

Pengaruh Penambahan Bungkil Inti Sawit Fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam Pakan terhadap Konsumsi Pakan, Kecernaan Bahan Kering, dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

The Effect of Adding Aspergillus oryzae-Fermented Palm Kernel Meal to Feed on Feed Intake, Dry Matter Digestibility, and Body Weight Gain in Broiler Chickens

¹Adelia Virgina, ²Yenny Niken Larasati, ³Andang Andiani Listyowati, ⁴Acep Perdinan
^{1,2,3,4}Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km 7, Tegalrejo, Magelang, Telp. (0293) 364188, 56192,
Indonesia

²E-mail korespondensi: yennynikenlarasati@gmail.com

Diterima: 7 Maret 2026

Disetujui: 28 April 2026

ABSTRAK

Bungkil inti sawit dapat digunakan sebagai sumber pakan alternatif untuk ayam broiler karena banyak tersedia di Indonesia, dan dapat diproses dengan teknologi fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak penambahan fermentasi bungkil inti sawit (FBIS) menggunakan *Aspergillus oryzae* dalam pakan terhadap KcBK, konsumsi pakan, dan PBB ayam broiler. Sebanyak seratus ekor DOC ayam broiler jenis Lohmann dibudidayakan selama 35 hari. Desain Acak Lengkap diterapkan dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Perlakuan mencakup kontrol P0 (tanpa FBIS atau 0%), P1 (FBIS 15%), P2 (FBIS 30%), dan P3 (FBIS 45%). Uji lanjut Duncan's Multiple Range Test digunakan dalam analisis varians untuk menganalisis data. Variabel meliputi kecernaan bahan kering (KcBK), konsumsi pakan, dan pertambahan bobot badan (PBB). Hasil memperlihatkan bahwa KcBK dan konsumsi pakan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$), sementara PBB menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p \leq 0,05$). Perlakuan P1 dan P2 dalam PBB tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$), namun keduanya berbeda signifikan ($p \leq 0,05$) jika dibandingkan dengan P0 dan P3. Penambahan bungkil inti sawit yang difermentasi oleh *Aspergillus oryzae* dalam pakan hingga 30% mampu meningkatkan bobot badan ayam broiler, tanpa dampak negatif terhadap KcBK dan konsumsi pakan.

Kata kunci: Broiler, fermentasi BIS, KCBK, performa

ABSTRACT

*Palm kernel meal could be utilized as an alternative feed ingredient for broiler chickens because of abundant availability in Indonesia through fermentation technology. This study aimed to determine the effect of palm kernel meal fermented (PKMF) with *Aspergillus oryzae* addition in feed on dry matter digestibility, feed intake, and body weight gain (BWG) of broiler chickens. A total of 100 Lohmann strain DOC broilers were randomly divided into 4 treatments and 5 replications each 5 chickens and kept for 35 days. The treatments were consisted of P0 (without PKMF or 0%), P1 (15% PKMF), P2 (30% PKMF), and P3 (45% PKMF). Data used Analysis of Variance, continued with Duncan's Multiple Range Test. The variables included dry matter digestibility, feed intake, and body weight gain. The results showed no significant difference ($p>0.05$) on dry matter digestibility and feed intake, while body weight gain had a significant effect ($p\leq 0.05$). Body weight gain of P1 and P2 did not show significant difference ($p>0.05$) but both treatments were significantly different ($p\leq 0.05$) from P0 and P3. The addition of palm kernel meal fermented with *Aspergillus oryzae* in feed up to 30% could enhance body weight gain of broiler chickens, without negatively affecting dry matter digestibility and feed intake.*

Keywords: Broilers, dry matter digestibility, performance, PKM fermentation

PENDAHULUAN

Peternakan unggas, khususnya ayam broiler berperan utama dalam penyediaan protein hewani masyarakat Indonesia (Adli dan Osfar, 2021). Pakan merupakan elemen krusial yang mempengaruhi kinerja di peternakan ayam broiler karena menyerap 70-80% dari keseluruhan biaya produksi (Risyan dan Irawati, 2021). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam formulasi pakan yang tidak hanya berkualitas, tetapi juga ekonomis, salah satunya melalui pemanfaatan hasil ikutan sektor pertanian dan perkebunan. Salah satu hasil ikutan yang dapat dimanfaatkan untuk pakan yaitu bungkil inti sawit (BIS). Indonesia menghasilkan BIS dalam jumlah besar sebagai hasil samping dari industri kelapa sawit. Produksinya dalam skala nasional mencapai 46,82 juta ton pada tahun 2022, meningkat 1,29% dibandingkan tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik, 2023). BIS belum banyak digunakan dalam pakan unggas karena terdapat faktor penghambat seperti kadar serat kasar yang cukup tinggi (12,47-16,09%) (Chong *et al.*, 1998). BIS

terdapat Cu sebesar 48,4 ppm (Mirnawati *et al.*, 2008). Defisiensi Cu dalam pakan berdampak pada terhambatnya fungsi enzim, konsumsi pakan yang menurun, dan berkurangnya kecepatan pertumbuhan (Mills *et al.*, 1976). Kelemahan lainnya dari BIS yaitu mengandung antinutrien seperti tannin sebesar 0,4%, asam fitat sebanyak 23,49 mg/g, dan oksalat sebesar 5,13 mg/g (Akinyeye *et al.*, 2011).

Supriyati *et al.* (1998) mengemukakan bahwa fermentasi dapat dimanfaatkan untuk mengurangi serat kasar dan meningkatkan nilai nutrisi dari suatu bahan pakan. *Aspergillus oryzae* adalah mikroba yang efisien digunakan dalam proses fermentasi. Keunggulan lain dari *Aspergillus oryzae* adalah kemampuannya untuk meningkatkan kandungan protein BIS sebesar 88,34% (Puastuti, 2014). *Aspergillus oryzae* dapat meningkatkan produksi enzim pencernaan seperti mananase, selulase, dan xilanase untuk dekomposisi serat kasar (Nisa, 2007). Protease dan amilase adalah enzim yang sangat

penting karena mampu mengubah protein dan karbohidrat menjadi asam amino serta glukosa (Domsch *et al.*, 1980).

