



**AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL**

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 5 No.85/M/KPT/2020

**UJI PAKAN TERNAK MENGGUNAKAN KULIT KOPI TERFERMENTASI,  
OKARA DAN TULANG DAGING SAPI PADA AYAM BROILER**

*Livestock Feed Test Using Fermented Coffee Skin, Okara and Beef Bone for Broiler Chickens*

*Andrew Setiawan Rusdianto<sup>1</sup>, Andi Eko Wiyono<sup>1</sup>, Sri Wahyuni<sup>1</sup>, Ucik Nurul Hidayati<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121

<sup>\*</sup>) email korespondensi : [ucik50205@gmail.com](mailto:ucik50205@gmail.com)

Info artikel : Diterima 7 Oktober 2020, Diperbaiki 24 Januari 2021, Disetujui 2 Februari 2021

**ABSTRACT**

*Coffee skin waste is the side result of the process of coffee processing. The coffee skin contains a crude protein of 10.4% which can help the growth in broiler chickens. Coffee skin composition consisting of high coarse fiber and anti-nutritional content, so it is necessary to do fermentation to increase the nutrient content in the skin of coffee and reduce the content of anti-nutritional substances. Proteins in the skin of coffee need the addition of protein from okara to meet the protein needs of broiler chickens. Other than protein, livestock feed for broiler chickens should also contain calcium, which is obtained from the beef bones. This research aims to determine the protein content of feed and the effect of artificial feed on feed consumption, daily weight gain as well as conversion of broiler chickens feed. This study uses complete random design (RAL). Feeding with 5 treatments, 2 repeats and each repetition consists of 1 broiler chickens. The results of the research on protein test showed the protein content of coffee skin feed, okara and beef bones contain 28.82% protein. The test results on feed consumption showed the highest consumption rate was P0 with 2023 g and the lowest was P4 with 888 g. The highest daily weight gain test was P1 treatment, which was 82.525 g treatment and the lowest of the was P4 for 61.25 g. The highest feed conversion value is P0 with 26.42 and the lowest is P4 for 14.495.*

**Keywords:** *beef bones; broiler chickens; coffee skin; feed; okara;*

**ABSTRAK**

Limah kulit kopi merupakan hasil samping dari proses pengolahan kopi. Kulit kopi mengandung protein kasar 10,4% yang dapat membantu pertumbuhan ayam broiler. Komposisi kulit kopi terdiri dari serat kasar yang tinggi dan kandungan anti nutrisi, sehingga perlu dilakukan fermentasi untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada kulit kopi dan mengurangi kandungan zat anti nutrisi. Protein pada kulit kopi membutuhkan penambahan

protein dari okara untuk memenuhi kebutuhan protein ayam broiler. Selain protein, pakan ternak untuk ayam broiler juga harus mengandung kalsium yang didapat dari tulang sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein pakan dan pengaruh pakan buatan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian serta konversi pakan ayam broiler. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemberian pakan dengan 5 perlakuan, 2 kali ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 1 ekor ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan kandungan protein pakan kulit kopi, okara dan tulang sapi mengandung 28,82% protein. Hasil pengujian konsumsi pakan menunjukkan tingkat konsumsi tertinggi adalah P0 sebesar 2023 g dan terendah adalah P4 sebesar 888 g. Uji pertambahan bobot badan harian tertinggi adalah perlakuan P1 yaitu 82.525 g perlakuan dan terendah adalah P4 sebesar 61.25 g. Nilai konversi pakan tertinggi adalah P0 sebesar 26.42 dan terendah P4 sebesar 14.495.

**Kata kunci:** tulang sapi; ayam broiler; kulit kopi; pakan; okara;

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Produksi buah kopi di Indonesia relatif melimpah. Pada tahun 2016 produksi kopi sebanyak 31,87 ribu ton, provinsi yang memiliki produksi kopi tertinggi adalah provinsi Jawa Timur yaitu 28,87 ribu ton atau 3,53 persen dari total produksi kopi di Indonesia (Badan Pusat Statistik 2018). Banyaknya produksi kopi tersebut tentunya akan menghasilkan limbah kulit kopi hasil pengolahan.

