

## **Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit, Gapek dan Onggok Melalui Teknologi Fermentasi dengan Kapang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging**

### ***Optimizing Use Palm Kernel Cake, Cassava and Cassava Byproduct Through Fermentation Technology with Mold Different as Broilers Material Feed***

**Yana Sukaryana<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>1</sup> dan Chandra Utami Wirawati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>)Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung

<sup>2</sup>)Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung  
Jln. Soekarno Hatta No. 10 Rajabasa Bandar Lampung

#### ABSTRACT

*The study was conducted at the Laboratory of Department of Animal Husbandry and Animal Cage, Lampung State Polytechnic. Object of study was fermented a mixture of palm kernel cake (PKC) and cassava (C), and a mixture of palm kernel cake (PKC) cassava byproduct (CBP) then to broilers applied. Fermentation research designed using completely randomized design factorial 2x2x6. The first factor was type of mold (*Trichoderma viride* and *Aspergillus niger*), a mixture of both of the second factor (PKC versus C and PKC versus CBP), and the third factor of mixture balance (100% PKC : 0% C or CBP, 80% PKC : 20% C or CBP, 60% PKC : 40% C or CBP, 40% PKC : 60% C or CBP, 20% PKC : 80% C or CBP, serta 0% PKC : 100% C or CBP). The results was applied to the broiler, completely randomized design with a 4x4 factorial pattern, the first kind of fermented best for each type of mold and the mixture of substances, the second factor in the level of use of fermented feed, namely 0, 10, 20, and 30%. The results of fermentation balance best mix: a) *Trichoderma viride* + PKC(60%) + C(40%) b) *Trichoderma viride* + PKC(80%) + CBP(20%), c) *Aspergillus niger* + PKC(60%) + C (40%), d) *Aspergillus niger* + PKC(80%) + CBP(20%). Application results in broilers, namely: a) the use of a mixture of fermented counterpart [*Trichoderma viride* + PKC(60%) + C(40%)] with a level of 10% resulted in body weight (1342,67g), feed conversion (1,79), carcass weight (989,00) is the best, b) the use a mixture of fermented counterpart [*Trichoderma viride* + PKC(80%) + CBP(20%)] with a level of 20% resulted in a body weight (1334.67 g), feed conversion ratio (1,80), carcass weight (989,00 g) is the best, c) the use of a mixture of fermented counterpart [*Aspergillus niger* + PKC(60%) + C(40%)] with a level of 10% resulted in body weight (1408,67 g), feed conversion ratio (1,71), carcass weight (952,00 g) is the best, d) the use of a mixture of fermented counterpart [*Aspergillus niger* + PKC(80%) + CBP(20%)] with a level of 10% resulted in body weight (1357,00 g), feed conversion (1,77), carcass weight (923,00) is the best.*

*Keywords: Palm kernel cake, cassava byproduct, cassava, Trichoderma viride, Aspergillus niger.*

Diterima: 15-01-2013, disetujui: 10-05-2013

## PENDAHULUAN

Bungkil inti sawit (BIS) dan onggok (O) merupakan limbah di Provinsi Lampung yang sangat berlimpah jumlahnya, murah harganya, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan ternak unggas. Gaplek (G) merupakan komoditi yang sangat potensial untuk dikembangkan karena Lampung merupakan basis produksi singkong.

Kandungan serat kasar BIS cukup tinggi (16-23%). Hal ini perlu dipertimbangkan pemakaiannya sebagai bahan pakan unggas karena sulit dicerna (Siregar *et al.*, 2003), meskipun kandungan protein kasarnya cukup tinggi, yakni 11,30-17,00% (Chin, 2003). Penggunaan gaplek dan onggok sebagai bahan pakan ternak dihadapkan pada kendala, yaitu rendahnya kandungan protein kasar sekitar 1,6-3,9% (Tarmudji, 2004) meskipun kandungan energinya cukup baik, yaitu 2.700-3.500 kkal/kg. Oleh karena itu, perlu usaha untuk menanggulangi kelemahan ketiga bahan tersebut melalui proses fermentasi. Teknologi fermentasi merupakan salah satu metode alternatif dan murah untuk meningkatkan nilai nutrisi suatu limbah. Fermentasi dapat juga mengubah bahan pakan yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna, menghasilkan aroma dan rasa yang khas, serta dapat menghilangkan racun dari bahan asal.

