

AKTIVITAS ENZIM CAIRAN RUMEN PADA BEBERAPA BAHAN PAKAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERFORMANS BROILER YANG DIBERI RANSUM BERBAHAN BAKU SINGKONG

SRI MURNI

Fakultas Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru
Kampus II Raja Ali Haji Jln. Raya Pekanbaru – Bangkinang Km 15 Pekanbaru
Telp. (0761) 7077837 Fax (0761) 21129

ABSTRACT

Three experiments were conducted to evaluate the enzyme activity from rumen liquor in some feedstuffs and its effect on performance of broiler chickens fed cassava based-diet. Those were: enzyme activity test and degradation level; total solubility; and feeding trial. Ninety day old chicks Ross broiler were fed three experimental diets i.e.: ration containing gapek as control (R1); ration containing rumen liquor treated gapek (R2) and R1 + 1% Starbio® (R3) for 4 weeks on feeding trial.

Results showed that enzyme activity of rumen liquor was 2.43 IU/g. Enzyme from rumen liquor was capable of degrading onggok (89.90%); diet containing gapek (87.05%); gapek (85.89%); coconut meal (83.97%); rice straw (72.79%); and rice bran (33.75%). Total solubility of these feedstuffs also increased after the enzyme treatment. The total solubility of the feedstuffs were: rice bran (33.75%); onggok (29.24%); diet containing gapek (23.80%); gapek (14.02%); coconut oil meal (12.89%); and rice straw (11.57%) respectively. It was concluded that the enzyme from rumen liquor can improve feed quality of gapek, but the improvement can not enhance feed conversion ratio and performance index of broiler chickens fed gapek based-diet.

Keywords: enzyme activity, degradation level, total solubility, gapek, non-starch polysaccharides, rumen liquor, Starbio®

PENDAHULUAN

Serat kasar merupakan salah satu komponen polisakarida non pati yang sulit dicerna. Tidak seperti pada ternak ruminansia, unggas mempunyai kesulitan dalam mencerna serat kasar karena di dalam saluran pencernaannya tidak terdapat enzim yang dapat memecah struktur serat kasar menjadi lebih sederhana. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan penambahan enzim dari luar.

Pemakaian enzim dalam industri peternakan unggas saat ini cukup banyak dipromosikan. Namun hampir semua enzim yang dipakai merupakan produk impor yang sangat mahal. Disamping itu enzim impor belum tentu dapat bekerja optimal pada bahan pakan lokal karena struktur kimianya bervariasi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan cairan rumen. Cairan rumen yang berasal dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal.

Gapek merupakan salah satu bahan pakan yang tinggi kandungan polisakarida non pati terutama kandungan hemiselulosa. Di dalam cairan rumen terdapat bermacam-macam enzim yang dapat memecah hampir semua struktur kimia yang ada pada bahan pakan. Enzim cairan rumen diharapkan dapat memecah struktur hemiselulosa menjadi lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh unggas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas enzim cairan rumen pada beberapa bahan pakan, khususnya gapek dan aplikasinya dalam meningkatkan performans broiler yang diberi ransum berbahan baku singkong.

BAHAN DAN METODA

Uji aktivitas enzim dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia, Pusat Antar Universitas (PAU) dan uji kelarutan total dilakukan di Laboratorium Nutrisi Perah, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor pada tanggal 21 - 27 November 2000. Uji coba pakan dilaksanakan di kandang percobaan

Jl. Bukit Asam Ujung, Kompleks Laladon Indah, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor, Jawa Barat dari bulan Desember 2000 hingga Januari 2001.

Percobaan I : Uji Aktivitas Enzim

Cairan rumen dari limbah RPH disentrifuge pada 10.000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan supernatan dan endapan. Supernatan kemudian ditambah dengan Amonium Sulfat $[(NH_4)_2SO_4]$, untuk mengendapkan enzim dengan tingkat kejenuhan 60% diinkubasi selama satu malam pada suhu 4 °C, lalu disentrifuge lagi pada 10.000 rpm selama 15 menit untuk memperoleh endapan sebagai enzim kasar.

Enzim kasar hasil cairan rumen diuji aktivitas selulasenya dengan menggunakan metode Mandels *et al.* (1976). Sebanyak 0.5 ml filtrat enzim dan 0,5 ml larutan Carboxymethyl Cellulose (CMC) 1% diinkubasi pada suhu 50 °C selama 30 menit. Untuk menghentikan reaksi ditambahkan pereaksi Dinitrosalicylic acid (DNS) sebanyak 3 ml dan dipanaskan dalam air mendidih. Setelah itu larutan didinginkan pada suhu ruang dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 550 nm. Hasil absorbansi dimasukkan ke kurva standar glukosa untuk menentukan kadar gula tereduksinya (Miller, 1959).

