

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN JAGUNG DAN BUNGKIL KEDELAI
DENGAN CAMPURAN EMPULUR SAGU DAN ISI RUMEN YANG
DIFERMENTASI DENGAN *Bacillus amyloliquefaciens* DALAM
RANSUM TERHADAP PERFORMANS AYAM BROILER**

Wizna, Yose Rizal¹, Hafil Abbas², Abdi Dharma³, dan I.P. Kompang⁴

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penggantian jagung dan bungkil kedelai dengan campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* (PFESIR) dalam ransum terhadap performans ayam broiler. Seratus ekor ayam broiler campuran jantan dan betina umur 5 hari ditempatkan dalam 20 buah kandang (lima ekor/kandang). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan ransum yaitu ransum A (0% PFESIR), ransum B (8% PFESIR), ransum C (16% PFESIR) dan ransum D (24% PFESIR) masing-masing perlakuan diulang lima kali. Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum, persentase karkas dan *Income Over Feed Cost* (IOFC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ransum dan penambahan bobot badan, sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh peningkatan level PFESIR dalam ransum, sedangkan konversi ransum dan persentase karkas tidak terpengaruh ($P > 0,05$). Pemberian produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen sebanyak 24% dapat menggantikan 40% jagung dan 25% bungkil kedelai dalam ransum ayam broiler. Penggunaan produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen sampai level 24% menghasilkan IOFC yang lebih tinggi dibanding ransum tanpa menggunakan produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen.

(Kata kunci: Empulur sagu, Isi rumen, Fermentasi, *Bacillus amyloliquefaciens*, Jagung, Bungkil kedelai, Broiler)

Buletin Peternakan 31(3): 111-120, 2007

¹ Department of Animal Nutrition, Faculty of Animal Sciences, Andalas University Limau Manis, Padang 25163 West Sumatera, Indonesia.

² Department of Animal Production, Faculty of Animal Sciences, Andalas University Limau Manis, Padang 25163 West Sumatera, Indonesia.

³ Department of Chemistry, Faculty of Mathematic of Natural Sciences Andalas University Limau Manis, Padang 25163 West Sumatera, Indonesia.

⁴ Indonesian Research Institute for Veterinary, Bogor.

EFFECTS OF SUBSTITUTING CORN AND SOYBEAN MEAL IN THE DIETS WITH *Bacillus amyloliquefaciens* - FERMENTED SAGO EMPULUR (*Metroxylon sago* Rottb) AND RUMEN CONTENT MIXTURE ON THE PERFORMANCE OF BROILERS**ABSTRACT**

The experiment was conducted to determine the effects of *Bacillus amyloliquefaciens*-fermented sago empulur (*Metroxylon sago* Rottb) and rumen content mixture to substitute corn and soybean meal in the diets on the performance of broilers. One hundred unsexed three day old broiler chicks were randomly allocated into 20 pens (five chicks/pen). This experiment used in a Completely Randomized Design with four dietary treatments (0, 8,16 and 24% of *Bacillus amyloliquefaciens*-fermented sago empulur (*Metroxylon sago* Rottb) and rumen content mixture in diets) and five replications. The measured variables were feed consumption, average body weight gain, feed conversion, carcass percentage and *Income Over Feed Cost* (IOFC). Results of experiment indicated that feed consumption and average body weight gain were highly affected ($P < 0.01$) by levels of *Bacillus amyloliquefaciens*-fermented sago empulur (*Metroxylon sago* Rottb) and rumen content mixture in diets. Mean while, feed conversion and carcass percentage was not influenced by these dietary treatments. In conclusion, *Bacillus amyloliquefaciens*-fermented sago empulur (*Metroxylon sago* Rottb) and rumen content mixture can be included up to 24% in diets for broilers to replace 40% corn and 25% soybean meal.