Fermentasi dengan *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* telah banyak digunakan untuk memfermentasi berbagai substrat, khususnya yang mengandung serat kasar tinggi seperti BIS. Kedua kapang ini cocok hidup pada substrat yang mengandung pati, seperti gaplek dan onggok. Adanya pati dalam substrat digunakan oleh kapang sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan dan perkembangan kapang yang baik memacu kapang memproduksi enzim selulase dalam jumlah yang banyak yang dapat digunakan untuk merombak dan menurunkan serat kasar. Selain itu, tingginya populasi kapang dapat meningkatkan kandungan protein kasar substrat karena kapang merupakan sumber protein sel tunggal.

Penelitian difokuskan pada ternak ayam pedaging. Ayam pedaging adalah ayam yang ditenakkan untuk tujuan penghasil daging dan memiliki sifat-sifat seperti pertumbuhan yang cepat. Kecepatan pertumbuhan ayam pedaging dipengaruhi oleh beberapa factor, diantara genetik (strain), kualitas dan kuantitas ransum, jenis kelamin, dan umur. Ransum merupakan salah satu faktor terbesar yang memengaruhi pertumbuhan dan ukuran tubuh yang maksimal pada ayam. Untuk menunjang pertumbuhan yang sempurna, memerlukan ransum yang mengandung semua unsur gizi, terutama kebutuhan asam amino essensial. Kualitas dan kuantitas ransum yang diberikan merupakan syarat untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal.

BIS yang dicampur dengan onggok atau gaplek diharapkan menjadi media yang cocok bagi kedua kapang tersebut agar terjadi proses fermentasi yang baik dengan cara meningkatkan nilai nutrisi substrat tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan pada optimalisasi pemanfaatan BIS, onggok, dan gaplek sebagai pakan ternak ayam pedaging melalui teknologi fermentasi.

## METODE

### Penelitian I (Penelitian Laboratorium)

Bahan penelitian yang digunakan, yaitu adalah bungkil inti sawit, onggok, serta kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*. Bungkil inti sawit diperoleh dari Pabrik Pengolahan Minyak Sawit milik PTPN VII Provinsi Lampung, sedangkan onggok diperoleh dari pabrik tapioka Bumi Waras di Lampung Timur. Kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* diperoleh dari

Laboratorium Teknologi dan Bioproses ITB Bandung. Selanjutnya bahan lain yang digunakan untuk proses fermentasi, antara lain air, molases, dan mikro nutrient. Selain itu, digunakan bahan-bahan kimia untuk analisis proksimat.

Sebelum penelitian fermentasi dimulai, terlebih dahulu substrat yang terdiri atas berbagai imbuhan campuran bungkil inti sawit (BIS) dan onggok (O), serta bungkil inti sawit (BIS) dan gaplek (G) ditimbang dengan perbandingan antarperlakuan yaitu T1 = 100% BIS: 0% (O) atau (G), T2 = 80% BIS: 20% (O) atau (G), T3 = 60% BIS : 40% (O) atau (G), T4 = 40% BIS: 60% (O) atau (G), T5 = 20% BIS: 80% (O) atau (G), dan T6 = 0% BIS: 100% (O) atau (G). Masing-masing perlakuan T1, T2, T3, T4, T5 dan T6 diulang sebanyak tiga kali.

Perubahan yang diamati ialah kandungan zat makanan campuran bungkil inti sawit dan onggok sebelum dan setelah dilakukan fermentasi, yang meliputi kandungan bahan kering, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan energi metabolis. Data hasil analisis proksimat ditabulasi dan dianalisis ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x2x6. Apabila terdapat interaksi, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

## Penelitian II (Penelitian Lapangan)

Penelitian dilaksanakan di Kandang Ternak Politeknik Negeri Lampung selama 5 minggu. Bahan yang digunakan yaitu DOC ayam pedaging sebanyak 480 ekor Strain Lohman platinum MB 202 produksi PT Multi Breeder Adirama Indonesia Tbk, hasil fermentasi terbaik pada penelitian I, konsentrat, jagung, dan obat-obatan dari Sanusi PS. Susunan pakan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan pakan penelitian ayam pedaging selama 5 minggu.