Pengukuran gula pereduksi juga dilakukan terhadap substrat (bahan pakan) dengan dan tanpa enzim agar nilai gula reduksi yang dihasilkan dari hidrolisis substrat oleh enzim yang ada pada sampel dapat dikoreksi. Bahan pakan yang diukur gula reduksinya adalah gablek, tepung daun singkong, onggok, ransum berbahan gablek, dedak, bungkil kelapa, dan jerami padi.

Aktivitas enzim selulase dihitung dengan rumus:

$$\text{Aktivitas selulase} = \frac{\text{ppm glukosa}}{\text{BM glukosa}} \times t \times v$$

t = waktu inkubasi (15 menit)
v = volume enzim

Percobaan II : Uji Kelarutan Total

Sebanyak 1 gram masing-masing bahan pakan yaitu : gablek, tepung daun singkong, onggok, ransum berbahan gablek, dedak, bungkil kelapa, dan jerami padi, yang telah dicampur dengan supernatan cairan ditambah 25 ml aquadest lalu diaduk selama 15 menit, kemudian disentrifuge pada 3.500 rpm selama 20 menit untuk memisahkan supernatan dan endapan. Endapan ditimbang dan diovenkan pada suhu 105 °C selama satu malam selanjutnya ditimbang kembali.

Kelarutan total (%BK) =

$$\frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Percobaan III : Feeding Trial

Kandang berbentuk panggung dibagi menjadi 9 petak masing-masing berukuran 1 m x 1 m x 1 m diisi 10 ekor DOC strain Ross. Komposisi ransum yang diberikan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1 : Komposisi Ransum

Bahan	Komposisi (%)		
	R1	R2	R3
Gablek	10.00	-	10.00
Gablek+Enzim	-	10.00	-
Daun Singkong	5.00	5.00	5.00
Dedak Padi	25.00	25.00	25.00
Jagung	30.24	30.24	30.24
Bungkil Kedele	17.62	17.62	17.62
Tepung Ikan	8.30	8.30	8.30
Minyak Kelapa	3.00	3.00	3.00
CaCO ₃	0.34	0.34	0.34
Premix	0.50	0.50	0.50
Starbio® (%)	-	-	1.00
PK (%)*	21.00	21.00	21.00
SK (%)	6.76	6.76	6.76
EM(kkal/kg)*	3.000.00	3.000.00	3.000.00

Ket: * Berdasarkan perhitungan

Peubah yang diamati adalah pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi ransum, konversi ransum dan indeks prestasi.

RANCANGAN PERCOBAAN

Untuk percobaan I dan II, data diuji dengan analisa statistik deskriptif sedangkan percobaan III menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Model rancangan percobaan adalah :

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

(Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan I : Uji Aktivitas Enzim

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa aktivitas selulase cairan rumen 2.43 IU/g. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan aktivitas enzim selulase kapang *Trichoderma viride* dengan menggunakan medium Mandels dengan lama inkubasi 5 dan 6 hari yaitu sebesar 2.57 IU/g (Yatno, 2002). Dengan didiperolehnya aktivitas enzim ini maka enzim yang ditambahkan untuk mengetahui tingkat degradasi bahan pakan juga sama yaitu 2.43 IU/g.

Tingkat degradasi selulosa beberapa bahan pakan yang mendapat perlakuan enzim cairan rumen dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2 : Tingkat Degradasi Selulosa Beberapa Bahan Pakan

Bahan Pakan	Kadar Gula Tereduksi (ppm)		Tingkat Degradasi (%)
	Tanpa Enzim	Dengan Enzim	
Onggok	54.00	534.76	89.90
Ransum Gaplek	62.46	482.46	87.05
Gaplek	60.92	431.70	85.89
Bungkil Kelapa	118.52	740.16	83.97
Jerami Padi	70.16	257.84	72.79
Dedak	61.70	191.70	67.81