(Key words: Fermented, Sago empulur (*Metroxylon sago* Rottb), Rumen content, *Bacillus amyloliquefaciens*, Corn meal, Soybean meal, Broiler)

Pendahuluan

Empulur sago dan isi rumen merupakan bahan pakan alternatif yang cukup potensial untuk ternak unggas, namun pemanfaatannya terbatas karena tingginya kandungan serat kasar dari bahan tersebut. Rasyid *et al.* (1981) melaporkan bahwa pemberian 10% isi rumen dalam ransum ayam broiler tidak mempengaruhi performa. Wizna (1997) melaporkan bahwa empulur sago dapat menggantikan 75% jagung dalam ransum itik periode bertelur tanpa mengganggu produksi telur tetapi menghasilkan warna kuning telur yang pucat. Empulur sago merupakan isi batang sago yang telah dibuang kulit luarnya (Muller, 1976). Di Indonesia pemanfaatan sago untuk keperluan konsumsi, industri maupun ekspor baru 4-5% (210.000 ton/tahun) dari total produksi 5-8,5 juta ton tepung sago kering per tahun dengan luas areal lebih kurang 740.000 ha (Haryanto dan Panglioli, 1992). Wizna (1997) melaporkan

bahwa satu meter pohon sago dapat menghasilkan 20 kg empulur sago (bahan kering). Selanjutnya dinyatakan bahwa kandungan zat makanan empulur sago adalah protein kasar 4,58%; lemak kasar 3,44%; serat kasar 18,61%; Ca 1,69%; P 0,20% dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 64,37%. Ozawa *et al.* (1996) menyatakan bahwa empulur sago mengandung 58% pati, 23% selulosa, 9,2% hemiselulosa, 5,8% pektin dan 3,9% lignin.

Isi rumen merupakan limbah rumah potong hewan (sapi, kerbau, kambing dan domba) yang masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Isi rumen merupakan 8-10% dari berat hewan yang dipuasakan 24 jam sebelum dipotong (BoGohl, 1981). Abbas (1987) melaporkan bahwa kandungan zat-zat makanan isi rumen sapi adalah kadar air 9,29%, protein kasar 8,45%; lemak kasar 1,23%; serat kasar 33,53%; Ca 0,20%; P 0,45%; abu 16,19% dan BETN 31,60%.

Pencampuran empulur sagu dan isi rumen dilakukan untuk menutupi kekurangan zat-zat makanan yang terdapat pada empulur sagu yang dibutuhkan mikroba saat fermentasi. *Xanthophyll* dari isi rumen (sebagian besar hijau) diharapkan dapat memenuhi zat warna kuning telur atau warna kulit ternak unggas yang mendapat bahan pakan campuran empulur sagu dan isi rumen dalam ransumnya. Anggorodi (1995) melaporkan kandungan *xanthophyll* rata-rata jagung kuning 15 mg/kg, tepung rumput 200 mg/kg dan tepung alfalfa 150 mg/kg. Hal lain yang menguntungkan dari pemakaian isi rumen sebagai bahan pakan adalah adanya vitamin B₁₂ sebagai *Animal Protein Factor*, yang menyebabkan nilai biologis isi rumen setara dengan tepung ikan dan ekstrak hati (Scott *et al.*, 1976). Kandungan zat makanan kombinasi empulur sagu dan isi rumen (70% + 30%) yaitu protein kasar 9,11%; lemak kasar 1,62%; serat kasar 23,73%; Ca 0,27%; P 0,13% (Wizna *et al.*, 2005) dan energi metabolis 2008,18 kkal/kg berdasarkan uji biologi. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kandungan nutrisi empulur sagu dan isi rumen cukup baik, namun kandungan serat kasar cukup tinggi. Murtidjo (1987) menyatakan bahwa toleransi daya cerna ayam terhadap serat kasar sangat rendah, maka kadar serat kasar dalam penyusunan ransum ternak unggas harus diperhitungkan serendah mungkin. Wiharto (1986) melaporkan bahwa batasan serat kasar ransum ayam broiler yaitu 2-5%. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan usaha untuk menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan kandungan zat gizi lainnya.

Berbagai pengolahan terhadap bahan pakan berserat tinggi yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, seperti pengolahan secara fisik, kimia dan biologi atau kombinasinya (fermentasi) selama ini belum memperoleh hasil yang memuaskan. Pengolahan secara fermentasi dengan menggunakan kapang terhadap bahan pakan yang mengandung pati dan serat tinggi mempunyai kelemahan karena memerlukan waktu yang lebih lama sehingga sebagian besar pati yang terkandung dalam bahan

pakan tersebut berkurang dan miselium dari kapang terhitung sebagai serat kasar.

