

## Produktivitas Ayam Broiler dengan Pemberian Tepung Singkong Fermentasi

### *The Productivity of Broiler Chickens by Giving Cassava Meal Fermented*

L Silitonga<sup>1</sup>, M H Astuti<sup>1</sup>, I Yuanita<sup>1</sup>, S Ma'rifah<sup>1\*</sup>, dan N Zega<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya, Indonesia

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya, Indonesia

\*E-mail : [siti.ma'rifah@pet.upr.ac.id](mailto:siti.ma'rifah@pet.upr.ac.id)

*Abstract* : A study was conducted to investigate the effect of cassava meal fermented to productivity of broiler chickens. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, each redication was filled with 3 chicks so that the number of chicks in this study was 60 chicks. The variables observed were initial weight, ration consumption, body weight gain, feed conversion, final body weight, morbidity and mortality. The treatments were P0 (research ration with 5% cassava meal), P1 (research ration with 3% cassava meal fermented), P2 (research ration with 6% cassava meal fermented), P3 (research ration with 9% cassava meal fermented). The results showed a significant difference from these facts, but not significantly different on body weight gain, ration conversion and final body weight. The average initial weight was 45.55 grams/birds, the morbidity rate were 2 chicks the mortality rate was also 0.17%. Giving cassava meal fermented up to 9% can be consumed by broiler chickens without reducing productivity.

*Keywords*: broiler, fermented cassava meal, productivity

Diterima: 6 Juli 2023, disetujui 12 September 2023

## PENDAHULUAN

Pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk mencapai suatu keberhasilan produktivitas ayam broiler secara optimal, oleh karena itu kuantitas dan kualitas pakan hendaknya selalu diperhatikan. Biaya pakan merupakan komponen biaya terbesar yang mencapai 60-70% dari total biaya produksi ternak unggas (Septiani dan Djunaidi, 2016). Tingginya biaya pakan tersebut disebabkan oleh mahalannya harga bahan pakan ternak unggas yang sebagian besar bahannya masih import, maka dicari bahan pakan alternatif yang mudah didapat dan mengandung nutrisi salah satunya adalah penggunaan singkong sebagai sumber karbohidrat.

Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.) merupakan salah satu tanaman tropis yang paling berguna dan secara luas dimanfaatkan sebagai sumber kalori yang murah, namun singkong mengandung asam sianida (HCN) yang bersifat toksik, sehingga masalah penurunan kadar HCN menjadi perhatian utama dalam pemanfaatan ubi kayu. Singkong memenuhi kriteria sebagai bahan pakan ternak karena memiliki beberapa keuntungan. Keuntungan penggunaan singkong sebagai pakan ternak antara lain ialah harganya yang relatif murah, mudah didapatkan dan kandungan patinya tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai karbohidrat terlarut.

Perbaikan karakteristik mutu tepung kasava dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain secara fisika (temperatur dan tekanan), kimiawi (hidrolisa asam atau basa), dan biologis (fermentasi). Salah satu



Lisensi :

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

cara dalam meningkatkan kualitas protein singkong adalah dengan fermentasi. Peningkatan kandungan protein pada singkong dapat menjadikan singkong sebagai pakan ternak dengan kualitas yang baik. Metode fermentasi merupakan salah satu metode yang direkomendasikan untuk menghilangkan kandungan senyawa sianida dalam singkong (Stephanie dan Purwadaria, 2013). Melalui proses fermentasi menggunakan *Rhizopus oryzae*, asam sianida dalam singkong yang berada dalam bentuk ikatan glikosida terhidrolisis dan akan terurai menjadi glukosa, aseton dan HCN. Hal ini juga didukung dengan pernyataan yang disebutkan oleh Hermanto dan Fitriania (2019) bahwa proses fermentasi yang dilakukan selama 4 hari dan penambahan ragi tape 0,5% dapat menurunkan kadar asam sianida (HCN) singkong dari 231 mg/kg menjadi 0,47 mg/kg, sedangkan kenaikan kadar protein pada singkong dari 4,58% menjadi 10,26%.