Perbedaan tingkat degradasi enzim cairan rumen ini disebabkan oleh perbedaan sifat struktural mikrofibril selulosa yang membentuk struktur kristal selulosa bahan pakan. Setiap fibril mengandung kristalit sentral atau 'micelle' yang dikelilingi oleh suatu matrik dari

rantai molekul dalam susunan parakristalin selulosa. Lapisan parakristalin merupakan bagian yang lebih mudah dicapai oleh molekul enzim sehingga merupakan bagian yang dihidrolisis pertama kali. Dengan demikian semakin banyak lapisan parakristalin yang berhasil dihidrolisis oleh enzim maka semakin tinggi pula tingkat degradasi selulosa begitu juga sebaliknya. Setelah melewati lapisan parakristalin selanjutnya molekul enzim akan menuju lapisan kristalit. Namun pada lapisan kristalit ini hanya sedikit bagian yang dapat dihidrolisis karena hidrolisis hanya dapat terjadi pada permukaan kristalit saja sedangkan molekul enzim yang besar tidak dapat masuk ke dalam inti kristalit selulosa Lee *et al.* (1983).

Selulosa mempunyai struktur kristal dan amorf. Selulosa dengan struktur amorf lebih mudah dihidrolisis. Mandels *et al.* (1976) menyatakan bahwa selulosa amorf dapat dihidrolisis dengan cepat namun kecepatan hidrolisis semakin menurun ketika selulosa kristal diserang enzim. Selain itu tidak semua enzim selulase dapat menghidrolisis selulosa kristal. Baldwin (1995) menyatakan bahwa mikroba selulolitik rumen memproduksi dua kelompok selulase yaitu selulase ekstraseluler yang menghidrolisis selulosa amorf dan kompleks selulase yang menghidrolisis selulosa kristal. Semakin sedikit enzim cairan rumen mengandung kompleks selulase maka semakin sedikit pula selulosa kristal bahan pakan yang dapat dihidrolisisnya hal ini mengakibatkan persentase tingkat degradasi yang semakin rendah begitu pula sebaliknya.

Dari persentase tingkat degradasi bahan pakan yang diuji pada penelitian ini dapat dikatakan bahwa jerami padi dan dedak lebih banyak mengandung selulosa kristal. Sebaliknya onggok, ransum mengandung gaplek dan bungkil kelapa lebih banyak mengandung selulosa amorf. Banyaknya kandungan selulosa kristal pada jerami disebabkan oleh

karena jerami yang digunakan pada penelitian ini berasal dari batang padi yang telah tua umurnya. Diduga pada batang yang lebih tua, kandungan selulosa kristal tanaman semakin banyak. Pada dedak, diduga adanya kontaminan seperti sekam menyebabkan kandungan selulosa kristalnya meningkat.

Percobaan II : Uji Kelarutan Total

Kelarutan total bahan pakan pada penelitian ini meningkat setelah mendapat perlakuan cairan rumen, seperti terlihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3: Kelarutan Total Bahan Pakan

Bahan Pakan	Kelarutan Total (%)		Peningkatan Kelarutan (%)
	Tanpa Cairan	Dgn Cairan	
Dedak	8.48	12.80	33.75
Onggok	9.10	12.86	29.24
Ransum Gaplek	6.37	8.6	23.80
Gaplek	9.32	10.84	14.02
Bungkil Kelapa	7.77	8.92	12.89
Jerami Padi	8.79	9.94	11.57

Terjadinya peningkatan kelarutan total setelah perlakuan cairan rumen merupakan bukti bahwa meningkatnya kerja enzim cairan rumen. Cheng *et al.* (1989) melaporkan bahwa cairan rumen mengandung berbagai enzim antara lain selulase, endoglukanase, eksoglukanase, β -glukosidase, xilanase, asetil xilan esterase dan asetil esterase. Urutan peningkatan pada indikator kelarutan total sedikit berbeda dengan tingkat degradasi. Hal ini disebabkan karena evaluasi dilakukan pada uji kelarutan total bukan pada kelarutan selulosa.