Bahan pakan	Pakan perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Pakan konsentrat	40	40	40	40
Jagung	60	50	40	30
Produk fermentasi terbaik*	0	10	20	30
Total	100	100	100	100

Keterangan : P0, P1, P2, dan P3 = tingkat penggunaan hasil fermentasi terbaik berturut-turut sebanyak 0%, 10%, 20%, dan 30% dalam pakan.

DOC pada penelitian aplikasi hasil fermentasi, dipelihara dalam kandang *litter* yang disekat sesuai dengan kebutuhan dengan ukuran 1x1,5 m<sup>2</sup> untuk setiap petak. Penelitian ini memerlukan 48 petak. Pada awalnya DOC ditimbang dan secara acak dibagi menjadi 48 kelompok yang sama. Selanjutnya, 48 kelompok ini dibagi secara acak menjadi 4x4 kelompok perlakuan pakan dengan 3 ulangan, masing-masing ulangan terdiri atas 10 ekor ayam pedaging. Setiap kelompok ayam perlakuan (selain satu kelompok kontrol = 30 ekor yang diberi pakan perlakuan P0 = 100% pakan kontrol) akan diberi pakan perlakuan dengan tingkat penggunaan hasil fermentasi terbaik, yaitu 10 (P1), 20 (P2), dan 30% (P3) dari total pakan.

Ayam dipelihara selama 5 minggu, diberi pakan, dan minum secara *ad libitum*. Vaksin ND diberikan saat ayam berumur 4 hari dengan tetes mata dan umur 4 minggu dengan cara dicampur air minum. Konsumsi pakan dicatat setiap hari dan ditotal setiap minggu, sedangkan penimbangan BB dilakukan setiap minggu sampai minggu kelima pemeliharaan. Pada akhir minggu kelima dilakukan pemotongan ayam sebanyak 3 unit penelitian x 3 ulangan setiap perlakuan. Perlakuan yang diamati yakni, karkas, lemak abdominal, dan kadar lemak daging.

Sedangkan untuk analisis kadar kolesterol darah, dibutuhkan sebanyak 2 unit penelitian x 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Peubah yang diamati meliputi konsumsi pakan (g), pertambahan bobot badan (g), konversi pakan, persentase karkas (%), dan persentase lemak abdominal (%). Data hasil penelitian dianalisis ragam menggunakan RAL dengan perlakuan tingkat penggunaan hasil fermentasi terbaik sebanyak 0 (P0), 10 (P1), 20 (P2), dan 30% (P3) dari total pakan dengan 3 ulangan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Fermentasi Imbangan Campuran*

Hasil analisis kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu, dan energi metabolis sebelum fermentasi imbangan campuran bungkil inti sawit (BIS), onggok (O), dan gaplek (G) dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Rata-rata dari Bahan Makanan Sebelum Fermentasi (dalam % bahan kering)

Bahan Makanan	PK	SK	LK	Abu	EM
	..... % .....				....kcal/kg....
BIS	11,03	14,76	13,67	3,48	4.155,97
G	2,56	10,91	0,76	2,25	3.954,27
O	2,28	19,36	0,54	3,66	3.972,98

Hasil analisis kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu, dan energi metabolis setelah fermentasi dengan *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger* pada imbangan campuran BIS - O serta BIS - G dengan perbandingan antarperlakuan yaitu T1 = 100% BIS : 0% O, T2 = 80% BIS: 20% O, T3 = 60% BIS : 40% O, T4 = 40% BIS : 60% O, T5 = 20% BIS: 80% O, dan T6 = 0% BIS : 100% O. T7 = 100% BIS : 0% G, T8 = 80% BIS: 20% G, T9 = 60% BIS : 40% G, T10 = 40% BIS : 60% G, T11 = 20% BIS: 80% G, dan T12 = 0% BIS : 100% G. dapat dilihat pada Tabel 3, 4, 5, dan 6. Data hasil analisis proksimat ditabulasi dan dianalisis ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x2x6, untuk menentukan fermentasi imbangan campuran terbaik dengan memperhatikan peningkatan protein kasar dan penurunan serat kasar.