Menurut Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya, Produksi singkong yang ada di Provinsi Kalimantan Tengah berjumlah 45.712 ton (BPS, 2015). Dengan adanya produksi singkong yang berlimpah tersebut, maka dapat memberikan peluang bagi terciptanya pakan ternak unggas yang berkualitas dan terjangkau harganya. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung singkong fermentasi terhadap produktivitas ayam broiler.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor DOC (*unsexing*) ayam broiler *strain Cobb* yang di produksi oleh PT Wonokoyo, jagung, dedak halus, ampas tahu, tepung ikan, mineral, tepung singkong tanpa fermentasi dan tepung singkong yang sudah difermentasi dengan ragi tape. Pengamatan dilakukan dari umur 1 hari hingga umur 35 hari. Pemberian air minum dilakukan secara *adlibitum*, Pemberian pakan dicampur dengan tepung singkong hasil fermentasi dan di berikan setiap hari sesuai dengan kebutuhan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pellet, kukusan, kompor gas, ember plastik, nampan, timbangan digital, kandang baterai, bola lampu, tempat pakan dan tempat minum, kamera, alat tulis, blender dan ayakan.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini P0 (Ransum yang mengandung 5% tepung singkong tanpa fermentasi), P1 (Ransum yang mengandung 3% tepung Singkong fermentasi), P2 (Ransum yang mengandung 6% tepung Singkong fermentasi) dan P3 (Ransum yang mengandung 9% tepung Singkong fermentasi). Variabel yang diamati adalah bobot badan awal DOC, pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konversi pakan, morbiditas, mortalitas, dan bobot badan akhir ayam broiler.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan Tepung Singkong Fermentasi**

Singkong sebanyak 15 kg dikupas, dicuci hingga bersih lalu ditimbang kembali sehingga diperoleh berat bersih 10 kg, kemudian di iris tipis-tipis menggunakan pisau. Ragi yang digunakan adalah ragi tape sebanyak 50 gram dan di larutkan dalam air dengan volume 10 L, kemudian irisan singkong tadi di masukan ke dalam larutan fermentasi dan direndam selama 36 jam (Vera dan Akbar, 2018). Singkong yang sudah difermentasi ditiriskan dan dioven dengan suhu 60 °C selama 45 jam lalu ditimbang kembali untuk memperoleh berat kering kemudian diblender hingga halus.

#### **Pembuatan Ransum**

Bahan-bahan pakan yang digunakan seperti jagung, dedak halus, ampas tahu, tepung ikan, tepung singkong dan tepung singkong fermentasi dipersiapkan terlebih dahulu sesuai dengan susunan ransum yang

telah dibuat. Bahan pakan yang digunakan dicampur, kemudian dilakukan pengukusan, setelah itu didinginkan lalu dibuat pellet menggunakan mesin pellet. Setelah terbentuk maka di angin-anginkan agar pakan yang dibuat tidak mudah rusak dan tidak tengik.

Berikut susunan ransum ayam broiler fase starter dan grower yang disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Susunan Ransum Ayam Broiler Fase Starter

No.	Bahan Pakan	P <sub>0</sub> (%)	P <sub>1</sub> (%)	P <sub>2</sub> (%)	P <sub>3</sub> (%)
1.	Jagung	37	35	37	35
2.	Dedak Halus	23	27	16	10
3.	AmpasTahu	20	20	26	31
4.	Tepung Ikan	15	15	15	15
5.	Tepung Singkong	5	0	0	0
6.	Tepung Singkong Fermentasi	0	3	6	9
Jumlah		100	100	100	100
Premix		1	1	1	1