Percobaan III : Feeding Trial

Pengaruh perlakuan ransum terhadap performans broiler disajikan pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Konsumsi Ransum, PBB, Konversi Ransum dan IP Broiler

Peubah	Perlakuan		
	R1	R2	R3
Konsumsi	1.858 ± 99.3	1.882 ± 55.9	1.827 ± 69.6
PBB	764.2 ± 40.8	778.5 ± 86.3	701.1 ± 29.9
Konversi	2.4 ± 0.06	2.4 ± 0.36	2.6 ± 0.19
IP	121.156	123.289	103.177

Ket: * Antar perlakuan berbeda tidak nyata

Konsumsi = gram /hari

PBB (g/e) = gram / hari

Nilai rata-rata konsumsi ransum pada penelitian ini jika dibandingkan dengan hasil penelitian Scott *et al.* (1982) dengan Energi Metabolis (EM) sebesar 3.200 kkal/kg ternyata lebih tinggi (1.857.7 g vs 1.093.4 g). Hal ini disebabkan karena kandungan EM ransum dalam penelitian 3.000 kkal/kg lebih rendah 6.25%. Menurut Scott *et al.* (1982) hubungan EM dengan jumlah ransum yang dikonsumsi berbanding terbalik yaitu jika EM semakin meningkat maka jumlah konsumsi ransum semakin menurun atau sebaliknya.

Perlakuan ransum tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi, hal ini menunjukkan bahwa masing-masing ransum mempunyai palatabilitas yang sama. Perlakuan cairan rumen tidak menurunkan konsumsi ransum, bahkan cenderung meningkatkan konsumsi sebesar 1.6% dari ransum kontrol (R1) dan 3.2% dari ransum dengan penambahan *Starbio*® (R3). Kasim. (2002) melaporkan bahwa perlakuan jerami padi dengan cairan rumen dapat meningkatkan palatabilitas ransum domba. Dengan demikian cairan rumen dapat dijadikan selain sebagai bahan untuk meningkatkan palatabilitas ransum disamping sebagai sumber energi.

Penambahan 1% *Starbio*® ke dalam ransum yang mengandung 10% gaplek tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi ransum. Menurut beberapa ahli, probiotik merupakan pakan tambahan yang baik bagi ternak karena dapat meningkatkan fungsi dan stabilitas usus, serta menyebabkan penyerapan bahan makanan tercerna dan zat nutrisi

menjadi lebih baik (Danisco, 2002). Probiotik memelihara lingkungan di mana mereka berada, dalam hal ini usus tetap normal dan membentuk kolonisasi. Probiotik menggunakan bahan makanan tercerna sebagai sumber energinya dan melepaskan asam laktat, vitamin B dan hidrogen peroksida. Asam laktat berperan untuk menormalkan pH usus agar tetap baik bagi pertumbuhan bakteri yang menguntungkan yang berada dalam usus sehingga akan menyumbangkan bahan makanan tercerna yang lebih baik. Vitamin B akan merangsang selera dan bertanggung jawab dalam memperbaiki *feed intake* ternak. Hidrogen peroksida melakukan aksi *scrubbing* (pembuangan) yang menjaga *villi* usus dari jepitan sehingga daerah penyerapan bahan makanan tercerna dan zat nutrisi menjadi meningkat (Ana-Tech, 2001). Namun pada penelitian ini penambahan probiotik tidak menunjukkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Polisakarida non pati yang terdapat dalam gaplek tidak mampu dicerna oleh bakteri yang terkandung dalam probiotik *Starbio*[®] maupun bakteri yang ada di usus, karena gaplek (singkong) merupakan salah satu umbi-umbian sumber polisakarida non pati yang tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh jenis atau strain bakteri dalam *Starbio*[®] tidak mampu bertahan terhadap kondisi ekstrim dalam saluran pencernaan broiler atau mungkin dosis 1% *Starbio*[®] belum merupakan dosis yang tepat.

Pertambahan Bobot Badan (PBB) menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Ini berarti bahwa perlakuan cairan rumen pada gaplek tidak dapat meningkatkan kualitas gaplek. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Hardiyanto (2001) yaitu perlakuan cairan rumen pada onggok dalam ransum komplit dapat meningkatkan kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik ransum karena enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen dapat mendegradasi

zat-zat makanan khususnya karbohidrat pada onggok.

Tidak terjadinya peningkatan kualitas gaplek setelah diberi perlakuan cairan rumen pada penelitian ini diduga karena polisakarida non pati mempunyai bobot molekul tinggi akan larut dalam usus dan menyebabkan peningkatan viskositas kandungan usus. Viskositas yang tinggi menyebabkan kecepatan pertumbuhan menurun, konversi meningkat dan *sticky dropping* (Choct dan Annison, 1990; Annison dan Choct, 1991).

