

Ukuran Organ Pencernaan Ayam Kampung Jawa Super yang Diberikan Tepung Kulit Pisang Kepok Terfermentasi dengan Nira Lontar

*(DIGESTIVE ORGAN SIZE OF JAWA SUPER
KAMPONG CHICKENS FED KEPOK BANANA
PEEL FLOUR FERMENTED WITH PALMYRA SAP)*

**Theresia Nur Indah Koni^{1*}, Ni Sri Yuliani²,
Yasinta Eno Dhajo¹, Yehezkiel Wila Balu¹**

¹Program Studi Teknologi Pakan Ternak,

²Program Studi Kesehatan Hewan

Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,

Jl. Prof. Dr. Herman Yohanis, Lasiana, Kupang,

Nusa Tenggara Timur, Indonesia 85011

*Email: indahkoni@gmail.com

ABSTRACT

This study was aimed to evaluate the using fermented kepok banana peel flour fermented with palmyra sap on the digestive organ size of jawa super kampong chickens. Kepok banana peel is an agricultural waste that contains nutrients such as crude protein 3.63%, crude fat 2.52%, calcium 7.18% and phosphorus 2.06%, but has a high crude fiber content (36.6%), which may limit its use in poultry feed. Fermentation with 20% palmyra (lontar) sap for six days has been shown to increase protein content and reduce crude fiber, making it a chickens potential alternative feed ingredient. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: T0 (0%), T1 (10%), T2 (20%), and T3 (30%) inclusion of fermented banana peel flour with palmyra sap in the feed. Each treatment had six replications with two chickens per replication, total 48 jawa super kampong chickens. Parameters were observed on day 56 included the length of the small and large intestines, as well as the weight of the proventriculus and gizzard. The results showed that the inclusion of fermented kepok banana peel flour significantly ($P < 0.05$) affected the lengths of the small and large intestines but did not significantly ($P > 0.05$) affect the weights of the proventriculus and gizzard. The best result was observed at the 30% inclusion level, which produced a small intestine length of 724.25 ± 120.71 cm and large intestine length of 6.33 ± 0.43 cm without negative effects on organ weights. The proventriculus weighed between 3.50–3.75 g, and the gizzard between 25.25–27.68 g. It is concluded that up to 30% of fermented kepok banana peel flour which fermented with palmyra sap can be safely used in jawa super kampong chicken feed.

Keywords: digestive organs; fermented banana peel flour; jawa super kampong chicken; palmyra sap

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan tepung kulit pisang kepok yang difermentasi menggunakan nira lontar terhadap ukuran organ pencernaan ayam kampung jawa super. Kulit pisang kepok merupakan limbah pertanian yang mengandung nutrisi seperti protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, kalsium 7,18% dan fosfor 2,06%. Namun, memiliki kandungan serat kasar yang tinggi (36,6%) yang dapat membatasi pemanfaatannya dalam pakan. Fermentasi dengan nira lontar sebanyak 20% selama enam hari mampu meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar, sehingga berpotensi sebagai bahan pakan ayam kampung alternatif. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan, yaitu T0 (0%), T1 (10%), T2 (20%), dan T3 (30%) penggunaan tepung kulit pisang kepok fermentasi dengan nira lontar dalam pakan, masing-masing dengan enam ulangan dan dua ekor ayam kampung jawa super per ulangan, sehingga total digunakan 48 ekor ayam kampung jawa super. Parameter yang diamati pada hari ke-56 meliputi panjang usus kecil dan usus besar, serta bobot proventrikulus dan empela. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kulit pisang kepok terfermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang usus kecil dan usus besar, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot proventrikulus dan empela. Perlakuan terbaik terdapat pada level 30% penambahan tepung kulit pisang kepok terfermentasi nira lontar yang menghasilkan panjang usus kecil $724,25 \pm 120,71$ cm dan usus besar $6,33 \pm 0,43$ cm tanpa menimbulkan efek negatif terhadap bobot proventrikulus dan ampela. Bobot proventrikulus berkisar antara 3,50–3,75 g dan empela 25,25–27,68 g. Disimpulkan bahwa tepung kulit pisang kepok yang difermentasi dengan nira lontar dapat digunakan hingga 30% dalam pakan ayam kampung jawa super