Tabel 2. Susunan Ransum Ayam Broiler Fase Grower

No.	Bahan Pakan	P <sub>0</sub> (%)	P <sub>1</sub> (%)	P <sub>2</sub> (%)	P <sub>3</sub> (%)
1.	Jagung	47	40	45	35,5
2.	Dedak Halus	15	26	10	10
3.	AmpasTahu	18	16	24	30,5
4.	Tepung Ikan	15	15	15	15
5.	Tepung Singkong	5	0	0	0
6.	Tepung Singkong Fermentasi	0	3	6	9
Jumlah		100	100	100	100

Berikut kandungan nutrisi ransum ayam broiler yang disajikan dalam Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Jumlah Kandungan Nutrisi Ransum Ayam Broiler Fase Starter

No.	Kandungan Nutrisi	P <sub>0</sub> (%)	P <sub>1</sub> (%)	P <sub>2</sub> (%)	P <sub>3</sub> (%)
1.	Protein Kasar (%)	20,443	20,702	21,166	21,62
2.	Energi Metabolisme (kkal/kg)	3.011,77	3.071,93	3.012,59	3.003,45
3.	Lemak Kasar (%)	6,18	6,57	5,63	5,09
4.	Serat Kasar (%)	6,59	7,00	6,54	6,51

Tabel 4. Jumlah Kandungan Nutrisi Ransum Ayam Broiler Fase Grower

No.	Kandungan Nutrisi	P <sub>0</sub> (%)	P <sub>1</sub> (%)	P <sub>2</sub> (%)	P <sub>3</sub> (%)
1.	Protein Kasar (%)	20,279	20,702	20,7	21,53
2.	Energi Metabolisme (kkal/kg)	3.009,05	3.020,61	3.062,35	3.000,5
3.	Lemak Kasar (%)	5,4815	6,79	5,11	5,08
4.	Serat Kasar (%)	5,4509	6,7	5,68	6,45

### **Persiapan Kandang dan Peralatan**

Kandang yang akan digunakan dibersihkan dan disterilkan terlebih dahulu dengan menggunakan desinfektan selama 2 minggu sebelum pelaksanaan penelitian, agar keadaan kandang tetap bersih dan

terhindar dari hama penyakit. Tempat pakan dan minum dibersihkan dengan detergen dan disiram dengan air panas sebelum digunakan lalu dikeringkan. Tempat pakan dan minum direndam kembali dengan menggunakan rodalon. Ukuran kandang yang digunakan adalah 70 cm x 60 cm x 60 cm dan diberikan kode setiap perlakuan serta dipasang bola lampu 15 watt di tengah-tengah kandang yang berfungsi sebagai penghangat dan penerang pada malam hari.

### Pemeliharaan dan Pengambilan Data

Hal pertama yang harus dilakukan saat *Day old chick* (DOC) baru datang adalah melakukan penimbangan bobot badan awal dan diberikan larutan air gula merah 5% untuk mengembalikan energi yang telah hilang selama perjalanan. DOC kemudian dimasukkan kedalam masing-masing kandang perlakuan. Setiap blok kandang diberi kode secara acak dan dilengkapi dengan lampu 15 watt, lampu digunakan selama dua minggu awal pemeliharaan. Selama penelitian kebersihan didalam dan di sekeliling kandang harus tetap terjaga untuk menjaga kesehatan ayam. Tirai penutup kandang selalu ditutup hingga ayam berumur 1 minggu. Jika ayam sudah berumur lebih dari 1 minggu, maka tirai penutup kandang dibuka pada siang hari dan ditutup kembali pada malam hari. Tirai penutup kandang berfungsi untuk melindungi ayam dari angin dan hujan supaya tidak langsung mengenai ayam. Vaksinasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah vaksin LD yang diberikan melalui tetes mata pada DOC yang berumur lima hari. Pemberian vaksin merupakan suatu penerapan *biosecurity* yang berguna untuk pencegahan penyakit yang dapat menyerang ayam. Pemberian ransum dilakukan dalam 2 kali sehari yaitu pukul 06.00 dan 17.00 WIB. Kebutuhan dan pemberian air minum diberikan secara *ad libitum*. Tempat pakan dan air minum juga dicuci setiap hari agar tetap terjaga kebersihannya.

