadar-kolesterol-darah.html>. (4 Pebruari 2010)
- Park HY, Han IK, Heo KN. 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 XS, Han IK, Kim JH, Cho WT, Kim YH, Liang C. 1999. Effects of Kemzyme, Phytase, and Yeast Supplementation on The Growth Performance and Pullution Reduction of Broiler Chicks. *Asian-Aust. J Anim Sci* 12(1): 36-41.
- Ramia IK, Ariana INT dan Bidura IGNG. 1999. *Suplementasi Probiotik dalam Ransum berprotein Rendah Terhadap Penampilan dan Karkas Itik*. Denpasar. Laporan Penelitian Dosen Muda, Ditbinlitabmas, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Scott ML, Neisheim MC, Young RJ. 1982. *Nutrition of the Chickens*. 2nd Ed. Ithaca-New York: M.L. Scott and Assoc.
- Selle PH, Huang KH, Muir WI. 2003. Effect of Nutrient Specifications and Xylanase plus Phytase Supplementation of Wheta Bared Diets on Growth Performance and Carcas Traits of Broiler Chick. *Asian-Aust J Anim Sci*. 16(10): 1501-1509.
- Siri S, Tobioka H, Tasaki J. 1992. Effects of Dietary Cellulose Level on Nutrient Utilization in Chickens. *AJAS* 5(4): 741-746.
- Siswanto. 2010 . Kadar Kolesterol Pada Beberapa Bagian Tubuh Ayam Potong Jantan Yang Diberi Formula Pakan Berdedak Padi Konsentrasi Tinggi. <http://staff.unud.ac.id/~siswanto/Laboratorium-Fisiologi-Veteriner,Fakultas-Kedokteran-Hewan,Unud,Denpasar> (4 Pebruari 2010).
- Stanley VG, Ojo R, Woldesenbet S, Hutccinson D, Kubena LF. 1993. The Use of *Saccromyces Sereviseae* to Suppress the Effects of Aflatoxicosis in Broiler Chicks. *Poult Sci* 72: 1867-1872.
- Steel RGD, Torrie JH. 1989. *Principles and Procedures of Statistics*. 2nd Ed. London: Mc Graw-Hill International Book Co.
- Sugahara K, Kobo T. 1992. Involvement of Food Intake in the decreased Energy retention Associated With single deficiencies of Lysine and sulfur-containing Amino acids in Growing Chicks. *British Poult Sci* 33: 805-814.
- Suryani NN, Bidura IGNG. 2000. Pengaruh Suplementasi Ragi Tape dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Karkas dan Kadar Kolesterol Telur Ayam Lohmann Brown. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 3(1): 19-21.
- Sutardi T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. *Orasi Ilmiah, Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Fapet IPB*. Bogor.
- Sutarpa INS. 2008. Pengaruh Penggunaan Prebiotic Dalam Ransum Terhadap Profil Lipid Serum dan Kolesterol Daging Ayam Kampung. Simposium Dalam Rangka Mencari Solusi Permasalahan-permasalahan Bidang Pertanian Universitas Udayana. Tanggal 20 September 2008.
- Sutarpa INS, 2009a. Upaya Menurunkan Kolesterol Ayam Melalui Penggunaan Herbal Dalam Pakan. *Orasi Ilmiah, Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Nutrisi Ternak Unggas Pada Fakultas Peternakan Universitas Udayana*. Denpasar.
- Sutarpa INS, Lindawati SA, Oka AA. 2009b. Use of Prebiotic Fermented with *Aspergillus Niger* as Ingredient of Diet to Identify Profile of Lipid Serum and Meat Cholesterol of Merawang Chickens. International Conference on Biotechnology Udayana University, Denpasar 15-16th September 2009.
- Suwidjayana IN, Bidura IGNG. 1999. *Khasiat Ragi Tape dan Effective Microorganisme Menurunkan Kolesterol dan Lemak Karkas Itik*. Denpasar. Laporan Penelitian Dosen Muda, Ditbinlitmas, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan *Duckweed* (*Family Lemnaceae*) Sebagai Pakan Serat Sumber Protein dalam Ransum Ayam Pedaging. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- United State Department of Agriculture (USDA) 1997. Washington DC: Poultry Grading Manual.
- Wallace RJ, Newbold W. 1993. Rumen fermentation and Its Manipulation : the development of Yeast culture as Feed Additive. In Lyons TP. (Ed) *Biotechnology in the feed Industry* Altech Technical Publ. Nicholasville, KY. Vol. IX. Pp: 173-192.
- Wenk C, Hardon R. 1994. The Effect of Different Sources of dietary Fibre on energy Utilization in Broiler. In Energy Metabolism of Farm animal. Roc. Of the 13th symposium Mojocar, Spain 18-24 Sept. 1994. EAAP Publication No.76, Spain. Pp: 195-202
- Wong HK, Osman AH, Idris MSH.1986. Utilization of Cocoa by-Product as Feed. In *Ruminant Feeding Systems Utilizing Fibrous Agricultural residues*. Dixon RM (Ed). Los Banos, Philippines. Pp 99-103
- Xuan ZN, Kim JD, Lee JH, Han YK, Park KM, Han IK. 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).