Rendah daya cerna bahan pakan berserat tinggi, hilangnya sebagian bahan kering saat pengolahan dan adanya serat kasar dari miselium kapang, perlu dicari alternatif pemecahannya. Salah satunya adalah menggunakan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* yaitu bakteri pengurai dari serasah hutan gambut Pesisir Selatan Sumatera Barat. Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* merupakan bagian dari *Bacillus* spp. yang mempunyai populasi terbanyak ditemukan hampir di semua lokasi dan merupakan bakteri yang paling aktif terhadap uji kimia dari 7 genus bakteri yang ditemukan (Jusfah *et al.*, 1977; Yusuf, 2000). Koumoutsi *et al.* (2004) melaporkan bahwa *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 memproduksi antifungal lipopeptida, *surfactin*, *fengycin*, *bacillomycin D* dan antibakterial *polyketide bacillaene* serta enzim *alfa-amilase*, *beta glucanase*, *metalloprotease* dan *serin protease*. Perusahaan makanan telah memproduksi secara komersil beberapa enzim yang dihasilkan oleh *Bacillus amyloliquefaciens* seperti *alfa-amilase*, *alfa acetolactate*, *decarboxylase*, *beta glucanase*, *hemicellulase*, *maltogenic amylase*, *protease* dan *xylanase*.

Materi dan Metode

Penelitian ini mengevaluasi kualitas pakan secara biologis terhadap broiler yang diberi ransum mengandung Produk Fermentasi Campuran Empulur Sagu dan Isi Rumen (PFESIR).

Peralatan yang digunakan selama penelitian yaitu kandang boks 20 unit berukuran 60x50x50 cm dengan perlengkapannya; perlengkapan fermentasi antara lain ember plastik, batang pengaduk, nampan plastik, autoklav, timbangan O'haus kapasitas 2610 g, Erlenmeyer, tabung agar dan rak fermentasi. Penelitian ini menggunakan 100 ekor broiler umur 5 hari dari strain Arbor

Akses CP 707. Bahan penyusun ransum dan kandungan zat makanan; komposisi dan kandungan zat makanan serta energi metabolisme ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Bahan-bahan untuk fermentasi yang terdiri dari empulur sagu, isi rumen, *Bacillus amyloliquefaciens*, air suling steril dan vortek.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan ransum yaitu ransum A (0% PFESIR), ransum B (8% PFESIR), ransum C (16% PFESIR) dan ransum D (24% PFESIR). Masing-masing perlakuan diulang lima kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap satu unit percobaan terdiri dari lima ekor broiler. Adapun model matematikanya sebagai berikut:

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

(i = 1,2, &.4) ; j = 1, 2, 3 &&.5)

Data dianalisis dengan analisis variansi (Steel dan Torrie, 1989). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum (gram/ekor) dihitung berdasarkan jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum yang tersisa setiap minggu, pertambahan bobot badan (gram/ekor) didapatkan dengan menghitung selisih antara bobot badan pada satu minggu dengan berat badan minggu sebelumnya, konversi ransum dihitung dengan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang diperoleh selama penelitian, persentase karkas (%) dihitung dari perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup dikali 100% dan *Income Over Feed Cost* (IOFC), dihitung dengan cara mengurangkan nilai output (harga penjualan produksi) dengan nilai input (biaya pakan).

Tabel 1. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum (berat kering udara)* (*Nutrient content and metabolizable energy of feed stuff*)

Bahan pakan (<i>Feed stuff</i>)	Protein kasar (%) (<i>Crude protein (%)</i>)	Lemak kasar (%) (<i>Crude fat (%)</i>)	Serat kasar (%) (<i>Crude fiber (%)</i>)	Ca (%) (<i>Calcium (%)</i>)	P total (%) (<i>Phosphor total (%)</i>)	ME (kkal/kg) (<i>Metabolizable energy (Kcal/Kg)</i>)
Jagung kuning (<i>Yellow corn</i>)	08,60	03,90	03,90	00,02	00,10	3370
Dedak padi (<i>Rice bran</i>)	12,00	13,00	12,00	00,12	00,21	1630
Bungkil kedelai (<i>Soybean meal</i>)	48,00	00,90	06,00	00,32	00,29	2240
Tepung ikan (<i>Fish meal</i>)	48,90	04,20	04,00	05,11	02,60	2830 ^b
Minyak kelapa (<i>Coconut oil</i>)	-	100,00	-	-	-	8600
PFESIR (<i>Fermented empulur sagu & isi rumen (rumen content)</i>)	14,09	02,45	16,55	00,18	00,14	2540 ^a
Top Mix	-	-	-	00,38	00,14	-