### Parameter Penelitian

1. Bobot Awal (g/ekor)  
Bobot badan awal diperoleh dengan cara menimbang *Day old chick* (DOC) pada saat awal kedatangan.
2. Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)  
Jumlah konsumsi pakan dapat diperoleh dengan cara menghitung selisih pakan yang diberikan dengan jumlah pakan yang tersisa. Jumlah konsumsi pakan dapat diperoleh dengan cara menimbang pakan yang diberikan dalam satu hari.
3. Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)
4. Pertambahan bobot badan (PBB) diperoleh dengan cara bobot badan akhir dikurang dengan bobot badan awal .
5. Konversi Ransum (g/ekor)  
Konversi ransum (*Feed Conversion Rasio/FCR*) dapat diperoleh dengan cara perbandingan jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dihasilkan dengan rumus :
$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang di konsumsi (g)}}{\text{pertambahan bobot badan yang dihasilkan (g)}}$$
6. Bobot Badan Akhir (g/ekor)  
Bobot badan akhir diperoleh dengan cara menimbang ayam sebelum dipotong.
7. Morbiditas (ekor)  
Morbiditas adalah derajat sakit, cedera atau gangguan pada suatu ternak.
8. Mortalitas (%)  
Persentase kematian (mortalitas) dapat diperoleh dengan cara menghitung total ternak ayam broiler yang mati dibagi dengan jumlah total ayam yang dipelihara kemudian dikalikan 100%.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam varian (ANOVA). Apabila dari analisis sidik ragam varian diperoleh perlakuan berbeda sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (*Duncan's multiple range test*) dengan selang kepercayaan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bobot Awal DOC

Rataan Bobot awal DOC sebelum proses pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Bobot Awal DOC (g/ekor)

Perlakuan	Rataan Bobot Awal DOC
P0	46,82 ± 23,41
P1	45,36 ± 22,68
P2	44,84 ± 22,42
P3	45,16 ± 22,58
Rataan	45,55 ± 22,77

Berdasarkan hasil diatas rata-rata bobot awal DOC secara keseluruhan adalah 45,55 g/ekor. Hal ini sesuai dengan standar Badan Standar Nasional (2013) bahwa minimum berat DOC adalah 35g.

### Konsumsi Ransum dan Pertambahan Bobot Badan Ayam

Hasil pengamatan pengaruh pemberian tepung singkong fermentasi terhadap rataan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan ayam broiler selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Konsumsi Ransum dan Pertumbuhan Bobot Badan Ayam Broiler

Perlakuan	Rataan Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)	Rataan Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari)
P0	49,22 <sup>bc</sup> ± 24,61	18,3 <sup>a</sup> ± 9,15
P1	50,44 <sup>c</sup> ± 25,22	18,9 <sup>a</sup> ± 9,45
P2	45,4 <sup>ab</sup> ± 22,7	18,1 <sup>a</sup> ± 9,05
P3	44,04 <sup>a</sup> ± 22,01	17,2 <sup>a</sup> ± 12,16

Keterangan: Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) dan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung singkong fermentasi ke dalam ransum memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada konsumsi ransum, sedangkan pada pertambahan berat badan ayam memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Konsumsi ransum pada perlakuan P3 berbeda nyata terhadap P0 dan P1. Hal ini dapat disebabkan semakin tingginya pemberian tepung singkong fermentasi pada ransum sehingga mengakibatkan penurunan palatabilitas ransum sehingga konsumsi pakan menurun. Kejadian ini diduga karena tepung singkong fermentasi masih tinggi serat kasar dan juga masih mengandung asam sianida (HCN), sehingga ayam tidak mampu untuk mencerna ransum yang berserat tinggi dan HCN berpengaruh pada syaraf palatabilitas. Palatabilitas ransum pada ternak umumnya dipengaruhi oleh rasa, bau, warna dan tekstur. Tepung singkong fermentasi pada penelitian ini memiliki tekstur yang agak halus dan memiliki khas bau singkong, sehingga menurunkan tingkat