Kata-kata kunci: organ pencernaan; tepung kulit pisang fermentasi; ayam kampung jawa super; nira lontar

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang relatif murah dan dapat dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat. Salah satu ayam yang digunakan sebagai sumber daging adalah ayam kampung jawa super (Joper). Kusumawati *et al.* (2017) mengemukakan bahwa ayam joper adalah hasil persilangan antara ayam lokal jantan dengan ayam ras petelur betina. Ayam joper dipanen pada umur 60 hari dengan bobot badan 906 g/ekor (Kusmayadi *et al.*, 2018). Pertumbuhan yang cepat ini dipengaruhi oleh genetik dan pakan baik kandungan nutrisi maupun kuantitas pakan yang diberikan (Ediyanto *et al.*, 2018). Pakan ayam tersusun dari berbagai bahan pakan, dan umumnya bahan pakan ayam juga merupakan bahan pangan seperti jagung. Jagung merupakan bahan pakan yang menjadi sumber energi utama. Namun, saat

ini ketersediaan jagung di Indonesia, sebagian besar harus diimpor dari luar negeri (Tugiyanti dan Nafisah, 2020). Selain itu, penggunaan jagung juga masih harus bersaing dengan kebutuhan manusia. Maka dari itu perlu memanfaatkan potensi bahan pakan lokal yang ada, salah satunya dengan memanfaatkan limbah pertanian yaitu berupa kulit buah pisang.

Pisang kepok merupakan hibrida tanaman pisang liar *Musa acuminata* dengan *Musa balbisiana*. Kulit pisang kepok adalah salah satu limbah hasil pertanian dan limbah pengolahan pangan yang biasa dimanfaatkan sebagai pakan alternatif dan belum digunakan secara maksimal. Koni *et al.* (2013) menyatakan bahwa kulit pisang kepok sangat berpotensi sebagai pakan karena mengandung nutrisi seperti protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, kalsium 7,18% dan fosfor 2,06% di samping mengandung 8,48-36,6% serat kasar (Koni *et*

al., 2013; Fitroh *et al.*, 2018; Rochi dan Nuriyasa, 2020) sehingga penggunaan dalam pakan terbatas. Limbah kulit pisang kepok tersedia cukup banyak di tempat pengolahan pisang (tempat pembuatan pisang goreng dan kripik pisang) dan belum dimanfaatkan secara optimal sehingga dibiarkan membusuk. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan upaya pengolahan sebagai bahan pakan melalui fermentasi kulit pisang (Situmorang *et al.*, 2020; Subrata *et al.*, 2022).

Koni *et al.* (2021) menyatakan bahwa kulit pisang yang terfermentasi dengan 20% nira lontar (*Borassus flabellifer*) selama enam hari dapat menurunkan serat kasar dari 18,71% menjadi 11,55% dan meningkatkan protein kasar dari 3,63% menjadi 6,72%. Proses fermentasi biasanya meningkatkan pencernaan nutrisi suatu bahan pakan (Amtiran *et al.* 2018). Sistem pencernaan merupakan sistem yang berperan penting dalam penyerapan nutrisi pakan untuk dapat digunakan oleh sel tubuh (Ranjan *et al.*, 2019). Nutrien memengaruhi perubahan perubahan pada ukuran saluran pencernaan ternak ayam. Pengaruh nutrisi tersebut ditandai pada perubahan bobot dan panjang saluran cerna, serta perkembangan vili usus yang optimal sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi dari sari-sari pakan yang akan membantu peningkatan bobot hidup ayam (Apata, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perubahan organ pencernaan pada ayam kampung jawa super yang diberi kulit pisang yang difermentasi dengan nira lontar.