Limbah kulit kopi termasuk hasil samping dari proses pengolahan kopi. Pengolahan kopi hanya menggunakan sebagian bijinya, sedangkan bagian kulitnya tidak dimanfaatkan. Semakin banyak limbah kulit kopi akan menimbulkan bau busuk. Hal ini akan mengganggu lingkungan dan jika dalam jumlah banyak akan mengganggu dan mencemari udara. Sehingga perlu adanya proses pengolahan kulit kopi menjadi lebih bermanfaat dan dapat

meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit kopi tersebut. Hal yang dapat dilakukan adalah mengolah kulit kopi menjadi pakan ternak.

Kulit kopi berpotensi untuk pakan ternak. Kulit kopi mengandung 10,4% protein. Kandungan protein yang terdapat pada kulit kopi dapat membantu pertumbuhan pada ternak ayam broiler. Selain protein, kulit kopi juga memiliki kandungan serat kasar yang tinggi yakni 21%, kandungan anti nutrisi tanin dan kafein yang dapat menghambat pemanfaatan ransum yang dikonsumsi secara maksimal oleh ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukan fermentasi untuk meningkatkan nutrisi pada kulit kopi dan mengurangi kandungan zat anti nutrisi.

Protein yang terdapat pada kulit kopi masih kurang dalam memenuhi kebutuhan protein pada ayam broiler sehingga perlu penambahan protein yang bisa didapatkan dari okara yang mengandung 23% protein. Okara merupakan sisa proses pembuatan

tahu yang belum dimanfaatkan kembali, sehingga berpotensi untuk pakan ternak. Selain protein, pakan ayam broiler juga harus mengandung kalsium yang cukup agar ayam broiler dapat tumbuh normal.

Kebutuhan kalsium pada pakan dapat dilakukan dengan menambahkan bahan yang memiliki kandungan kalsium tinggi. Untuk mendapatkan kalsium yang tinggi pada pakan ternak dapat ditambahkan tulang sapi dimana tulang sapi merupakan limbah rumah jagal. Tulang sapi biasanya ditumbuk lalu dijual. Kandungan kalsium pada tulang sapi cukup tinggi, yakni sekitar 85,84% (Wardah *et al.*, 2014).

Kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi sebagai pakan ternak belum diujicobakan pada ayam broiler. Sehingga diperlukan pengujian pada ayam broiler untuk mengetahui apakah pakan ternak dari kulit kopi, okara dan tulang sapi berpengaruh terhadap bobot ayam broiler sehingga dapat digunakan sebagai ransum pakan ayam broiler.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Ayam Broiler di Kebon Agung Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Proses pembuatan pakan dilakukan di Laboratorium Teknologi dan Manajemen Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Uji kadar protein dilakukan di Laboratorium Analis Pangan Politeknik Negeri Jember. Waktu penelitian dilakukan mulai Januari hingga Maret 2020.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian antara lain ayam broiler, ransum (kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi), pakan komersil, *Effective microorganism* 4 (EM4), molases, air, aquades, selenium, NaOH 40%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan asam borat, metil merah, biru metil. Alat yang digunakan antara lain baskom, autoclave, oven, penumbuk alu, ayakan 100 mesh, ember, penggiling, kandang, tempat pakan dan tempat minum ayam, timbangan, termos kjeldahl, penyuling, erlenmeyer, buret, gelas beaker..

### Implementasi penelitian

#### Desain penelitian

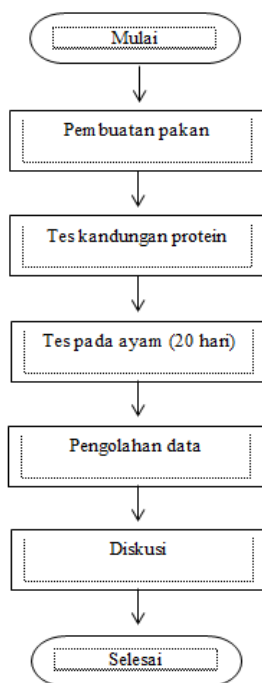
Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemberian pakan dengan 5 perlakuan, 2 kali ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 1 ekor ayam broiler. Pakan yang diberikan adalah pakan buatan (kulit kopi 79%, okara 15%, tulang sapi 6%) dan pakan komersil. Formulasi pakan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Desain eksperimental