Kecernaan bahan kering menjadi salah satu parameter utama dalam mengevaluasi mutu pakan hasil fermentasi, sebab semakin tinggi tingkat kecernaan, semakin besar pula jumlah nutrisi yang dapat diserap tubuh ayam guna menunjang pertumbuhan (Afrianti, 2008). BIS yang difermentasi dengan bantuan *Aspergillus niger* menggunakan metode substrat padat terbukti dapat meningkatkan tingkat kecernaan bahan kering (Supriyati *et al.*, 1998). Tingkat kecernaan bahan kering yang lebih tinggi akan berdampak langsung pada konsumsi pakan. Pakan yang lebih mudah dicerna cenderung meningkatkan palatabilitas, sehingga ayam lebih tertarik untuk mengonsumsi pakan dalam jumlah besar (Nurhayati, 2006). Palatabilitas yang dipengaruhi oleh organoleptik dan suhu pakan juga berpengaruh terhadap tingkat konsumsi pakan (Nastiti, 2020). Fermentasi kombinasi BIS dan onggok menggunakan *Aspergillus niger* dapat meningkatkan konsumsi pakan dibandingkan kontrol (Nurhayati, 2006). Peningkatan kecernaan bahan kering yang didukung oleh peningkatan konsumsi pakan yang lebih baik akan berpengaruh pada pertambahan bobot badan ayam broiler. Penambahan fermentasi BIS dengan *Aspergillus oryzae* dapat meningkatkan bobot badan ayam broiler (Yosa, 2019).

Penelitian ini menggunakan perlakuan dengan persentase fermentasi BIS 0%, 15%, 30%, dan 45% yang didasarkan pada penelitian Niwat dan Chinajariyawong (2013) yang menggunakan fermentasi BIS dengan *Aspergillus wentii* pada pakan ayam broiler hingga persentase 40% tidak berpengaruh negatif pada ayam broiler sehingga dalam penelitian ini dilakukan

pembaruan dengan peningkatan persentase pemberian hingga 45%.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan ayam broiler *strain* New Lohmann MB 202 *unsex* sebanyak 100 ekor dan pakan yang dicampur sendiri dengan bahan pakan yang terdiri dari jagung lokal, tepung roti, *Meat Bone Meal* (MBM), bungkil kedelai, *Corn Gluten Feed* (CGF), *Full Fat Soya* (FFS), dedak halus, CPO, grit, L-lysin, DL-Methionine, triptofan, premix broiler, treonin, Dicalcium Phospat (DCP), garam, dan bungkil inti sawit. Bahan lain yang digunakan yaitu isolat *Aspergillus oryzae* 1 tabung, media agar miring *Potato Dextrose Agar* (PDA), alkohol 70%, HCL 0,2 N, Fe₂O₃, nasi, plastik, plastik tomat, sekam. Alat yang digunakan yaitu kandang koloni dan kandang baterai sebanyak 20 kotak, pemanas gasolek, mesin *grinder*, timbangan analitik dengan kapasitas 5000 g merk *electronic kitchen scale* dengan ketelitian 1 g, timbangan analitik dengan ketelitian 0,001 g dengan merk ohaus, tempat pakan, tempat minum, gelas beaker, jarum ose tegak, tabung reaksi, alat pengukus, nampan, bunsen, pengaduk kaca, kertas koran, oven dengan merk carbolite, vochdost + tutup, penjepit, mortar + alu, serta desikator, sarung tangan anti panas, nampan *stainless*, spatula.

Sebanyak 100 ekor DOC dibagi dalam 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Satu ulangan terdiri dari 5 ekor ayam. Metode yang diterapkan dalam studi ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), sedangkan perlakuannya adalah:

P0= Pakan tanpa BISF

P1= Pakan dengan 15% FBIS

P2= Pakan dengan 30% FBIS

P3= Pakan dengan 45% FBIS

Perlakuan diberikan sejak hari pertama. Pakan dan air minum disediakan secara *ad libitum*. Air minum ditambahkan suplemen lainnya seperti vitastress. Vaksin yang disuntikkan kepada ayam broiler adalah vaksin ND dan Gumboro. Vaksin ND diberikan pada umur 3 dan 14 hari melalui tetes mata, kemudian dilanjutkan dengan vaksin Gumboro pada umur 21 hari melalui air minum (Maxs *et al.*, 2024). Penimbangan dilakukan seminggu sekali dan periode pemeliharaan berlangsung selama 35 hari. Variabel mencakup konsumsi pakan, KcBK, serta PBB ayam broiler. Analisis data menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, selanjutnya dilakukan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menggunakan Statistical Program for Social Science (SPSS).

Konsumsi pakan adalah total pakan yang dikonsumsi ternak untuk mendukung pertumbuhan. Perhitungan konsumsi pakan dilakukan dengan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang ada. Pengukuran konsumsi pakan dilakukan selama periode pemeliharaan (35 hari) dengan menimbang sisa pakan setiap hari. Perhitungan konsumsi pakan dilakukan berdasarkan selisih antara pakan yang diberikan dan sisa pakan, yang dinyatakan dalam gram per ekor, sesuai dengan rumus yang diuraikan oleh Siregar dan Abdul (2016) yaitu:

$$\text{Konsumsi pakan (g)} = \text{Jumlah pakan yang diberikan (g)} - \text{Sisa pakan (g)}$$