Keterangan(Mark): a. Scott *et al.* (1982), b. Wizna *et al.* (2005), c. NRC (1984)

Tabel 2. Komposisi dan kandungan zat-zat makanan (%) serta energi metabolisme (kkal/kg ransum perlakuan (*Feed formulation, nutrient content and metabolizable energy of experimental diets (%)*))

Bahan pakan (<i>Feed stuff</i>)	Ransum percobaan (<i>Experimental diets</i>)			
	A	B	C	D
Jagung kuning (<i>Yellow corn</i>)	60,00	52,00	44,00	36,00
Dedak padi (<i>Rice bran</i>)	05,00	04,50	05,00	05,00
Bungkil kedelai (<i>Soybean meal</i>)	12,00	11,00	10,00	09,00
Tepung ikan (<i>Fish meal</i>)	22,00	22,00	22,00	22,00
Minyak kelapa (<i>Coconut oil</i>)	00,50	02,00	02,50	03,50
PFESIR (<i>Fermented empulur sagu & isi rumen (rumen content)</i>)	00,00	08,00	16,00	24,00
Top Mix	00,50	00,50	00,50	00,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Protein kasar (%) (<i>Crude protein (%)</i>)	22,27	22,27	22,40	22,53
Lemak kasar (%) (<i>Crude fat (%)</i>)	04,82	06,09	07,29	08,07
Serat kasar (%) (<i>Crude fiber (%)</i>)	04,54	05,42	06,43	07,39
Ca (%) (<i>Calcium (%)</i>)	01,08	01,09	01,09	01,11
P total (%) (<i>Phosphor total (%)</i>)	00,63	00,63	00,63	00,63
ME (kkal/kg) (<i>Metabolizable energy (Kcal/Kg)</i>)	3008	3070	3032	3030

Disusun dan dihitung berdasarkan Tabel 1. (*Formulated and calculated based on Table 1*).

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi ransum

Rataan konsumsi ransum pertambahan bobot badan, konversi ransum, persentase karkas dan *income over feed cost* ayam broiler dari tiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap

Konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan persentase karkas. Konsumsi Ransum Hasil uji lanjut dengan DMRT terlihat bahwa konsumsi ransum ayam yang mendapat perlakuan 0% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* berbeda tidak nyata dengan konsumsi ayam pada perlakuan 8% dan begitu juga antara perlakuan 8% dan 16% tetapi

Tabel 3. Pengaruh ransum percobaan terhadap performans ayam broiler selama 4 minggu percobaan (*Effects of experimental diets on the performance of broilers during 4 weeks experiment*)

Performans (Performance)	Ransum percobaan (<i>Experimental diets</i>) [*]				SE	Signifikansi (Significancy)
	A (0)	B (10)	C (20)	D (30)		
Konsumsi ransum (g/ekor) (<i>Feed consumption</i> (g/head))	2568,4 ^a	2615,4 ^{ab}	2643,3 ^a	2474,4 ^c	17,55	**
Pertambahan bobot badan (g/ekor) (<i>Gain(g/head)</i>)	1556,6 ^b	1616,6 ^a	1633,9 ^a	1546,6 ^b	17,28	**
Konversi ransum (<i>Feed conversion</i>)	1,65	1,61	1,61	1,60	0,02	ns
Persentase karkas (<i>Dressing</i> percentage)	69,36 ^{bc}	70,41 ^{ab}	71,16 ^a	69,10 ^c	0,37	**
IOFC/ekor (Rp)	6.383	6.765	7.227	6.677		

* Rataan pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0.05$) (*Mean with at the same row indicated not significantly difference ($P>0.05$)*).

** Standar error dari rata-rata (*Standard error of the mean*).

perlakuan 0% dengan 16%, dan 16% dengan 24%, berbeda sangat nyata ($P<0,01$).

Perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan 0% dengan 8% dan antara 8% dengan 16% menunjukkan bahwa kualitas ransum antar perlakuan-perlakuan tersebut h a m p i r s a m a .