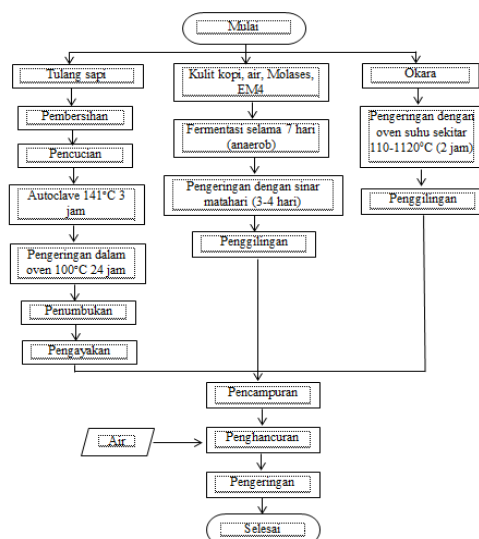
Makan	Formulasi				
	P0	P1	P2	P3	P4
Kulit kopi, okara dan tulang sapi	0%	25%	50%	75%	100%
Pellet HDR0-160	100%	75%	50%	25%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

## Prosedur penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang terdiri dari penelitian menyeluruh dan pembuatan pakan ayam broiler yang terbuat dari kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi. Prosedur penelitian secara lengkap disajikan dalam Gambar 1 dan Gambar 2.



**Gambar 1.** Tahapan penelitian



**Gambar 2.** Pembuatan pakan ternak

## Prosedur Analisis

### Analisis Kadar Protein (Metode Kjeldahl)

Prosedur penentuan kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dengan penskalaan sebesar 0,1 g, kemudian dimasukkan ke labu Kjeldahl 100 ml, ditambah selenium 0,9 g dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Langkah selanjutnya adalah melakukan dekonstruksi pada suhu 410<sup>0</sup>C secara berkala mulai dari skala 3 (15 menit), skala 6 (15 menit) dan skala 9 (1 jam) kemudian didinginkan. Setelah dingin perlu ditambahkan 5 ml aquades dan 20 ml NaOH 40%, selanjutnya proses destilasi (100<sup>0</sup>C). Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 15 ml larutan asam borat dan 2 tetes indikator metil merah dan metil biru. Setelah volume destilasi mencapai 40 ml dan diberi warna ungu, proses destilasi dihentikan. Larutan destilasi dititrasi dengan HCl 0. 02 N hingga warna berubah dan menentukan bentuk. Menghitung kandungan protein dapat menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,008}{\text{Sample weight (g)} \times 1000} \times 100\%$$

Kandungan Protein = N x faktor konversi

Faktor konversi = 6,25

### Konsumsi pakan (Fahrudin, dkk. 2016).

Perhitungan konsumsi pakan yakni dengan mencari selisih antara pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang

dinyatakan dalam gr bobot kering (BK) / ayam / hari.

Konsumsi = pakan yang diberikan - sisa pakan

**Kenaikan berat badan harian (Hendri dan Dewi. 2014).**

Kenaikan bobot badan dapat dihitung dengan cara mencari selisih bobot akhir dan bobot awal yang dinyatakan dalam gr / hari.

$$\text{Daily Weight Gain} = \frac{\text{end weight} - \text{Initial weight}}{\text{Raising day}}$$

**Konversi Umpan (Fahrudin, dkk. 2016).**

Konversi pakan dapat diperoleh dengan membagi jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan.