Pengukuran pencernaan dimulai ketika ayam broiler berumur 33-35 hari. Koleksi ekskreta dilakukan selama 3 hari. Pengukuran dilakukan dengan metode total koleksi ekskreta dengan penambahan indikator Fe_2O_3 yang dicampurkan ke dalam pakan dengan persentase 0,5% dari total pakan yang diberikan (Sutrisno *et al.*, 2013). Ekskreta yang telah dikumpulkan kemudian disemprotkan HCl 0,2 N setiap dua jam

sekali untuk mengikat N (protein) agar tidak menguap (Saraswati *et al.*, 2017). Setelah ekskreta yang terkumpul dari hari pertama hingga hari ketiga kering, tahap selanjutnya adalah penimbangan untuk mengetahui berat keringnya. Setelah itu, ekskreta yang sudah ditimbang dari hari pertama hingga ketiga akan digiling. Penggilingan dilakukan dengan cara mencampurkan ekskreta dari ketiga hari tersebut (Suak *et al.*, 2023). Setelah itu, ekskreta yang telah kering dianalisis untuk mengetahui kandungan bahan keringnya di laboratorium. Rumus bahan kering sebagai berikut:

$$\text{Bahan Kering (\%)} = 100 - \text{Kadar Air}$$

Kecernaan bahan kering (KcBK) dihitung merupakan selisih jumlah bahan kering pada pakan yang diberikan dengan jumlah bahan kering yang tertinggal dalam kotoran, konsumsi bahan kering dan bahan kering ekskreta dihitung berdasarkan Fitriya (2008), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Konsumsi Bahan Kering} = \text{Konsumsi pakan} \times \text{Kandungan BK pakan}$$

$$\text{Bahan Kering Ekskreta} = \text{Jumlah ekskreta} \times \text{Kandungan BK ekskreta}$$

KcBK menggunakan rumus Suak *et al.* (2023), yaitu:

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{Konsumsi BK (g)} - \text{BK ekskreta (g)}}{\text{Konsumsi BK (g)}} \times 100$$

Pertambahan bobot badan ternak menggunakan rumus Jaelani (2011) sebagai berikut:

$$\text{Pertambahan Bobot Badan (g)} = \text{Berat Badan Akhir (g)} - \text{Berat Badan Awal (g)}$$

Pertambahan bobot badan harian dihitung berdasarkan rumus Boki (2020) yaitu:

$$\text{Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)} = \frac{\text{Bobot badan akhir} - \text{bobot badan awal}}{\text{Lama pemeliharaan}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsumsi pakan

Konsumsi pakan ternak adalah jumlah pakan yang dimakan oleh hewan dalam rentang waktu tertentu (Tahu *et al.*, 2022). Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi pakan 35 hari ayam broiler pada perlakuan P0 (tanpa FBIS), P1 (15% FBIS), P2 (30% FBIS) dan P3 (45% FBIS) secara berturut-turut adalah 2299,60 g; 2773,60 g; 2582,60 g; dan 2441,00 g. Perlakuan P0 sama saja dengan perlakuan P1, P2, dan P3. Selain itu, tidak ada perbedaan signifikan antara perlakuan P1, P2, dan P3. Analisis data menunjukkan bahwa pemakaian tepung fermentasi dari bungkil inti sawit dalam pakan tidak memiliki pengaruh signifikan ($p>0,05$) terhadap konsumsi pakan pada ayam broiler. Analisis tersebut masih sesuai dengan rentang konsumsi pakan ayam broiler yang dilaporkan oleh Yana *et al.*, (2013), yaitu sekitar 2.304-2.400 g/ekor selama 35 hari pemeliharaan.

Konsumsi pakan pada semua perlakuan dalam penelitian ini cenderung sama dengan kisaran tersebut. Perlakuan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae* tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap konsumsi pakan ayam broiler dibanding kontrol. Kondisi ini diduga terkait dengan kandungan bahan kering dan energi dalam pakan yang cenderung sama antar perlakuan. Konsumsi pakan yang tidak berbeda nyata pada perlakuan juga disebabkan oleh tingkat palatabilitas yang sama pada pakan ayam broiler di tiap perlakuan dan tidak berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan broiler, sehingga tidak terjadi pengurangan konsumsi (Mirzah *et al.*, 2023).

Pernyataan ini diperkuat oleh dengan Amtiran *et al.* (2018) yang menyebutkan bahwa kesamaan jumlah konsumsi dan kandungan energi pakan tidak berpengaruh signifikan pada konsumsi bahan kering. Kandungan

energi yang relatif serupa, hewan ternak akan mengonsumsi pakan dalam jumlah yang mirip, sehingga konsumsi pakan dan bahan kering antar perlakuan cenderung setara. Konsumsi pakan ayam broiler diduga dipengaruhi oleh komposisi nutrisi dan kualitas pakan yang diberikan. Konsumsi pakan yang relatif sama pada tiap perlakuan mengindikasikan bahwa kebutuhan energi metabolisme dan protein dari ayam broiler pada tiap perlakuan serupa (Carew dan Alster, 1997).

Pemberian bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae*, dalam proses fermentasi tersebut diduga tidak mengubah secara signifikan kandungan nutrisi sehingga tidak mempengaruhi pola konsumsi pakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Astuti *et al.* (2016) yang melaporkan bahwa penambahan tepung kulit buah naga baik tanpa fermentasi maupun setelah difermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan. Irawan *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa fermentasi bungkil kedelai (SBM) menggunakan *Aspergillus oryzae* tidak memberikan dampak nyata terhadap konsumsi pakan ayam broiler secara keseluruhan. Berdasarkan hal tersebut, penambahan fermentasi bungkil inti sawit dengan *Aspergillus oryzae* sampai dengan 45% dalam pakan tidak berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan ayam broiler.

B. Kecernaan bahan kering

Kecernaan merupakan selisih antara nutrisi dalam pakan yang diserap dan yang terbuang melalui feses. Kecernaan biasanya dihitung dalam bentuk persentase, umumnya mengacu pada kandungan bahan kering (Jola dan Pandelaki, 2023). Hasil analisis data kecernaan bahan kering memiliki rata-rata pada perlakuan P0 (tanpa FBIS), P1 (15% FBIS), P2 (30% FBIS), dan P3 (45% FBIS) berturut-turut yaitu 61,65%; 54,97%; 65,18%; dan 56,10%.