Konsumsi ayam yang mendapat campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* 24% paling sedikit dibandingkan dengan konsumsi ayam dengan perlakuan lain, hal ini disebabkan kebutuhan energi ayam telah terpenuhi oleh ransum dengan jumlah yang dikonsumsi tersebut, terutama disebabkan oleh peningkatan kualitas produk fermentasi yang dapat dilihat dari peningkatan kandungan energi metabolis dan retensi nitrogen campuran empulur sagu dan isi rumen sebelum fermentasi (59,61% dan 2008 kkal/kg) dan setelah fermentasi (66,65% dan 2540 kkal/kg) dengan *Bacillus amyloliquefaciens* pada penelitian

sebelumnya. Hal lain yang diduga penyebab terjadinya penurunan konsumsi ini disebabkan oleh adanya peranan dari spora *Bacillus amyloliquefaciens* yang terbawa bersama produk campuran empulur sagu dan isi rumen fermentasi. Spora *Bacillus amyloliquefaciens* yang berkembang di dalam saluran pencernaan mengeluarkan beberapa enzim sehingga meningkatkan kecernaan ransum yang mengakibatkan kebutuhan ayam akan energi cepat terpenuhi. Sesuai dengan laporan bahwa telah ada beberapa perusahaan makanan yang memproduksi secara komersial beberapa enzim yang dihasilkan oleh mikroba, di antaranya enzim yang dihasilkan oleh *Bacillus amyloliquefaciens* adalah *alfa-amilase*, *alfa acetolactate decarboxylase*, *beta glucanase*, *hemicellulase*, *maltogenic amylase*, *protease* dan *xylanase*. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1997) bahwa keseimbangan kandungan zat-zat makanan terutama protein dan energi metabolisme mempengaruhi jumlah konsumsi ransum.

Pertambahan bobot badan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Dari uji DMRT terlihat bahwa ayam yang mendapat ransum 0% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* berbeda tidak nyata dengan pertambahan bobot badan ayam pada perlakuan 24% dan begitu juga antara perlakuan 8% dan 16% tetapi perlakuan 0% dan 24% berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan 8% dan 16%. Perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan 0% dengan 24% dan antara 8% dengan 16% menunjukkan bahwa kualitas antar masing-masing perlakuan tersebut relatif sama. Pertambahan bobot badan ayam pada perlakuan 0% dan 24% lebih rendah dibandingkan dengan pertambahan bobot badan ayam pada perlakuan 8% dan 16%, hal ini disebabkan konsumsi ayam pada perlakuan 8% dan 16% lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi ransum yang mendapat perlakuan 0% dan 24% sehingga kualitas dan keseimbangan zat-zat makanan ransum yang mengandung 8% dan 16% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* lebih baik dari perlakuan 0% dan 24%.

Perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) pertambahan bobot badan perlakuan 0% dengan 24% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* karena efisiensi penggunaan ransum yang dikonsumsi lebih baik pada broiler yang mendapat produk fermentasi, terutama disebabkan oleh peningkatan kualitas produk fermentasi yang dapat dilihat dari peningkatan kandungan energi metabolis dan retensi nitrogen campuran empulur sagu dan isi rumen sebelum fermentasi (59,61% dan 2008 kkal/kg) dan setelah fermentasi (66,65% dan 2540 kkal/kg) dengan *Bacillus amyloliquefaciens* pada penelitian sebelumnya. Hal lain diperkirakan spora

Bacillus amyloliquefaciens yang terdapat di dalam campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dalam ransum membantu pencernaan di usus halus. Pada penelitian uji patogenitas, dengan dosis pemberian 73.10^8 dan 90.10^{10} CFU/ml/kg BB ditemukan $24,09.10^{10}$ dan $30,01.10^{10}$ CFU/gram *Bacillus amyloliquefaciens* di usus halus ayam setelah 21 hari pemberian bakteri tersebut. Diperkirakan 72.10^{10} CFU *Bacillus amyloliquefaciens* per gram produk campuran empulur sagu dan isi rumen fermentasi telah mampu mengatur keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ayam broiler melalui mekanisme *competitive exclusion*. Selanjutnya dengan dominannya *Bacillus amyloliquefaciens* di dalam saluran pencernaan ayam broiler dan dengan adanya beberapa enzim yang dihasilkan seperti *alfa-amilase*, *alfa acetolactate decarboxylase*, *beta glucanase*, *hemicellulase*, *maltogenic amylase*, *protease* dan *xylanase* maka hal ini akan membantu dalam proses pencernaan.