Tabel 3. Hasil Analisis Proksimat Rata-rata dari Imbangan Campuran BIS – G Setelah Fermentasi dengan *Trichoderma viride* (dalam % BK)

Fermentasi <i>T.viride</i>		Hasil Analisis				
BIS	G	PK	SK	LK	Abu	EM
.... %....	..... % .....	..... % .....				kcal/kg
100	0	11,53	5,20	4,91	4,00	3.804,32
80	20	9,42	8,29	5,42	2,32	3.801,22
60	40	11,81	4,41	4,00	4,95	3.807,49
40	60	6,32	11,22	6,03	3,63	3.724,33
20	80	5,16	7,01	3,22	2,54	3.714,12
0	100	2,99	7,44	1,95	3,04	3.710,89

Tabel 4. Hasil Analisis Proksimat Rata-rata dari Imbangan Campuran BIS – O Setelah Fermentasi dengan *Trichoderma viride* (dalam % BK)

Fermentasi <i>T. viride</i>		Hasil Analisis				
BIS	O	PK	SK	LK	Abu	EM
.... %....	..... % .....	..... % .....				kcal/kg
100	0	11,53	5,20	4,91	4,00	4.044,29
80	20	11,71	4,07	4,04	4,28	4.051,90
60	40	10,20	10,54	1,68	4,91	4.038,74
40	60	9,58	12,32	1,32	3,50	4.029,38
20	80	8,28	12,27	2,14	4,49	3.987,56
0	100	5,38	12,54	1,56	8,28	4.011,23

Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat Rata-rata dari Imbangan Campuran BIS – G Setelah Fermentasi dengan *Aspergillus niger* (dalam % BK)

Fermentasi <i>A. niger</i>		Hasil Analisis					
BIS	G	PK	SK	LK	Abu	EM	
.... %....		..... % .....				kkal/kg	
100	0	7,83	11,88	9,47	4,77	4.052,37	
80	20	6,81	13,81	5,51	4,83	4.088,29	
60	40	8,51	9,70	6,79	4,16	4.100,85	
40	60	6,11	11,67	5,74	5,58	4.092,24	
20	80	5,85	7,79	1,60	5,30	4.067,64	
0	100	4,84	6,19	1,82	4,73	4.000,76	

Tabel 6. Hasil Analisis Proksimat Rata-rata dari Imbangan Campuran BIS – O Setelah Fermentasi dengan *Aspergillus niger* (dalam % BK)

Fermentasi <i>A. niger</i>		Hasil Analisis					
BIS	O	PK	SK	LK	Abu	EM	
.... %....		..... % .....				kkal/kg	
100	0	7,83	11,88	9,47	4,77	4.214,22	
80	20	8,18	9,88	9,84	4,11	4.218,66	
60	40	6,44	9,99	8,14	3,85	4.198,28	
40	60	5,91	9,35	3,60	4,03	4.188,63	
20	80	3,32	10,53	7,48	5,31	4.128,39	
0	100	2,42	5,71	2,56	5,97	4.122,16	

Hasil analisis ragam dari fermentasi imbangan campuran yang terbaik adalah sebagai berikut : a) *Trichoderma viride* + BIS(60%) + G(40%), b) *Trichoderma viride* + BIS(80%) + O(20%), c) *Aspergillus niger* + BIS(60%) + G(40%), d) *Aspergillus niger* + BIS(80%) + O(20%). Selanjutnya kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu, dan energi metabolis pada fermentasi imbangan campuran yang terbaik dapat dilihat pada Tabel 7. Data menunjukkan, bahwa pada keempat fermentasi imbangan campuran terbaik, teknologi fermentasi dengan menggunakan kapang *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger* dapat berkembang dalam kondisi tertentu dan dapat mengubah kandungan nutrisinya menjadi lebih baik. Kapang tersebut lebih mudah tumbuh pada imbangan campuran yang tepat agar hasil fermentasinya menjadi baik. *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger* pada proses fermentasi akan menghasilkan enzim amilolitik, proteolitik, dan lipolitik yang menjadikan zat makanan lebih baik. Selain itu, dihasilkan juga enzim xylanase dan selulase yang bisa menurunkan kandungan seratnya. Serat yang dipecah akan menjadi karbohidrat sederhana, sehingga meningkatkan energi yang bisa dimetabolisme oleh ternak. Komponen makanan baik jumlah maupun jenisnya sangat penting untuk pertumbuhan kapang. Karbohidrat, khususnya gula digunakan sebagai sumber energi. Komponen lain yang mengandung karbon yaitu peptida, asam amino, dan asam organik.