Kecernaan bahan kering pada semua perlakuan (P0, P1, P2, P3) tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Penambahan tepung fermentasi bungkil inti sawit dengan *Aspergillus oryzae* dalam pakan tidak berbeda signifikan ($p>0,05$) terhadap kecernaan bahan kering ayam broiler.

Jika dibandingkan dengan nilai kecernaan bahan kering pada ayam broiler fase *finisher* menurut Blair *et al.* (1990) yaitu berkisar antara 50-80%, maka nilai kecernaan bahan kering pada P0, P1, P2, P3 dalam penelitian ini masih berada dalam kisaran seperti hasil penelitian Blair *et al.* (1990). Penggunaan bungkil inti sawit fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* hingga level 45% tidak berpengaruh negatif terhadap kecernaan bahan kering dibandingkan dengan kontrol. Namun, apabila nilai kecernaan bahan kering berada dibawah 50%, hal ini dapat mengindikasikan bahwa pakan berada di luar ambang toleransi fisiologis ayam broiler. Suak *et al.* (2023) menjelaskan bahwa nilai kecernaan yang rendah menunjukkan bahwa sebagian besar nutrisi dalam pakan tidak terserap secara efisien oleh tubuh ayam broiler yang berdampak pada pertumbuhan yang tidak optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga melaporkan bahwa fermentasi bahan pakan dengan kapang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kecernaan bahan kering ayam broiler. Mairizal (2009) yang menyatakan bahwa pemberian kulit ari biji kedelai yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kecernaan bahan kering ayam broiler. Penelitian Abun (2005) juga menunjukkan bahwa penambahan tepung ampas ubi garut yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam pakan ayam broiler tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kecernaan bahan kering yang berarti bahwa pada level ini, pakan masih memiliki komposisi nutrisi dan serat

yang dapat ditoleransi oleh sistem pencernaan ayam broiler, kandungan protein dan energi pakan tetap mencukupi sehingga tidak mengalami penurunan efisiensi, komposisi kimia pakan terutama keseimbangan karbohidrat dan serat masih optimal serta mendukung proses hidrolisis oleh enzim pencernaan, dan kandungan lignin yang tidak meningkat secara signifikan sehingga tidak menurunkan nilai kecernaan bahan kering secara keseluruhan.

Rangkaian hasil penelitian tersebut mendukung dan memperkuat temuan dalam penelitian ini bahwa penggunaan pakan yang difermentasi dengan kapang pada tingkat tertentu tidak menurunkan kecernaan bahan kering ayam broiler secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa fermentasi bahan pakan dengan kapang terutama *Aspergillus* diduga mampu mempertahankan kualitas nutrisi dan serat kasar yang dapat diterima dan dicerna dengan baik oleh sistem pencernaan ayam broiler.

C. Pertambahan bobot badan

Pertambahan bobot badan (PBB) diartikan sebagai peningkatan berat awal pada fase akhir pemeliharaan (Said, 2019). Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata PBB ayam broiler pada perlakuan P0 (tanpa FBIS), P1 (15% FBIS), P2 (30% FBIS) dan P3 (45% FBIS) berturut-turut adalah 603,60 g; 1394,40 g; 1225,60 g; dan 664,80 g. Perlakuan P1 tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p>0,05$) dibandingkan dengan P2, tetapi terdapat perbedaan yang signifikan ($p\leq 0,05$) antara P3 dan P0. Perlakuan P0 menunjukkan perbedaan signifikan ($p\leq 0,05$) dibandingkan P1 dan P2, tetapi tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan P3 ($p>0,05$). Perlakuan tepung fermentasi bungkil inti sawit dengan *Aspergillus oryzae* sebanyak 15% (P1) dan 30% (P2) dalam pakan

menghasilkan PBB yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pertambahan bobot badan ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 603,60 – 1394,40 g selama pemeliharaan 35 hari, sementara standar performa broiler dari PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk (2026) yaitu bobot akhir 2140 g pada umur 35 hari atau 5 minggu. Selisih yang cukup besar ini diduga disebabkan oleh kualitas pakan yang digunakan.

Formulasi pakan dalam penelitian ini menggunakan standar minimal SNI mutu II (protein kasar starter 18% dan finisher 17%). Selain kualitas pakan, pertambahan bobot badan dibawah standar dapat disebabkan oleh manajemen *brooding* yang tidak optimal. Hidayat *et al.* (2023) menunjukkan adanya penurunan bobot badan harian pada hari ke 11-14 akibat penyimpangan suhu dan ventilasi. Suhu selama masa *brooding* akan menjadi penentu dari keberhasilan atau tidak berhasilnya pencapaian performa produksi ternak yang sesuai target. Hal ini disebabkan karena performa produksi bersifat *irreversible* (tidak dapat dipulihkan). Sehingga kegagalan untuk mencapai performa produksi sesuai target tidak dapat diperbaiki dan dikejar di periode berikutnya.

Penambahan tepung fermentasi bungkil inti sawit dengan *Aspergillus oryzae* dalam pakan mampu meningkatkan PBB, meskipun nilai pencernaan bahan kering dan konsumsi pakan antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga karena adanya peningkatan nilai nutrisi hasil fermentasi. Peningkatan tersebut sejalan dengan temuan Mursyid dan Zuprizal (2005) yang melaporkan bahwa fermentasi onggok dengan *A. oryzae* selama 72 jam meningkatkan kandungan protein kasar sebesar 191% dan asam amino total sebesar 246%, serta meningkatkan pencernaan protein (TDSP) secara signifikan. Selain itu, Saleh

(2012) menunjukkan bahwa suplementasi *A. oryzae* dalam pakan broiler meningkatkan pencernaan protein dan energi secara signifikan, masing-masing dari 62% menjadi 76% dan dari 63% menjadi 75%, yang mendukung peningkatan pertumbuhan.