Selain menghasilkan enzim, *Bacillus amyloliquefaciens* dapat tumbuh dengan baik dalam saluran pencernaan ayam yang kondisinya asam yaitu pada kisaran pH 4-7,5, hal ini disebabkan pH yang sesuai untuk pertumbuhan *Bacillus amyloliquefaciens* yaitu pada rentangan pH 2-8. Sebagaimana yang dinyatakan Farmer *et al.* (2004) bahwa *Bacillus* spp. merupakan bakteri yang dapat membentuk spora dan menghasilkan asam laktat hidup pada kisaran pH 4-7,5 dengan suhu lingkungan 30-45°C, sedangkan dalam bentuk spora dapat hidup pada saat pasteurisasi. Selanjutnya Gibson *et al.* (1997) menyatakan bahwa penggunaan mikroba yang menguntungkan dapat meningkatkan efisiensi ransum, pertambahan bobot badan dan kesehatan ternak.

Konversi ransum

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap konversi ransum ayam broiler. Perbedaan yang tidak nyata

disebabkan karena penurunan dan kenaikan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan masing-masing perlakuan seimbang. Besarnya konsumsi ransum dan penambahan bobot badan menentukan besarnya konversi ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Scott *et al.* (1982) bahwa besarnya konversi ransum ditentukan oleh banyaknya konsumsi ransum dan penambahan bobot badan yang diperoleh.

Dari rataan konversi ransum terlihat bahwa ada kecenderungan semakin besar pemberian campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* menyebabkan konversi ransum semakin kecil. Hal ini disebabkan kenaikan konsumsi lebih sedikit dibandingkan kenaikan penambahan bobot badan seiring peningkatan pemberian campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens*, sedangkan konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi ransum dengan penambahan berat badan. Rasyaf (2004) menyatakan bahwa konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi ransum dengan penambahan berat badan ayam broiler pada waktu yang sama.

Persentase karkas

Hasil analisis keragaman untuk persentase karkas menunjukkan bahwa pemberian campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase karkas ayam broiler umur 5 minggu. Dari uji DMRT terlihat bahwa ayam yang mendapat ransum 0% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* berbeda tidak nyata dengan persentase karkas ayam pada perlakuan 24% dan begitu juga antara perlakuan 8% dan 16% tetapi perlakuan 0% dan 24% berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan 8% dan 16%. Perbedaan yang tidak nyata antara persentase karkas perlakuan 0% dengan 24% dan antara 8% dengan 16% disebabkan penambahan bobot badan antar masing-masing perlakuan

tersebut relatif sama. Persentase karkas ayam pada perlakuan 0% dan 24% lebih rendah dibandingkan dengan persentase karkas ayam pada perlakuan 8% dan 16%, hal ini disebabkan penambahan bobot badan ayam pada perlakuan 8% dan 16% lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan bobot badan ayam yang mendapat perlakuan 0% dan 24% sehingga berat karkas ayam yang mendapat perlakuan 8% dan 16% campuran empulur sagu dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* lebih baik dari perlakuan 0% dan 24%.

Kisaran persentase karkas yang diperoleh selama 4 minggu penelitian (ayam umur 5 minggu) adalah 69,36 sampai 71,16%. Menurut Siregar dan Sabrani (1980), persentase karkas ayam broiler umur 5 minggu adalah berkisar antara 65 sampai 75%. Hal ini berarti bahwa persentase karkas yang diperoleh selama penelitian masih dalam kisaran yang standar.

Income over feed cost (IOFC)

Berdasarkan hasil perhitungan IOFC atau pendapatan kotor dari selisih harga ransum dengan penambahan bobot badan ternyata penggunaan produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen sampai level 24% menghasilkan IOFC yang lebih tinggi dibanding ransum yang tanpa menggunakan produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen. Hal ini disebabkan harga ransum semakin menurun untuk setiap penambahan penggunaan produk fermentasi empulur sagu dan isi rumen dan pengurangan pemakaian jagung dan bungkil kedelai atau produk fermentasi campuran empulur sagu dan isi rumen mampu mensubstitusi sebagian jagung yang harganya cukup tinggi dipasaran. Untuk lebih jelasnya rataan IOFC ayam broiler masing-masing perlakuan selama penelitian, dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa nilai IOFC yang terdapat pada perlakuan D (24% PFESIR) yaitu Rp 6.677,- belum memberikan keuntungan paling tinggi walaupun angka

konversi ransum paling rendah (1,60), tetapi kalau dibandingkan dengan perlakuan A (0% PFESIR) dengan IOFC Rp. 6.383,- dan angka konversi paling tinggi yaitu 1,65,- nilai IOFC yang terdapat pada perlakuan D (24% PFESIR) sudah lebih tinggi. Jadi angka konversi ransum lebih mencerminkan keberhasilan dalam memanfaatkan ransum seoptimal mungkin. Sesuai dengan pendapat Siregar dan Sabrani (1980) bahwa semakin kecil konversi ransum, semakin tinggi keuntungan yang diterima peternak.