METODE PENELITIAN

Ayam Percobaan

Day Old Chick (DOC) ayam bukan ras (Ayam kampung jawa super[®], CV. Sumber Rejeki Farm, Kediri, Indonesia) dengan bobot rata-rata 35,37 g, ditempatkan pada 24 unit kandang percobaan secara acak, setiap unit percobaan berisi delapan ekor ayam joper. Satu unit kandang percobaan berukuran panjang 80 cm, lebar 70 cm dan

tinggi 45 cm. Ayam kampung jawa super dipilih dalam penelitian ini karena masa pemeliharaan singkat yaitu pada umur 60 hari memiliki bobot badan lebih besar (900-1000 g), daripada ayam kampung (358-400 g) (Kusmayadi *et al.*, 2018)

Pemberian pakan perlakuan dilakukan sejak ayam umur satu hari, diberikan secara *ad libitum*. Pada akhir penelitian (minggu ke-8) diambil dua ekor ayam dari setiap unit percobaan (total 48 ekor) yang bobot badannya mendekati rata-rata bobot badan kelompok, ayam tersebut dikorbkan nyawanya dengan cara *ex sanguasi* vena jugularis (disembelih) dan sebelumnya ayam tersebut telah dipuasakan selama delapan jam (Tasse *et al.*, 2021), kemudian organ pencernaan dipisahkan dalam beberapa bagian seperti usus kecil, usus besar, proventrikulus dan ampela atau *gizzard*, kemudian dilakukan pengukuran.

Kulit Pisang Fermentasi dan Pakan Perlakuan

Kulit pisang kepok diambil dari tempat pembuatan pisang goreng kemudian dilakukan pemilihan yaitu kulit pisang yang digunakan adalah kulit pisang kepok yang telah matang ditandai warna kulit yang berwarna kuning. Kulit pisang dipisahkan dari tangkai buahnya selanjutnya dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang ada pada lapisan luar kulit pisang. Kulit pisang yang telah bersih diiris dengan ukuran panjang sekitar 5 cm dan kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama dua hari. Kulit pisang yang telah kering kemudian digiling dengan menggunakan mesin penepung. Kulit pisang kemudian difermentasi sesuai dengan tata cara yang dilaporkan Koni *et al.* (2021) yaitu tepung kulit pisang ditimbang kemudian dicampur dengan nira lontar dengan takaran 20% dari bobot kulit pisang hingga homogen. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam plastik, sambil dipadatkan dan ditutup rapat. Pada bagian penutup dilapisi dengan isolasi bening dan disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan difermentasi

selama enam hari. Nira lontar yang digunakan dicampur dengan tepung kulit pisang berfungsi sebagai sumber karbohidrat karena mengandung fruktosa 4,0% (Naiola, 2008), sukrosa 36-78,86%, glukosa 1,66-3,5% (Humaidah *et al.*, 2017; Vengaiyah *et al.*, 2017). Selain sebagai sumber karbohidrat nira juga dapat menjadi sumber mikroorganisme dalam proses fermentasi karena dari nira lontar telah berhasil diisolasi mikroorganisme berupa *Saccharomyces cerevisiae* (Irmayuni *et al.*, 2018) dan juga bakteri asam laktat (Sornsenee *et al.*, 2021). Setelah enam hari tepung kulit pisang dibuka dan dijemur di bawah sinar matahari selama satu hari. Kemudian dicampurkan dengan bahan pakan lainnya sesuai perlakuan. Pakan diformulasi sesuai dengan kebutuhan ayam merujuk pada (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2013). Formulasi pakan percobaan ditampilkan pada Tabel 1.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan, dan enam ulangan, untuk pengukuran panjang dan bobot organ pencernaan menggunakan 48 ekor ayam, masing-masing ulangan terdiri atas dua ekor. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah T0: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 0%; T1: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 10%; T2: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 20%; T3: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 30%.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian meliputi panjang usus kecil (cm), panjang usus besar (cm) diperoleh dengan mengukur panjang masing-masing organ pencernaan menggunakan pita ukur (Tabun *et al.*, 2021); bobot organ pencernaan seperti proventrikulus dan ampela (*gizzard*) ditimbang.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji sidik ragam (analisis varians) dan apabila terdapat

perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Usus Kecil Ayam Joper

Pengaruh pemberian kulit pisang kepok fermentasi terhadap panjang usus kecil ditampilkan pada Tabel 2. Usus kecil merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Panjang usus kecil pada ayam dewasa dapat mencapai sekitar 140 cm (Suprijatna *et al.*, 2005). Pada ternak unggas, usus kecil terbagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum. Pemberian kulit pisang kepok yang difermentasi dengan nira lontar dalam pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap panjang usus kecil ayam kampung joper. Ayam yang mendapat kulit pisang kepok fermentasi sebanyak 30% (T3) memiliki panjang usus kecil yang nyata ($P<0,05$) lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Hal ini karena ayam pada setiap perlakuan memiliki bobot potong yang berbeda. Rata-rata bobot potong ayam umur delapan minggu pada penelitian ini yaitu T0 609,9 g, T1 582,6 g, T2 635,5 g, T3 627,3 g sehingga memengaruhi panjang dari usus kecil. Peningkatan bobot hidup ayam diikuti dengan peningkatan panjang usus kecil. Pernyataan ini sejalan dengan Ahmed *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa ukuran panjang dan bobot dari berbagai bagian saluran pencernaan dipengaruhi oleh bobot hidup. Rata-rata panjang usus kecil ayam pada penelitian ini yakni 640,65-724,25 cm, lebih panjang dari hasil penelitian yang dilaporkan Tabun *et al.* (2021) yaitu panjang usus kecil ayam kampung joper yang diberi pakan dengan tambahan tepung umbi suweg (*Amorphopallus companulatus*) yaitu 112,00-140,50 cm.

Panjang Usus Besar Ayam Joper

Pemberian tepung kulit pisang kepok fermentasi dengan nira lontar dalam pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap panjang usus besar ayam kampung Joper. Terlihat bahwa semakin tinggi proporsi penggunaan kulit pisang kepok fermentasi

maka makin panjang usus besar ayam joper, hal ini karena pada perlakuan dengan level tepung kulit pisang kepek fermentasi 30%.

Tabel 1. Formulasi pakan dan komposisi nutrisi pakan

Bahan (%)	Umur 28 hari				Umur 56 hari			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
Kulit pisang fermentasi	0	10	20	30	0	10	20	30
Jagung	54	48	42	36	41	35	29	23
Dedak	12	8	4	0	35	31	27	23
Tepung tulang dan daging	10,6	10,6	10,6	10,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Tepung bungkil kedelai	18	18	18	8	10	10	10	10
Minyak	3	3	3	3	2	2	2	2
Premix	0,125	0,125	0,125	0,125	0,25	0,25	0,25	0,25
Metionin	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
L Lysin HCL	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dicalcium phospat	1	1	1	1	2	2	2	2
NaCl	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	100	100	100	100	100	100	100	100
Kandungan Nutrien*								
Bahan kering (%)	84,62	84,06	83,49	82,93	84,54	83,98	83,41	82,85
Energi metabolime (Kcal/kg)	2903,90	2904,53	2905,15	2905,78	2531,90	2532,53	2533,15	2533,78
Protein kasar (%)	19,56	19,40	19,24	19,09	15,77	15,61	15,45	15,29
Lysin (%)	1,51	1,47	1,42	1,38	1,36	1,32	1,28	1,24
Metionin (%)	0,60	0,58	0,56	0,55	0,56	0,54	0,52	0,50
Lemak kasar (%)	6,71	7,23	7,74	8,25	7,69	8,21	8,72	9,23
Serat kasar (%)	2,98	3,84	4,70	5,56	3,07	3,93	4,79	5,64
Ca (%)	1,39	1,41	1,43	1,45	1,41	1,43	1,45	1,47
P (%)	1,09	1,14	1,18	1,23	1,27	1,32	1,36	1,41