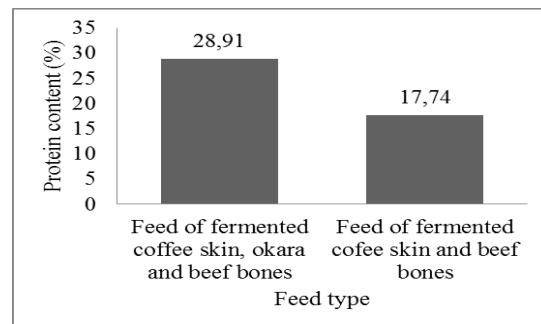
$$\text{KP} = (\text{pakan yang dikonsumsi}) / (\text{Pertambahan berat badan harian})$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tes kandungan protein

Hasil uji kadar protein pada pakan ternak yang terbuat dari limbah kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi sebesar 28,91%. Kandungan protein yang tinggi pada pakan ini menunjukkan peningkatan kadar protein setelah penambahan okara. Jika dibandingkan dengan penelitian Pamungkas (2019) dimana pakan berbahan dasar kulit kopi fermentasi dan tulang sapi tanpa penambahan okara memiliki kandungan protein sebesar 17,74%. Kandungan protein pada pakan ternak yang

terbuat dari kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Kadar protein pakan

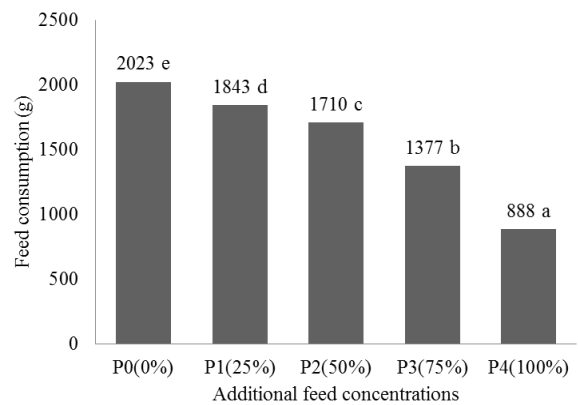
Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa pakan hasil fermentasi kulit kopi, okara, dan tulang sapi memiliki kandungan protein yang tinggi. Kadar protein yang tinggi pada pakan buatan yang terbuat dari limbah kulit kopi fermentasi, okara, dan tulang sapi diperoleh dari penambahan okara. Menurut Martawijaya *et al* (2004), okara memiliki kandungan protein sebesar 23,55%. Selain itu, kulit kopi yang telah difermentasi dengan kadar EM4 9% memiliki kandungan protein sebesar 15,08% (Sijabat, 2016). Peningkatan kadar protein kasar kulit kopi hasil fermentasi EM4 diakibatkan adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroba yang terkandung dalam larutan EM4, seperti selulosa yang dapat melepaskan protein yang terikat dengan lignin. Larutan EM4 juga mengandung bakteri fotosintetik yang dapat menjadi salah satu penyebab peningkatan kandungan protein kasar, sehingga pakan ternak dibuat dari limbah kulit kopi yang difermentasi, Okara dan tulang sapi memiliki kandungan protein yang tinggi.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nasrudin (2010) yang menyatakan kandungan protein yang terkandung dalam pakan dipengaruhi oleh bentuk bahan pakan itu sendiri.

Menurut Nuryana *et al* (2016), selama fermentasi akan terjadi peningkatan jumlah larut air (N). Peningkatan larut air (N) ini disebabkan oleh aktivitas enzim protease yang memecah protein menjadi fraksi yang lebih larut dalam air. Fragmen yang lebih larut dalam air akan dimanfaatkan oleh mikroba untuk tumbuh, sehingga massa mikroba bertambah dan menyumbang protein sel tunggal sehingga terjadi peningkatan kandungan protein kasar pada substrat.