Fermentasi bahan pakan menggunakan jamur *Aspergillus* sp. juga terbukti mampu meningkatkan pencernaan lemak kasar pada ayam broiler. Hal ini disebabkan oleh aktivitas enzim lipase yang dihasilkan selama proses fermentasi, yang mampu memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol, sehingga lebih mudah diserap di saluran pencernaan (Gupta *et al.*, 2004; Park, 2017). Penelitian oleh Saleh *et al.* (2014) melaporkan bahwa suplementasi *Aspergillus awamori* dalam pakan ayam broiler mampu meningkatkan utilisasi *ether extract* (lemak kasar), menurunkan lemak abdominal, serta menurunkan kadar trigliserida plasma, yang menunjukkan bahwa lemak dari pakan digunakan lebih efisien oleh tubuh.

Fermentasi dapat menurunkan fitat. Proses fermentasi BIS menggunakan *Aspergillus oryzae* terjadi penurunan fitat dari 20,982 mg/g menjadi 10,898 mg/g (Listyowati dan Larasati, 2025). Fitat atau asam fitat merupakan senyawa antinutrien yang biasa ditemukan dalam bahan pakan nabati sebagai contoh dedak padi, jagung, dan bungkil kedelai. Pada ayam broiler, keberadaan fitat dalam pakan berdampak negatif terhadap proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Hal ini terjadi karena fitat mampu mengikat mineral penting seperti kalsium, fosfor, magnesium, seng, dan besi, sehingga terbentuk senyawa kompleks yang tidak larut dan tidak dapat diserap saluran pencernaan. Fitat juga mengganggu kinerja enzim pencernaan seperti pepsin dan amilase, serta mampu mengikat protein dan asam amino dalam pakan yang menurunkan efisiensi pencernaan

dan ketersediaan nutrien (Selle *et al.*, 2006).

North dan Bell (1990) melaporkan bahwa keberhasilan pemeliharaan ayam broiler ditentukan salah satunya oleh tingkat mortalitas yang tidak melebihi 5% dari total populasi. Tingkat mortalitas dalam penelitian ini mencapai 7,6% (P3) yang berarti melebihi standar keberhasilan tersebut. Angka mortalitas yang tinggi ini menunjukkan adanya efek samping dari penggunaan fermentasi bungkil inti sawit (FBIS) pada level tertinggi (P3), yaitu 45%.

Penggunaan FBIS yang terlalu tinggi berpotensi meningkatkan kadar serat kasar dan kandungan antinutrien, seperti mannan dan asam fitat, yang dapat mempengaruhi viskositas saluran pencernaan dan menurunkan daya cerna pakan (Patterson *et al.*, 2003; Nte *et al.*, 2023). Kondisi ini dapat memicu gangguan metabolisme dan menurunkan kesehatan ayam, sehingga meningkatkan risiko stres dan kematian. Selain itu, tingginya kadar tembaga (Cu) pada BIS (48,4 ppm) juga dapat menjadi faktor toksik jika jumlahnya berlebihan dalam ransum (Mirnawati *et al.*, 2008). Hal ini mendukung dugaan bahwa level pemberian FBIS yang terlalu tinggi, seperti pada P3, dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kelangsungan hidup ayam broiler, yang tercermin pada angka mortalitas lebih dari 5%.

KESIMPULAN

Penambahan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae* sampai dengan level 30% dalam pakan dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan tidak berpengaruh negatif terhadap pencernaan bahan kering, konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan ayam broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang memberikan beasiswa DIV, serta seluruh pihak yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2005. Efek fermentasi ampas umbi garut (*Maranta arundinacea* LINN.) dengan kapang *Aspergillus niger* terhadap nilai pencernaan ransum ayam pedaging. Artikel Ilmiah. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Adli, D. N., dan S. Osfar. 2021. Using red oncom (*Neurospora sitophila* spp) and black oncom (*Rhizopus oligosporus*) in feed formulation on performance and intestinal properties of broiler. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis. 4(2): 70-76.
- Afrianti, L. H. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta, Bandung.
- Akinyeye, R. O., Adeyeye, E. I., Fasakin, O., dan Agboola, A. 2011. Physico-chemical properties and anti-nutritional factors of palm fruit products (*Elaeis guineensis* Jacq.) Ekiti State Nigeria.
- Amtiran, A. L., I. M. S. Aryanta, dan G. Maranatha. 2018. Penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi terhadap konsumsi, pencernaan, bahan kering dan bahan organik pada ternak babi. Jurnal Nukleus Peternakan. 5(2): 92-98.
- Astuti, I., I. M. Mastika, dan G. A. M. K. Dewi. 2016. Performan ayam broiler yang diberi ransum mengandung tepung kulit buah naga tanpa dan dengan *Aspergillus niger* terfermentasi. Majalah Ilmu Peternakan. 19(2): 65-70.

- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Kelapa Sawit di Indonesia Tahun 2022.
- Blair, G. J., M. E. Enslinger, dan W. W. Heinemann. 1990. Poultry meat feed and nutrition. 2nd Ed The Ensminger Publishing Company: California.
- Boki, I. 2020. Effect of EM4 fermentation at commercial feed on body weight gain, feed intake and feed conversion ratio of broilers. *Journal of Animal Science*. 5(2).
- Carew, I. B., K. G. Evert, dan F. A. Alster. 1997. Growth and plasma thyroid hormone concentrations of chicks fed diets deficient in essential amino acids. *Poult. Sci*. 76: 1398-1404.
- Chong, C. H., R. Blair, I. Zulkifli, dan Z. A. Jelani. 1998. Physical and chemical characteristics of Malaysian palm kernel cake (PKC). In: *Proceeding of 20th MSAP Conference*.
- Domsch, K. H., W. Gams, dan T. H. Anderson. 1980. *Compendium of soil fungi volume 1*. Cabi Digital Library, France.
- Fitriya Andriyana. 2008. Pengaruh pemberian tepung temu hitam (*Curcuma aeruginosa roxburg*) terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, dan daya cerna pakan pada ayam buras (*Gallus domesticus*). Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Gupta, R., N. Gupta, dan P. J. A. M. Rathi. 2004. Bacterial lipases: an overview of production, purification and biochemical properties. *Applied microbiology and biotechnology*. 64: 763-781.
- Hidayat, F., Sumiati, A. Rudi, dan F. Roni. 2023. Pengaturan suhu brooding pada performa ayam broiler pelanggan PT. New Hope Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 28(4): 599-606.
- Irawan, A., R. Adi, N. R. Adib, N. Niati, F. Rahma, P. S. S. Wara, F. H. Rendi, S. Wahyu, A. Novi, dan J. Anuraga. 2022. Effect of feeding fermented soybean meal on broiler chickens performance: a meta-analysis. *Animal Bioscience*. 35(12): 1881-1891.
- Jaelani, A. 2011. Performans ayam pedaging yang diberi enzim beta mannanase dalam ransum yang berbasis bungkil inti sawit. Skripsi Peternakan. Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Kalimantan, Kalimantan.
- Jola, J. M. R. L., dan P. N. Pandelaki. 2023. Kecernaan semu serat kasar dan hemiselulosa ayam pedaging yang diberi pakan mengandung sumber serat berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan X*. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Listyowati, A.L. dan Y. N. Larasati. 2025. Pengaruh fermentasi menggunakan berbagai jenis *Aspergillus* terhadap kandungan utrien dan antinutrient bungkil inti sawit. *Jurnal Triton*. 16(1): 144-151.
- Mairizal. 2009. Pengaruh pemberian kulit ari biji kedelai hasil fermentasi dengan *Aspergillus niger* sebagai pengganti jagung dan bungkil kedelai dalam ransum terhadap retensi bahan kering, bahan organik dan serat kasar pada ayam pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 12(1): 35-40.
- Maxs, U. E. S., U. Tri, C. T. Tarsisius, R. L. Fhady, dan L. O. N. Marthen. Penyuluhan dan pelatihan kader vaksinator ternak ayam di Desa Oelbubuk, Kecamatan Mollo Tengah, Kabupaten Timor

- Tengah Selatan. Jurnal Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Undana. 18(2): 11-15.
- Mills, C. F., A. Dalgarno, dan G. Wenham. 1976. Biochemical and Pathological Changes in Tissue of Freisian Cattle during The Experimental Induction of Copper Efficiency. Br. Nutr. 35: 309.
- Mirnawati, I. P. KOMPIANG and HARNENTIS. 2008. Peran asam humat sebagai penetralisir bungkil inti sawit untuk meningkatkan daya gunanya sebagai pakan unggas. Laporan Hibah Bersaing DIKTI.
- Mirzah, H. James, F. Kadran, dan Wilnawati. 2023. Penggunaan produk fermentasi daun indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Jurnal Peternakan Indonesia. 25(3): 339-350.
- Mursyid, A.W.M. dan Zuprizal. 2005. Fermentasi substrat padat pada onggok dengan *Aspergillus oryzae* evaluasi kandungan protein dan asam amino, pencernaan dan ketersediaan energi pada ayam broiler. Buletin Peternakan. 29(2): 71-78.
- Nastiti, Rima. 2020. Menjadi Miliarder Budidaya Ayam Broiler. Pustaka Baru Press, Yogyakarta. pp. 20-21.
- Nisa, S. L. 2007. The production of fungal mannanase, cellulase and xylanase using palm kernel meal as a substrate. Walailak Journal of Science and Technology (WJST). 4(1): 67-82.
- Niwat, M., dan C. Chinajariyawong. 2013. Diets containing fermented palm kernel meal with *Aspergillus wentii* TISTR 3075 on growth performance and nutrient digestibility of broiler chickens. Walailak Journal. 10(2): 131-147.
- North, M. O. dan D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th edpt. Van Nostrand Reinhold: New York.
- Nte, I. J., Owen, O. J., dan Owuno, F. 2023. Anti-nutritional factors in animal feedstuffs: A review. International Journal of Research and Review. 10(2): 226-244.
- Nurhayati. 2006. Pengaruh tingkat penggunaan campuran bungkil inti sawit dan onggok terfermentasi oleh *Aspergillus niger* dalam pakan terhadap penampilan ayam pedaging. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 32(1): 28-32.
- Park, S. W. 2017. Effects of dietary microbial and porcine lipase supplementation on growth performance, nutrient digestibility, and blood profiles in broiler chickens. Poultry Science. 96(6): 1502–1509.
- PT Japfa Comfeed. 2026. Mb 202 (Pedaging) & MB 402 (Petelur). Polutry Breeding Division. <https://d1be5sn7lppxuh.cloudfront.net/assets/files/files/brosur/breeding-brochure-update.pdf>
- Puastuti, W., D. Yulistiani, dan I. W. R. Susana. 2014. Evaluasi nilai nutrisi bungkil inti sawit yang difermentasi dengan kapang sebagai sumber protein ruminansia.
- Risyani dan D. A. Irawati. 2021. Pengaruh substitusi tepung azolia (*Azolla microphylla*) dan tepung gaplek terhadap performans dan kualitas karkas ayam broiler. Jurnal Peternakan Nusantara. 7(2).
- Said, Muh. Awaluddin. 2019. Pengaruh tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) terhadap performans dan nilai ekonomi ayam kampung super. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 5(1): 21-26.