Tabel 7. Kandungan Nutrisi Fermentasi Imbangan Campuran Terbaik.

Kandungan Nutrisi	Trichoderma	Trichoderma	Aspergillus	Aspergillus
	viride + BIS (60) + G (40)	viride + BIS (80) + O (20)	niger + BIS (60) + G (40)	niger + BIS (80) + O (20)
Protein Kasar (%)	11,81	11,71	8,51	8,18
Serat Kasar (%)	4,41	4,07	9,70	9,88
Lemak Kasar (%)	4,00	4,04	6,79	9,84
Abu (%)	4,95	4,28	4,16	4,11
Energi Metabolis (kkal/kg)	3.807,49	4.051,90	4.100,85	4.218,66

### Penelitian II (Penelitian Lapang)

Dari tabel 8 dilakukan analisis ragam, kemudian dapat disimpulkan, bahwa penelitian produk fermentasi imbangan campuran terbaik [*Trichoderma viride* + BIS(60%) + G(40%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan tidak berbeda nyata. Selanjutnya, pengaruh terhadap bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, dan lemak karkas yang terbaik adalah perlakuan P1, sedangkan lemak abdomen yang paling rendah dihasilkan oleh perlakuan P0 dan kolesterol paling rendah pada perlakuan P3.

Tabel 8. Penelitian produk fermentasi imbalanced campuran terbaik [*Trichoderma viride* + BIS(60%) + G(40%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, lemak karkas, lemak abdomen, kolesterol darah.

Perlakuan	Rata-rata						
	Konsumsi Pakan	Bobot Badan	Konversi Pakan	Bobot Karkas	Lemak Karkas	Lemak Abdominal	Kolesterol Darah
	..... g .....	..... g .....	..... g ...	..... % .....	..... % .....	..... % .....	..... % .....
P0	2400,00	1303,33	1,84	868,33	9,27	0,67	151,89
P1	2400,00	1342,67	1,79	989,00	8,50	9,00	142,58
P2	2400,00	1302,67	1,84	752,00	8,26	6,00	142,58
P3	2365,00	1272,67	1,86	749,00	9,59	10,50	127,70

Tabel 9. Penelitian produk fermentasi imbalanced campuran terbaik [*Trichoderma viride* + BIS(80%) + O(20%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, lemak karkas, lemak abdomen, dan kolesterol darah.

Perlakuan	Rata-rata						
	Konsumsi Pakan	Bobot Badan	Konversi Pakan	Bobot Karkas	Lemak Karkas	Lemak Abdominal	Kolesterol Darah
	..... g .....	..... g .....	..... g ...	..... % .....	..... % .....	..... % .....	..... % .....
P0	2.400,00	1.307,33	1,84	965,67	7,66	18,00	154,00
P1	2.400,00	1.266,67	1,89	750,00	9,52	7,00	166,21
P2	2.400,00	1.334,67	1,80	834,00	7,17	0,33	207,53
P3	2.380,00	1.235,00	1,93	774,00	8,13	4,00	148,89

Dari tabel 9 dilakukan analisis ragam dan dapat dikaji, bahwa penelitian produk fermentasi imbalanced campuran terbaik [*Trichoderma viride* + BIS(80%) + O(20%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, tidak berbeda nyata. Selanjutnya, pengaruh terhadap bobot badan dan konversi pakan yang terbaik dihasilkan oleh perlakuan P1, bobot karkas paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan P0, lemak karkas dan lemak abdomen yang paling rendah dihasilkan oleh perlakuan P2, kolesterol paling rendah dihasilkan oleh perlakuan P3.