### Konsumsi pakan

Konsumsi pakan ayam broiler dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi pakan buatan maka laju konsumsi pakan akan semakin menurun. Konsumsi pakan tertinggi berada pada tingkat konsentrasi penambahan pakan buatan sebesar 0% dan yang paling rendah tingkat konsumsinya yaitu pada tingkat konsentrasi 100%. Data hasil penelitian masing-masing perlakuan mengenai tingkat konsumsi pakan dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Rata-rata konsumsi pakan

Berdasarkan Gambar 4 bahwa konsumsi pakan ayam broiler menunjukkan adanya perbedaan pada setiap tingkat konsentrasi pakan buatan. Hasil analisis ragam dengan taraf 5% menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan kulit kopi fermentasi, okara, dan tulang sapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam broiler. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata. Konsentrasi pakan tambahan 0% memiliki tingkat konsumsi rata-rata tertinggi. Semakin tinggi konsentrasi pakan tambahan menunjukkan laju konsumsi pakan yang semakin menurun dan konsentrasi pakan tambahan 100% memiliki laju konsumsi yang paling rendah. Hal ini disebabkan adanya perbedaan warna pada pakan komersial dengan pakan buatan.

Ayam broiler lebih menyukai pakan komersial dibanding pakan buatan. Hal ini disebabkan palatabilitas pakan yang terdapat perbedaan warna antara pakan komersial dengan pakan buatan (fermentasi kulit kopi, okara dan tulang sapi). Menurut

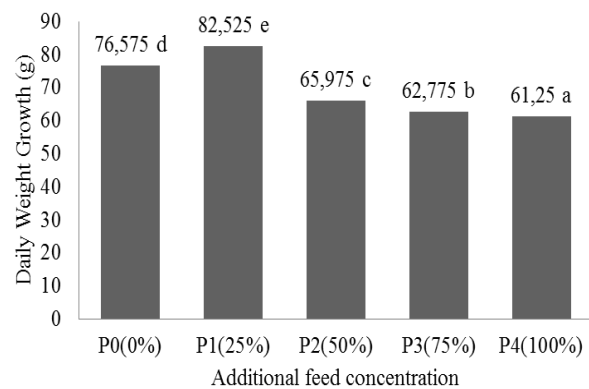
Saepulmilah (2010), palatabilitas pakan adalah daya tarik pakan atau bahan pakan yang dapat menimbulkan nafsu makan bagi ternak. Faktor yang dapat mempengaruhi hubungan pakan dengan palatabilitas yakni rasa, bau, dan warna bahan pakan.

Pakan komersil dengan warna kuning dan ayam menyukai warna cerah sehingga pada konsentrasi 0% memiliki tingkat konsumsi tertinggi. Tingkat konsentrasi pakan buatan 100% berwarna coklat kehitaman sehingga ayam kurang disukai dan menyebabkan tingkat konsumsi yang rendah. Sedangkan pada konsentrasi pakan buatan 25%, 50% dan 75% memiliki jumlah pakan buatan (kulit kopi, okara dan tulang sapi) yang semakin meningkat, jika konsentrasi pakan buatan semakin tinggi maka warna pakan akan cenderung menjadi coklat kehitaman. Hal ini menyebabkan penurunan tingkat konsumsi pakan. Menurut Nuningtyas (2014), warna cerah akan lebih disukai oleh ayam. Mata ayam tidak dapat melihat warna yang memiliki panjang gelombang pendek seperti warna coklat, tetapi memiliki kepekaan terbaik terhadap warna kuning dan merah.

### **Pertumbuhan Berat Badan Harian**

Pertambahan berat badan harian adalah pengamatan yang digunakan untuk menentukan pertambahan berat badan selama waktu kenaikan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tertinggi pada konsentrasi 25%, kemudian 0%, 50%, 75%

dan 100%. Peningkatan berat badan rata-rata harian dapat dilihat di Gambar 5.



**Gambar 5.** Rata-rata pertambahan berat badan harian pada ayam broiler.

Berdasarkan Gambar 5 terlihat pertambahan bobot rata-rata ayam broiler tertinggi terdapat pada konsentrasi pakan buatan yaitu 25% yang memiliki pertambahan bobot lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan pakan buatan 0%. Namun semakin tinggi konsentrasi penambahan pakan buatan menunjukkan pertambahan bobot badan yang semakin rendah. Hal ini ditunjukkan pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% pertambahan bobot badan rata-rata semakin rendah. Berdasarkan hasil ragam dengan taraf 0,05 menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan dengan pemberian pakan kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap peningkatan berat badan harian. Hasil uji ganda Duncan menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berbeda nyata. Perbedaan pertambahan bobot badan ayam karena perbedaan penambahan nutrisi pada setiap perlakuan.