- Saleh, A. A. 2012. The effect of feeding *Aspergillus oryzae* on growth romanceance, carcass parameters and some biochemical traits of broilers. Egypt. Poult. Svi. 32(4): 749-761.
- Saleh, A. A., K. Amber, M. A. El-Magd, M. S. Atta, A. A. Mohammed, M. M. Ragab, dan H. Abd El-Kader. 2014. Integrative effects of feeding *Aspergillus awamori* and fructooligosaccharide on growth performance and digestibility in broilers: promotion muscle protein metabolism. BioMed research international.
- Saraswati, U. Atmomarso dan S. Kismiati. 2017. Pengaruh sumber protein berbeda terhadap laju alir pakan, pencernaan protein dan retensi nitrogen ayam lokal persilangan. J. sain peternak. Indonesia. 12(4): 373-378.
- Selle, P. H., V. Ravindran, R. A. Caldwell, dan W. L. Bryden. 2006. Phytic acid and phytase: implications for protein utilization by poultry. British Poultry Science. 47(6): 631-641.
- Siregar, B., dan A. Abdul. 2016. Pengaruh pengaturan waktu pemberian pakan selama periode pertumbuhan ayam broiler terhadap rasio efisiensi penggunaan protein. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 19(2): 71-76.
- Suak, J., J. J. M. R. Londok, dan Y. H. S. Kowel. 2023. Kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum broiler yang ditambahkan mananoligosakarida (MOS) berasal dari ampas kelapa. ZOOTEK. 43(2): 273-279.
- Supriyati, T. Pasaribu, H. Hamid, dan A. Sinurat. 1998. Fermentasi bungkil inti sawit secara substrat padat dengan menggunakan *Aspergillus Niger*. Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner. 3(3): 165-170.
- Sutrisno, V. D., Yuniarto dan N. Suthama. 2013. Kecernaan protein kasar dan pertumbuhan broiler yang diberi pakan single step down dengan penambahan acidifier asam sitrat. Anim. Agric. J. 2(3): 48-60.
- Tahu, R. K. L., F. U. Datta, dan H. Nittbani. 2022. Pengaruh bentuk pakan (crumble dan pellet) terhadap pertumbuhan, berat karkas, dan profil saluran pencernaan ayam broiler. Jurnal Veteriner Nusantara. 5(15): 1-10.
- Yana, S., Nurhayati, dan U. W. Chandra. 2013. Optimalisasi pemanfaatan bungkil inti sawit, gaplek, dan onggok melalui teknologi fermentasi dengan kapang berbeda sebagai bahan pakan ayam pedaging. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 13(2): 70-77.
- Yosa, M. 2019. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* sebagai Pensintesa Kromium Organik dalam Ransum terhadap Performa Ayam Broiler. Skripsi Sarjana Peternakan. Universitas Andalas, Padang.

TABEL

Tabel 1. Formulasi pakan fase starter

Bahan pakan	Starter (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung lokal	42,26	32,85	36,01	20,06
Tepung roti	0,46	13,08	8,86	15,50
<i>Meat Bone Meal</i> (MBM)	1,00	0,50	7,00	6,90
Bungkil kedelai	20,96	20,50	10,27	4,90
CGF	9,30	8,98	1,30	1,00
FFS	10,20	1,00	0,75	0
Dedak halus	13,80	4,00	0,44	0
CPO	1,90	2,45	2,28	2,73
Grit	0,05	1,00	0,13	0,10
L-lysin	0,01	0,05	0,62	0,89
DL-Methionine	0,01	0,05	0,60	0,70
Triptofan	0,01	0,01	0,15	0,20
Premix broiler ⁵⁾	0,01	0,01	0,50	0,40
Treonin	0,01	0,16	0,45	0,60
Dicalcium Phospat (DCP)	0,01	0,35	0,44	0,53
Garam	0,01	0,01	0,20	0,49
FBIS	0,00	15,00	30,00	45,00
Total	100	100	100	100
Bahan kering ¹⁾	88,18	89,20	91,03	92,43
Abu ¹⁾	5,55	5,46	5,22	5,20
Protein kasar ¹⁾	18,47	18,01	18,30	19,06
Lemak kasar ¹⁾	5,98	5,46	5,02	5,52
Serat kasar ¹⁾	7,03	7,21	7,33	8,89
Energi metabolis ³⁾	3050,29	3050,56	3050,57	3050,42
Kalsium ²⁾	0,32	0,70	1,10	1,10
P-total ²⁾	0,63	0,50	0,73	0,73
P-tersedia ²⁾	0,83	0,92	0,52	0,54
Lysin ⁴⁾	1,25	1,05	1,05	1,05
Metionin ⁴⁾	0,86	0,44	0,81	0,81
Met+Sis ⁴⁾	1,00	0,58	0,86	0,83
Treonin ⁴⁾	0,79	0,75	0,75	0,75
Thryptopan ⁴⁾	0,27	0,21	0,27	0,27

Keterangan:

- 1) Berdasarkan SNI: 8173.2:2023 (Fase *starter*), 8173.3:2023 (Fase *finisher*);
- 2) Berdasarkan NRC (1994);
- 3) Dihitung menggunakan rumus Bolton (1967): $40,81 (0,87 (\text{Protein Kasar} + 2,25 \text{ Lemak Kasar} + \text{Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen}) + 2,5)$
- 4) Berdasarkan Lesson and Summer (2005)
- 5) Kandungan *Premix* per kilogram: Vitamin A 1.250.00 IU, Vitamin D3 250.000 IU, Vitamin E 1.000 MG, Vitamin K3 200 mg, Vitamin B1 200 mg, Vitamin B2 400 mg, Vitamin B6 100 mg, Vitamin B12 1.200 mg, Vitamin C 4.000 mg, Niacin 4.000 mg, Ca-d-pantothenate 400 mg, Biotin 20 mg, L-Arginine 1.000 mg, L-Threonine 1.500 mg, DL-Methionine 5.000 mg, L-lysine 12.500 mg, Choline 2.000 mg, Folic Acid 50 mg, zinc 7.000 mg, Ferrous 3.000 mg, Manganese 6.000 mg, Copper 500 mg, Lodida 20 mg, Selenium 20 mg, Cobalt 20 mg, Antioxidant plus carrier 1 mg.