Dari tabel 10 dilakukan analisis ragam, dapat dikaji, bahwa penelitian produk fermentasi imbalanced campuran terbaik [*Aspergillus niger* + BIS(60%) + G(40%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, tidak berbeda nyata. Selanjutnya pengaruh terhadap bobot badan dan konversi pakan yang terbaik dihasilkan oleh perlakuan P1, bobot karkas paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan P0, lemak karkas paling rendah dihasilkan pada perlakuan P0, lemak abdomen yang paling rendah dihasilkan dihasilkan oleh perlakuan P3, kolesterol paling rendah pada perlakuan P1.

Tabel 10. Penelitian produk fermentasi imbalanced campuran terbaik [*Aspergillus niger* + BIS (60%) + G (40%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, lemak karkas, lemak abdomen, dan kolesterol darah.

Perlakuan	Rata-rata						
	Konsumsi Pakan	Bobot Badan	Konversi Pakan	Bobot Karkas	Lemak Karkas	Lemak Abdominal	Kolesterol Darah
	..... g .....	..... g .....	..... g ...	..... % .....	..... % .....	..... % .....	..... % .....
P0	2.400,00	1.368,33	1,76	994,33	6,56	9,00	142,51
P1	2.400,00	1.408,67	1,71	952,00	9,72	14,00	126,49
P2	2.400,00	1.288,67	1,86	774,67	7,67	5,00	176,39
P3	2.372,00	1.310,67	1,81	890,67	9,05	3,00	153,64

Tabel 11. Penelitian produk fermentasi imbangan campuran terbaik [*Aspergillus niger* + BIS (80%) + O(20%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, lemak karkas, lemak abdomen, kolesterol darah.

Perlakuan	Rata-rata						
	Konsumsi Pakan	Bobot Badan	Konversi Pakan	Bobot Karkas	Lemak Karkas	Lemak Abdominal	Kolesterol Darah
	..... g .....	..... g .....	..... g ...	..... g ...	..... % .....	..... % .....	..... mg/dl .....
P0	2.400,00	1.349,33	1,78	887,67	8,27	7,00	119,18
P1	2.400,00	1.357,00	1,77	923,00	8,78	2,00	166,07
P2	2.400,00	1.276,67	1,88	851,00	9,29	5,00	167,07
P3	2.304,00	1.269,33	1,82	882,00	9,50	9,00	196,18

Dari tabel 11 dilakukan analisis ragam, dapat dikaji, bahwa penelitian produk fermentasi imbangan campuran terbaik [*Aspergillus niger* + BIS (80%) + O (20%)] dari masing-masing perlakuan terhadap rata-rata konsumsi pakan, tidak berbeda nyata. Selanjutnya, pengaruh terhadap bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, lemak abdomen yang terbaik adalah perlakuan P1, sedangkan, lemak karkas paling rendah dihasilkan pada perlakuan P0, kolesterol paling rendah pada perlakuan P0. Jika dilihat data bobot badan dari hasil penelitian masing-masing produk fermentasi imbangan campuran terbaik dan masing-masing perlakuan, berkisar antara 1.235,00 – 1.408,67 gram/ekor. Hal itu sesuai dengan hasil penelitian Nurhayati, dkk (2006), yang menyatakan bahwa rata-rata bobot badan pedaging pada pemeliharaan 5 minggu untuk kelompok campuran berkisar antara 1.184-1.604 gram/ekor.