palatabilitas pada ayam broiler. Begitu pula halnya dengan pertambahan berat badan ayam broiler yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, karena konsumsi ransum untuk setiap perlakuan hampir sama, meskipun dalam setiap ransum menggunakan komposisi yang berbeda. Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengaruh dari faktor lain seperti ukuran tubuh ayam dan kecepatan pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan (Qurniawan, 2016) yang menyatakan bahwa kebutuhan energi selama pertumbuhan normal tergantung pada besarnya tubuh, kecepatan pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh. Dengan adanya pemakaian tepung singkong fermentasi hingga 9% ternak ayam broiler masih tetap mau mengkonsumsinya. Pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi oleh suatu ternak. Secara nilai rata-rata pertambahan bobot badan yang diberikan pada pemberian tepung singkong fermentasi sebanyak 3% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

### **Konversi Ransum Ayam Broiler**

Hasil pengamatan pemberian tepung singkong fermentasi terhadap rata-rata konversi ransum ayam broiler selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Konversi Ransum Ayam Broiler (g/ekor)

<b>Perlakuan</b>	<b>Rataan Konversi Ransum Ayam Broiler (g/ekor)</b>
P0	2,7 <sup>a</sup> ± 1,35
P1	2,67 <sup>a</sup> ± 1,33
P2	2,52 <sup>a</sup> ± <b>1,26</b>
P3	2,57 <sup>a</sup> ± 1,28

Keterangan: Huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ )

Nilai konversi pakan merupakan suatu angka perbandingan yang memiliki arti bahwa jumlah ransum yang dibutuhkan untuk mendapatkan satu kilogram bobot badan. Semakin rendah angka konversi pakan artinya semakin sedikit ransum yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram bobot badan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung singkong fermentasi ke dalam ransum memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konversi ransum ayam broiler. Secara nilai rata-rata juga terjadi penurunan konversi ransum pada perlakuan dengan penambahan tepung singkong fermentasi. Hal tersebut bisa terjadi karena pertambahan bobot badan yang dihasilkan tidak sebanding dengan pakan yang dikonsumsi oleh broiler.

Nilai rata-rata konversi pakan tiap perlakuan diketahui bahwa P0 memiliki skor konversi pakan paling kecil, sedangkan konversi pakan pada P1 sampai P3 skor konversi pakannya terus meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyaknya perlakuan yang diberikan maka semakin meningkatnya nilai konversi pakannya. Nilai konversi pakan menentukan berapa banyak pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan bobot badan tersebut. Pernyataan tersebut menandakan bahwa semakin kecil konversi pakan, maka pertumbuhan ayam tersebut semakin bagus. Begitu pula sebaliknya jika ayam mengkonsumsi banyak pakan dan bobot badan yang dihasilkan semakin sedikit maka nilai konversi pakan yang diperoleh semakin besar. Hal tersebut dapat terjadi karena ayam mengkonsumsi pakan hanya untuk kebutuhan energi sehari – harinya. Hal tersebut sesuai dengan (Mookiah *et al*, 2014) yang menyatakan bahwa indeks konversi ransum akan naik apabila hubungan antara jumlah energi dalam formula dan kadar protein disesuaikan secara teknis. Menentukan konversi pakan dengan cara membandingkan antara konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan.