Kesimpulan

Produk fermentasi campuran empulur sago dan isi rumen yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dapat dipakai sebanyak 24% dalam ransum ayam broiler sebagai pengganti 40% jagung dan 25% bungkil kedelai.

Daftar

- Abbas, M.H. 1987. Penentuan Zat-zat Makanan dalam Isi Rumen Sapi dan Pemanfaatannya dalam Ransum Ayam Petelur Tipe Medium pada Masa Pertumbuhan dan Produksi. Disertasi. Fakultas Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- BoGohl. 1981. Tropical Feed Information Summaries and Nutritive Value. FAD Animal Production and Health Series No. 122. Food and Agriculture Organization of United Nations Rome.
- Farmer, Sean, Lefkowitz dan R.Andrew, 2004. Methods for Reducing Cholesterol Using *Bacillus Coagulans* Spores, System and Composition. United States Patent. 6: 786-811.
- Gibson, G. R., J.M. Savendra dan S. Macfarlane. 1997. Probiotics and Intestinal Infections. In: Probiotics 2: Applications and Practical Aspect. Ed. by Fuller, R., Chapman and Hall.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius Jakarta.
- Jusfah, J., D. Rangkuti dan E. Muchtar. 1995. Inventory Microorganism as Litter Decomposer in Lembah Anai. Annual Report of Project. No. 7: 105-109. Japan International Cooperation Agency (JICA). Andalas University. Indonesia.
- Koumoutsi, A., X. Chen., A. Henne., H. Liesegang., G. Hitzeroth., P. Franke., J. Vater dan R. Borriss. 2004. Scanning Electron Micrograph of A Pea Root with Adhering *B. Amyloliquefaciens* Cells. Bacteriology. Pp. 1084-1096, Vol. 186, No. 4.
- Muller. 1976. An Animal Nutrition View Equatorial Swamp Potential in Sago. Proceeding of First International Sago Symposium. Kuching, Malaysia.
- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- NRC. 1994. Nutrients Requirements of Poultry 14th Ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Ozawa, T., O. Takahiro dan N. Osama. 1996. Hemicelluloses in the Fibrous Residue of Sago Palm. Proceeding of Sixth International Sago Symposium. Pekan Baru.
- Rasyaf, M. 2004. Beternak Ayam Pedaging. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyid, S. B., A. M. Liwa., L. A. Rotib., Z. Zakaria., dan Waskito W. M., 1981. Pemanfaatan Isi Rumen sebagai Substitusi Sebagian Ransum Basal terhadap Performans Ayam Broiler. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim dan R. J. Young. 1992. Nutrition of the Chicken. 3rd Ed. M. L Scott and Associates Ithaca, New York.
- Siregar, A. P. dan M. Sabrani. 1980. Prospek Peternakan Itik di Dacrah Pantai. Proceeding Seminar Penelitian

- Peternakan. Bogor, 23-26 Maret 1981. Puslitbangnak Balitbangtan, Departemen Pertanian.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Biometrik. Ed. ke-2. Terjemahan B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiharto. 1986. Petunjuk Beternak Ayam. Cetakan ke 3. Penerbit Universitas Brawijaya. Malang.
- Wizna. 1997. Pemanfaatan Sagu Cincang (*Mitroxylon sagu* Rottb) Pengganti Jagung dalam Ransum Itik Lokal Periode Layer. Jurnal Peternakan dan Lingkungan. Vol. 1 (2). Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang
- _____, H. Abbas., Y. Rizal., I.P. KOMPIANG dan A. Dharma. 2005. Potensi Bakteri *Bacillus* spp. Selulolitik Serasah Hutan dalam Peningkatan Kualitas Onggok sebagai Pakan dan Aplikasinya terhadap Peningkatan Produktivitas Ternak Unggas. Laporan Penelitian Proyek HB XIII. Fakultas Peternakan Unand. Padang.
- Yusuf, S. 2000. Bakteri Serasah yang Terdapat di Hutan Gambut Ditinjau dari Segi Daerah Tertutup dan Terbuka. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.