## KESIMPULAN

1. Fermentasi imbangan campuran terbaik, yaitu : a) *Trichoderma viride* + BIS(60%) + G(40%), b) *Trichoderma viride* + BIS(80%) + O(20%), c) *Aspergillus niger* + BIS(60%) + G(40%), d) *Aspergillus niger* + BIS(80%) + O(20%).
2. Hasil aplikasi pada ayam pedaging, yaitu: a) Penggunaan produk fermentasi imbangan campuran [*Trichoderma viride* + BIS(60%) + G(40%)] dengan level 10% menghasilkan bobot badan (1342,67 g), konversi pakan (1,79), dan bobot karkas (989,00 g) terbaik, b) Penggunaan produk fermentasi imbangan campuran [*Trichoderma viride* + BIS(80%) + O(20%)] dengan level 20% menghasilkan bobot badan (1334,67 g), konversi pakan (1,80), dan bobot karkas (989,00 g) terbaik, c) Penggunaan produk fermentasi imbangan campuran [*Aspergillus niger* + BIS(60%) + G(40%)] dengan level 10% menghasilkan bobot badan (1.408,67 g), konversi pakan (1,71), dan bobot karkas (952,00 g) terbaik, d) Penggunaan produk fermentasi imbangan campuran [*Aspergillus niger* + BIS(80%) + O(20%)] dengan level 10% menghasilkan bobot badan (1.357,00 g), konversi pakan (1,77), dan bobot karkas (923,00) terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balitnak. 2002. Onggok Terfermentasi Bahan Pakan Bergizi Tinggi. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian vol.24(6):1-4
- Chin, FY. 2003. Palm Kernel Cake (PKC) as a Supplement for Fattening and Dairy Cattle in Malaysia. <http://www.fao/ag/AGP/AGPC/doc/Proceedings/manado/chap25.htm>

- Kozirog A., Kuberski S, Zakowska Z, dan Brycki B. 2005. Influence of N,N-bis (3-aminopropyl) dodecylamine on the Mycellium Growth and the Cell Wall Compositon of Resistance and Sensitive Strains Belonging to the Genus *Aspergillus*. *Polish J. Of Microbiol.* 54(4):271-278.
- Nugroho TT, Ali M, Ginting C, Wahyuningsih, Dahliaty A, Devi S, dan Sukmarisa Y. 2003. Isolasi dan Karakterisasi sebagian Kitinase *Trichoderma viride* TNJ63. *J. Natur Indonesia* 5(2):101-106.
- Nugaeva, N, Gfeller KY, Backmann N, Duggelin M, Lang HP, 2007. An Antibody-Sensitized Microfabricated Centilever for the Growth Detection of *Aspergillus niger* Spores. *Microorc. Microanal.* 13:13-17.
- Nurhayati, Sjoifjan O, dan Koentjoko. 2006. Kualitas Nutrisi Campuran Bungkil Inti Sawit dan Ongkok yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus Niger*. *J. Pengembangan Peternakan Tropis.* 31(3):172-178
- Siregar, Z., Supriadi, dan E. Mirwandhono. 2003. Peningkatan Mutu Bungkil Inti Sawit melalui Fermentasi *Rhizopus oligosporus* dan Suplementasi Nopcozime-II untuk Ayam Pedaging. *Abstrak. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.*
- Sjoifjan, O., Surisdiarto, Irfan D., dan Aulanni'am. 2002. Penggunaan fermentasi campuran onggok dan kotoran ayam pada pakan ternak unggas. *J. Ilmu-Ilmu Hayati* 14:66-73.
- Sue, T.T. 2004. Quality and Characteristics of Malaysian Palm Kernel Cakes/Expellers. <http://www.plmoils.mpob.gov.my/webbased/pod34-tang.pdf> (diakses pada 3 Desember 2004).
- Sukaryana, Y. 2010. Increase of Metabolism Energy of Palm Kernel Cake and Rice Brand Mix Fermentation Product. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan.* Vol. 10(2):138-143
- Sukaryana, Y., U. Atmomarsono., V.D. Yuniyanto., E. Supriyatna. 2010. Bioconversions of Mixtures Palm Kernel Cake and Rice Bran by *Trichoderma viride* toward Nutritional Contents. *International Journal of Science and Engineering.* Vol.1(2):27-32.
- Sukaryana, Y., U. Atmomarsono., V.D. Yuniyanto., E. Supriyatna. 2011. Increase of Digestibilities Crude Protein and Crude Fat Value of Palm Kernel Cake and Rice Brand Mix Fermentation Product. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan.* Vol.1 (3): 167-172.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 2010. Principles and Procedures of Statistics, A Biometrical Approach. International Student Ed. McGraw-Hill. Kogakusha Limited, Tokyo.
- TSCA (Biotechnology Program Under Toxic Substance Control Act. 2007. *Aspergillus niger* TSCA Section 5(h)(4) Exemption: Final Decision Document.