### **Bobot Akhir Ayam Broiler**

Hasil pengamatan pemberian tepung singkong fermentasi terhadap rata-rata bobot akhir ayam broiler selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Bobot Badan Akhir Ayam Broiler (g/ekor)

<b>Perlakuan</b>	<b>Rataan Bobot Badan Akhir Ayam Broiler (g)</b>
P0	687,46 <sup>a</sup> ± 343,73
P1	706,58 <sup>a</sup> ± 353,29
P2	678,06 <sup>a</sup> ± 339,03
P3	646,98 <sup>a</sup> ± 323,49

Keterangan: Huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ )

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian tepung singkong fermentasi pada ransum ayam broiler tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot akhir ayam broiler tersebut, namun secara rata-rata bobot badan akhir setiap perlakuan memiliki perbedaan. Bobot badan akhir ayam broiler paling tinggi diperoleh dengan pemberian tepung singkong fermentasi pada level 3% sebesar 707g dan paling rendah terdapat pada level 9% sebesar 647g.

### **Angka Morbiditas dan Mortalitas**

Rataan Angka morbiditas dan mortalitas pada ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Angka Morbiditas Pada Ayam Broiler

<b>Perlakuan</b>	<b>Rataan Angka Morbiditas Ayam Broiler</b>	<b>Rataan Angka Mortalitas Ayam Broiler</b>
P0	0	0
P1	0	0
P2	0,2	0,33
P3	0,2	0,33
Rataan	0,1	0,17

Angka morbiditas adalah derajat sakit pada suatu ternak. Selama proses penelitian berlangsung terdapat dua ekor ayam yang mengalami sakit akibat suhu lingkungan yang berubah-ubah ( $31,6^{\circ}\text{C}$  menjadi  $28,7^{\circ}\text{C}$ ) dan menyebabkan ayam kedinginan serta tidak mau makan sehingga daya tahan tubuh menurun. Sedangkan Mortalitas atau angka kematian dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bobot badan, penyakit, iklim, kebersihan kandang dan juga lingkungan. Ayam broiler pada penelitian ini mati disebabkan karena sakit (ayam mati pada umur 4 hari). Berdasarkan hasil penelitian terdapat dua ekor ayam yang mati pada pemberian tepung singkong fermentasi level 6% dan 9%, sehingga jika dipersentasekan maka rata-rata angka mortalitas pada penelitian ini sebesar 0,17%.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa tepung singkong fermentasi sampai level 9% dapat diberikan pada ransum ayam broiler tanpa menurunkan produktivitas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2015. Luas Panen Produksi dan Produktivitas Ubi Kayu di Kalimantan Tengah. Badan Pusat Statistik: Jakarta
- Hermanto dan A. Fitriani. 2019. Pemanfaatan limbah kulit dan daun singkong sebagai campuran bahan pakan ternak unggas. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 13. 284. 10.26578/jrti.v13i2.5610.
- Mookiah, S., CC. Sieo, K. Ramasamy, N. Abdullah, and Y.W. Ho. 2014. Effect of dietary prebiotic, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chicken. *Journal. Sci. Food Agric*. 94(2):341-348.
- Qurniawan, A. 2016. Kualitas Daging dan Performa Ayam Broiler di Kandang Terbuka Pada Ketinggian Tempat Pemeliharaan yang Berbeda Di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. *Disertasi*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Septiani, A. S., O. Sjojfan dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *Buletin Peternakan* 40 (3): 187-196.
- Standar Nasional Indonesia [SNI]. 2013 Bibit niaga (final stock) ayam ras tipe pedaging umur sehari (kuri/DOC). Badan Standar Nasional: Jakarta.
- Stephanie dan Purwadaria, T. 2013. Fermentasi substrat pada kulit singkong sebagai bahan pakan ternak unggas. *Jurnal Wartazoa* 23(1): 15-22.
- Vera, A. Y. dan Akbar, M. 2018. Pembuatan tepung mocaf (*modified cassava flour*) dengan berbagai varietas ubi kayu dan lama fermentasi. *Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan* 7 (1): 40-48.