Penambahan 1% *Starbio*[®] tidak memberi pengaruh positif pada PBB, bukan hal yang aneh, karena menurut Owings *et al.* (1990) beberapa penelitian terhadap probiotik tidak selalu mendapatkan hasil yang positif. Beberapa penelitian tentang *Starbio*[®] juga menunjukkan bahwa penggunaan *Starbio*[®] dalam ransum tidak dapat meningkatkan PBB broiler. Noorhermaya (1994) melaporkan penambahan 0.25 dan 0.5% *Starbio*[®] ke dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata terhadap PBB broiler. Begitu juga yang dilaporkan oleh Sumarsih (2002) yang menggunakan 0.1 dan 0.2% *Starbio*[®] ke dalam ransum ayam yang mengandung isi rumen 10% dan 20%. Fuller (1992) menyatakan bahwa tidak adanya interaksi antara bakteri probiotik dengan mikroorganisme yang terdapat dalam usus menyebabkan penggunaan probiotik tidak mendapat manfaat. Tingginya konsumsi ransum dan rendahnya PBB menyebabkan pula tingginya konversi ransum dan rendahnya indeks prestasi broiler.

KESIMPULAN

Enzim selulase cairan rumen dapat meningkatkan kualitas pakan, khususnya dengan menurunkan kandungan serat. Pada beberapa bahan pakan yang diteliti terbukti meningkatnya degradasi kelarutan total setelah diberi perlakuan cairan rumen. Namun peningkatan kualitas pakan, khususnya gaplek yang

disebabkan oleh penambahan enzim cairan rumen belum mampu meningkatkan performans broiler yang diberi ransum berbahan baku gaplek 10% walaupun enzim cairan rumen cenderung meningkatkan palatabilitas ransum.

Penambahan *Starbio*[®] sebesar 1% dalam ransum berbahan baku gaplek juga belum meningkatkan kualitas ransum yang ditunjukkan dengan tidak membaiknya performans broiler yang diberi ransum tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisson, G. and M. Choct. 1991. Anti-nutritive Activities of Cereal Non-starch Polysaccharides in Broiler Diets and Strategies Minimizing Their Effects. *World's Poult. Sci. J.* 47, 232-242.
- Baldwin, R. L. 1995. Modelling Ruminant Digestion and Metabolism. Chapman & Hall, London.
- Cheng K. J., C. W. Forsberg, H. Miao and J. W. Costerton. 1989. Microbial ecology and physiology of feed degradation within the rumen. In T. P. Lyons and K. A. Jacques (Eds). *Proc of Alltech's 13th Annual Symposium*. Nottingham.
- Choct, M. and Annisson, G. 1990. Anti-nutritive Activity of Wheat Pentosans in Poultry Diets. *Br. Poult. Sci. Sci.* 31, 809-819.
- Fuller, R. 1992. Probiotics: The Scientific Basis. Chapman and Hall, London.
- General Information About Probiotics (2002). Available at: http://www.Howaru.com/pro_scientific_background15a.html.
- Hardiyanto, S. 2001. Kecernaan (in vitro) dan kelarutan ransum komplit domba berbahan baku jerami padi amoniasi dan onggok dengan perlakuan cairan rumen. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Improving Feed Conversion In Broiler (2002). Available at: http://www.ces.uga.edu/pubcd/c_793-w.htm.
- Kasim. 2002. Performans domba lokal yang diberi ransum komplit berbahan baku jerami padi dan onggok yang mendapat perlakuan cairan rumen. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mandels, M., E. T. Reese and L. A. Spano. 1976. Enzymatic Conversion of Cellulosic Material. *Technology and Application Intersci Pub.* John Willey and Sons, New York.
- Miller, G. L. 1959. the Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. *Anal. Chem.* 31(3), 426-428.
- Noorhermaya, A. 1994. Pengaruh penggunaan starter mikroba (*Starbio*[®]) dalam ransum terhadap produktivitas ayam broiler. Skripsi. Fakultas Biologi, Universitas Nasional Jakarta, Jakarta.
- Owings, W. J., D. L. Reynold, R. J. Hasiak and R. Ferket. 1990. Influence of Diets Supplementation with *Streptococcus faecium* M-74 on Broiler Body Weight, Feed Conversion, Carcass Characteristics, and Intestinal Colonization. *Poult. Sci.* 69, 1257-1264.
- Probiotics Informational Page (2002). Available at: <http://www.Ana-tech.net/probiotics.html>.
- Scott, M. L., m. c. Nesheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken. 3rd Ed. M. L. Scott Associates. Ithaca, New York.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Sumarsih. 2002. Pengaruh penggunaan tepung kulit ari kedelai dan probiotik *Starbio*[®] dalam ransum terhadap performans ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.