Konsentrasi 25% kulit kopi fermentasi, ampas tahu, dan tulang sapi memiliki laju pertumbuhan bobot tertinggi karena adanya tambahan protein dan kalsium untuk mendukung pertumbuhan ayam broiler. Laju konsentrasi 0% atau pakan komersil rata-rata lebih rendah dari pada peningkatan pakan sebesar 25%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi pakan 0% tidak ada penambahan protein dan kalsium sehingga kenaikan bobot ayam menjadi lebih sedikit. optimal. Kemudian semakin tinggi konsentrasi pakan buatan yaitu 50%, 75% dan 100% menunjukkan rata-rata pertumbuhan bobot harian 65.975 g; 62,775 G; 61,25 g. Kadar konsentrasi 50%, 75% dan 100% memiliki kandungan protein dan kalsium yang tinggi namun ayam broiler kurang menyukai terkait kelezatan pakan yang memiliki warna gelap dan terdapat aroma kulit kopi yang khas. Hal ini menyebabkan pakan yang dikonsumsi sedikit dan nutrisi yang diserap sedikit sehingga pertumbuhan bobot juga memiliki nilai yang kecil. Hal ini menandakan bahwa kandungan protein yang tinggi pada pakan dapat meningkatkan kualitas pakan. Kecernaan pakan dipengaruhi oleh kandungan protein bahan ransum dan jumlah protein yang masuk ke saluran cerna (Astungkarawati *et al*, 2014).

Kadar konsentrasi 50%, 75% dan 100% kulit kopi fermentasi, okara dan tulang sapi menunjukkan pertumbuhan berat

badan yang menurun. Semakin tinggi konsentrasi kulit kopi fermentasi yang digunakan akan menurunkan daya cerna pada ayam. Hal ini dikarenakan protein yang ada merupakan merupakan protein mikroba yang berupa protein sel tunggal. Menurut Akmal *et al* (2008), protein sel tunggal yang berasal dari mikroba sulit dicerna oleh unggas dan pertumbuhan unggas kurang optimal. Penggunaan protein sel tunggal pada ayam yang sedang tumbuh dapat mengganggu pertumbuhan ternak, karena protein sel tunggal mengandung fraksi serat berupa glukukan dan mannan yang memiliki sifat sulit dicerna. Selain itu, produk fermentasi juga memiliki faktor pembatas dalam penggunaannya.

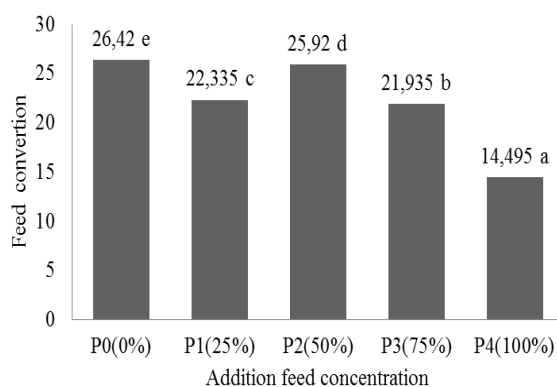
Hubungan pertumbuhan bobot badan harian dengan tingkat konsumsi pakan sebagai berikut, konsentrasi 0% memiliki tingkat konsumsi yang tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 25%, namun PBBH pada konsentrasi 25% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang memiliki konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 25% terjadi penambahan protein dan kalsium dari pakan kulit kopi.okara dan tulang sapi. Sehingga penambahan unsur hara yang menyebabkan pertumbuhan ayam yang diberi pakan dengan peningkatan konsentrasi 25% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 0%. Sedangkan pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% memiliki kadar PBBH yang lebih



rendah, Hal ini dikarenakan tingkat konsumsi pakan yang juga rendah sehingga protein yang diserap juga sedikit. Menurut Wahju (2004) pertumbuhan ayam broiler dipengaruhi oleh jenis ayam, jenis kelamin, faktor lingkungan, energi metabolik dan kandungan protein ransum (Wahju, 2004).