Tabel 2. Formulasi pakan fase finisher

Bahan pakan	Finisher (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung lokal	44,40	28,35	32,30	22,49
Tepung roti	1,16	20,50	12,80	14,56
<i>Meat Bone Meal</i> (MBM)	1,00	4,80	5,82	6,96
Bungkil kedelai	15,00	13,60	9,50	2,30
CGF	11,20	7,50	2,84	0
FFS	10,20	4,55	0	1,00
Dedak halus	13,80	1,00	0	0
CPO	3,00	2,85	3,45	3,60
Grit	0,17	0,23	0,26	0,10
L-lysin	0,01	0,20	0,52	0,88
DL-Methionine	0,01	0,37	0,61	0,69
Triptofan	0,01	0,15	0,24	0,30
Premix broiler ⁵⁾	0,01	0,05	0,40	0,50
Treonin	0,01	0,23	0,37	0,55
Dicalcium Phospat (DCP)	0,01	0,60	0,79	0,57
Garam	0,01	0,02	0,10	0,50
FBIS	0,00	15,00	30,00	45,00
Total	100	100	100	100
Bahan kering ¹⁾	88,23	89,63	91,07	92,57
Abu ¹⁾	5,40	5,77	5,09	5,01
Protein kasar ¹⁾	17,08	17,06	17,37	17,43
Lemak kasar ¹⁾	6,98	6,90	6,26	6,45
Serat kasar ¹⁾	7,06	7,00	7,45	8,76
Energi metabolis ³⁾	3100,14	3100,42	3100,72	3100,95
Kalsium ²⁾	0,36	0,95	1,10	1,10
P-total ²⁾	0,58	0,73	0,73	0,73
P-tersedia ²⁾	0,97	1,04	0,69	0,47
Lysin ⁴⁾	1,22	0,95	0,95	0,95
Metionin ⁴⁾	0,76	0,80	0,80	0,80
Met+Sis ⁴⁾	0,86	0,88	0,85	0,80
Treonin ⁴⁾	0,74	0,65	0,65	0,65
Thryptopan ⁴⁾	0,24	0,30	0,35	0,35

Keterangan:

1) Berdasarkan SNI: 8173.2:2023 (Fase *starter*), 8173.3:2023 (Fase *finisher*);

2) Berdasarkan NRC (1994);

3) Dihitung menggunakan rumus Bolton (1967): 40,81 (0,87 (Protein Kasar + 2,25 Lemak Kasar + Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) + 2,5)

4) Berdasarkan Lesson and Summer (2005)

5) Kandungan *Premix* per kilogram: Vitamin A 1.250.00 IU, Vitamin D3 250.000 IU, Vitamin E 1.000 MG, Vitamin K3 200 mg, Vitamin B1 200 mg, Vitamin B2 400 mg, Vitamin B6 100 mg, Vitamin B12 1.200 mg, Vitamin C 4.000 mg, Niacin 4.000 mg, Ca-d-pantothenate 400 mg, Biotin 20 mg, L-Arginine 1.000 mg, L-Threonine 1.500 mg, DL-Methionine 5.000 mg, L-lysine 12.500 mg, Choline 2.000 mg, Folic Acid 50 mg, zinc 7.000 mg, Ferrous 3.000 mg, Manganese 6.000 mg, Copper 500 mg, Lodida 20 mg, Selenium 20 mg, Cobalt 20 mg, Antioxidant plus carrier 1 mg.

Tabel 3. Rerata konsumsi pakan ayam broiler yang dipengaruhi oleh penambahan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae*

Perlakuan	Konsumsi pakan harian (gram/ekor/hari)	Konsumsi pakan 35 hari (gram/ekor)
P0 (Pakan tanpa FBIS)	69,37±7,15 ^{ns}	2299,60±380,94 ^{ns}
P1 (Pakan dengan 15% FBIS)	79,24±5,72 ^{ns}	2773,60±200,03 ^{ns}
P2 (Pakan dengan 30% FBIS)	73,79±6,36 ^{ns}	2582,60±222,69 ^{ns}
P3 (Pakan dengan 45% FBIS)	69,74±4,06 ^{ns}	2441,00±142,35 ^{ns}

Keterangan: ^{ns} superskrip pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Tabel 4. Rerata pencernaan bahan kering ayam broiler yang dipengaruhi oleh penambahan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae*

Perlakuan	Kecernaan bahan kering (%)
P0 (Pakan tanpa FBIS)	61,65±8,90 ^{ns}
P1 (Pakan dengan 15% FBIS)	54,97±8,80 ^{ns}
P2 (Pakan dengan 30% FBIS)	65,18±7,23 ^{ns}
P3 (Pakan dengan 45% FBIS)	56,10±10,50 ^{ns}

Keterangan: ^{ns} superskrip pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (p>0,05)

Tabel 5. Rerata pertambahan bobot badan ayam broiler yang dipengaruhi oleh penambahan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus oryzae*

Perlakuan	Pertambahan bobot badan harian (gram/ekor/hari)	Pertambahan bobot badan akhir (gram/ekor)
P0 (Pakan tanpa FBIS)	17,2380±8,08 ^a	603,60±282,86 ^a
P1 (Pakan dengan 15% FBIS)	39,8360±8,65 ^b	1394,40±302,88 ^b
P2 (Pakan dengan 30% FBIS)	34,9980±8,71 ^b	1225,60±305,09 ^b
P3 (Pakan dengan 45% FBIS)	18,9960±3,99 ^a	664,80±139,80 ^a

Keterangan: ^{a-b} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p≤0,05).