### Konversi Pakan

Konversi pakan adalah ukuran penting untuk efisiensi penggunaan ransum. Konversi ransum menunjukkan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan penambahan bobot badan dalam kurun waktu tertentu. Semakin tinggi nilai konversi menunjukkan semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk meningkatkan bobot badan per satuan bobot. Hasil penelitian yang telah dilakukan untuk konversi pakan rata-rata pada ayam broiler nilai tertinggi terdapat pada tingkat penambahan pakan dengan konsentrasi 0%. Di bawahnya pada perlakuan 50%, selanjutnya 25%, 75% dan terendah pada konsentrasi 100%. Data rata-rata konversi pakan dapat dilihat di Gambar 6.



**Gambar 6.** Rata-rata konversi pakan

Berdasarkan Gambar 6. Nilai konversi pakan tertinggi pada konsentrasi 0% dan nilai konversi terendah pada konsentrasi 100%. Tinggi rendahnya nilai konversi pakan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Apabila konsumsi pakan bernilai tinggi sedangkan penambahan bobot badan yang rendah, maka angka konversi pakan tinggi, ransum dinilai tidak efisien dalam menghasilkan penambahan bobot ayam. Berdasarkan hasil penelitian, varietas dengan taraf 0,05 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi kulit kopi fermentasi, okara dan pakan tulang sapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap konversi pakan. Hasil uji ganda Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata. Perbedaan dari tiap tingkat konsentrasi pakan buatan menunjukkan tingkat efisiensi pakan.

Laju konsentrasi 0% memiliki nilai konversi tertinggi karena tidak ada penambahan nutrisi protein dan kalsium. Sedangkan konsentrasi 100% memiliki konversi yang rendah karena pakan memiliki kandungan protein dan kalsium yang cukup. Maka dari lima perlakuan yang memiliki tingkat efisiensi tertinggi berada pada tingkat konsentrasi 100%. Konversi pakan merupakan salah satu cara mengukur tingkat produktivitas ternak sehingga didefinisikan sebagai rasio antara konsumsi pakan dan penambahan bobot badan yang

diperoleh dalam waktu tertentu. Konversi pakan akan menunjukkan seberapa efisien pakan yang diberikan kepada ayam broiler. Pertambahan nilai konversi pakan akan menunjukkan semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk menambah bobot persatuan. Menurunnya nilai konversi ransum maka semakin efisien ternak dalam mengonversi pakan ke dalam bentuk daging (Fahrudin *et al*, 2016).

Setiap perlakuan memiliki tingkat konsumsi dan peningkatan berat badan yang berbeda-beda. Laju konsentrasi pakan buatan 25% memiliki nilai konversi pakan yang lebih rendah dari pada konsentrasi 0% hal ini menunjukkan bahwa penambahan pakan buatan dengan konsentrasi 25% lebih efisien dibandingkan dengan pakan komersial karena pada konsentrasi 25% terdapat penambahan protein dan kalsium sehingga dapat menunjang pertumbuhan pada ayam dan menyebabkan nilai konversi pakan menjadi kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pakan buatan dengan konsentrasi 25% merupakan perlakuan terbaik.

Kadar konsentrasi 50%, 75% dan 100% menunjukkan nilai konversi pakan yang menurun. Hal ini diakibatkan oleh nilai konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% memiliki nilai yang lebih rendah. Peningkatan nilai konversi pakan ini bergantung pada dua hal yaitu jumlah pakan

yang dikonsumsi dan pertambahan bobot yang dihasilkan. Nilai konversi pakan yang kecil menunjukkan semakin baik pakan ayam tersebut, sehingga dapat diartikan semakin efisien pakan yang digunakan. Semakin efisien mengolah pakan ayam menjadi daging maka nilai konversinya semakin baik. Nilai konversi pakan yang buruk atau tinggi berarti ayam pedaging membutuhkan lebih banyak pakan untuk mendapatkan per kg berat badan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecilnya konversi pakan antara lain pencernaan ternak dan kualitas pakan yang dikonsumsi (Nugraha *et al*, 2017).

## **KESIMPULAN**

Penambahan okara pada pakan ternak yang terbuat dari limbah kulit kopi yang difermentasi dan tulang sapi dapat meningkatkan kadar protein, sehingga pakan tersebut memiliki kadar protein sebesar 28,82%. Pemberian pakan dengan fermentasi kulit kopi, okara dan tulang sapi berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan ayam broiler, pertambahan bobot badan harian, dan konversi pakan. Konversi pakan terbaik pada konsentrasi 25% memiliki nilai pakan komersial yang lebih rendah yaitu sebesar 26,42. Hal ini menunjukkan penambahan pakan buatan pada tingkat konsentrasi 25% lebih efisien dibandingkan dengan pakan komersial dan menghasilkan pertambahan bobot yang tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu maupun terlibat dalam penelitian ini, antara lain Kepala Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Jember, dosen pembimbing, dan teman-teman yang mendukung penelitian ini sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal dan Filawati. 2008. *Pemanfaatan Kapang Aspergillus Niger Sebagai Inokulan Fermentasi Kulit Kopi dengan Media Cair dan Pengaruhnya Terhadap Performans Ayam Broiler*. Jambi: Universitas Jambi.
- Astungkarawati, D., Suthama, N., dan Atmomarsono. 2014. *Penggunaan Protein dan Pertumbuhan Pada Ayam Broiler Yang Diberi Ransum Dengan Penambahan Tepung Temu Kunci*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Fahrudin, A., Tanwiriah, W., dan Indrijani, Heni. 2016. *Konsumsi Ransum Pertambahan Bobot badan Konversi Ransum Ayam Lokal di Kebun Jimmy Cipanas Kabupaten Cianjur*. Bandung: Fakultas Peternakan Universitas Pajajaran.
- Hendri, Y., dan Dewi, Ratna. 2014. *Produksi dan Analisis Ekonomi Sapi Bali yang Diberi Pelepah Sawit di Musim Kemarau*. Sumatera Barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Martawijaya, E., Martanto, E., dan Tinaprila, N. 2004. *Panduan Beternak Itik Petelur secara Intensif*. Tangerang: Agropedia Pustaka.
- Nasrudin. 2010. *Komposisi Nutrisi Pakan Ayam Ras Pedaging Masa Akhir (Broiler Finisher) dari Beberapa Bahan Pakan Lokal*. Palembang: Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.
- Nugraha, Y., Nissa, K., dan Nurbaeti, N. 2017. *Pertambahan Bobot badan dan Tingkat Konversi Pakan Ayam Broiler yang Dipelihara Menggunakan Desinfektan Herbal*. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. Semarang.
- Nuningtyas, Y. 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung bawang Putih (Allium sativum) Sebagai Aditif Terhadap Penampilan produksi Ayam Pedaging*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Saepulmilah, Asep. 2010. *Performa Ayam Broiler yang Diberi Pakan Nabati dengan Pertambahan Dysapro*. Bogor: IPB.
- Sijabat, Darwin. 2016. *Perubahan Komposisi Kimia Kulit Buah Kopi yang Difermentasi dengan Mikroorganisme Efektif*. *Skripsi*. Jambi: Fakultas Peternakan.
- SNI 8173.2-2015. 2015. *Standar Nasional Indonesia Pakan Ayam Pedaging*

(*Broiler*). Direktorat Jenderal  
Peternakan dan kesehatan Hewan  
Kementrian Pertanian. JL. Harsono  
RM No.3 Ragunan, Jakarta Selatan.

Sudarmaji, S., B. Haryono., dan Suhardi.  
1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan  
Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta:  
Liberty.

Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*.  
Yogyakarta: Gajah Mada University  
Press.

Wardah, I., Wardhani, S., dan Darjito. 2014.  
*Sintesis Hidroksiapatit dari Tulang  
Sapi dengan Metode basah-  
pengendapan*. Malang: Universitas  
Brawijaya.

Widodo, Eko. 2018. *Ilmu Nutrisi Unggas*.  
Malang: UB Press.