Keterangan: T0: Pakan tepung kulit pisang kepek terfermentasi 0%; T1: Pakan tepung kulit pisang kepek terfermentasi 10%; T2: Pakan tepung kulit pisang kepek terfermentasi 20%; T3: Pakan tepung kulit pisang kepek terfermentasi 30%, Ca: kalsium, P: Fosfor

memiliki rataan konsumsi pakan yang lebih banyak dari perlakuan lain yakni $299,16 \pm 24,58$ g/ekor/minggu. Konsumsi pakan yang lebih banyak menyebabkan kinerja dari usus besar lebih besar sehingga meningkatkan panjang dari usus besar. Pernyataan ini sejalan dengan apa yang dilaporkan Amrullah, (2004) bahwa ukuran panjang, tebal dan bobot dari berbagai saluran pencernaan dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi. Tingginya konsumsi pakan menyebabkan kinerja usus besar untuk menyerap air meningkat. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Sumiati *et al.* (2003) bahwa dalam usus besar tidak terjadi sekresi enzim, namun terjadi proses penyerapan air untuk meningkatkan kadar air dalam sel tubuh serta menjaga keseimbangan air dalam tubuh

ternak unggas.

Bobot Proventrikulus

Suprijatna *et al.* (2005) menyatakan proventrikulus merupakan pelebaran dan penebalan ujung kaudal organ esofagus dan mensekresikan asam lambung yaitu hidrogen klorida (HCl) dan enzim pepsin. Proventrikulus berfungsi sebagai tempat terjadinya pencernaan kimiawi, dengan menghasilkan asam lambung yang membuat suasana asam dan enzim pencernaan yaitu enzim pepsin untuk memecah protein pakan. Bobot proventrikulus (g) pada ayam kampung joper yang diberi pakan dengan tepung kulit pisang kepek fermentasi disajikan pada Tabel 3.

Pemberian tepung kulit pisang kepek fermentasi dalam pakan tidak berpengaruh

nyata ($P>0,05$) terhadap bobot proventrikulus ayam kampung joper. Hal ini karena konsumsi pakan pada penelitian ini relatif

Tabel 2. Rata-rata panjang usus kecil (cm) dan usus besar (cm) pada ayam Joper yang diberi pakan mengandung kulit pisang fermentasi dengan nira lontar

Perlakuan	Parameter	
	Panjang usus kecil (cm)	Panjang usus besar (cm)
T0	640,65±106,77 ^a	4,91±0,54 ^a
T1	640,5±106,75 ^a	5,67±0,30 ^b
T2	614,7±102,45 ^a	5,93±0,61 ^{bc}
T3	724,25±120,71 ^b	6,33±0,43 ^c
P-value	0,021	0,027

Keterangan: ± SD standar devisai, ^{a,b} superskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$) T0: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 0%; T1: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 10%; T2: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 20%; T3: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 30%.

Tabel 3. Bobot proventrikulus dan ampela (gizzard) pada ayam Joper yang diberi pakan mengandung kulit pisang fermentasi dengan nira lontar

Perlakuan	Parameter	
	Proventrikulus (g)	Ampela/gizzard (g)
T0	3,75±0,69	25,25±2,56
T1	3,50±0,45	25,92±3,09
T2	3,58±0,58	27,67±2,34
T3	3,67±0,52	27,58±1,28
P-value	0,888	0,267

Keterangan: SD standar devisai, ^{a,b} superskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$) T0: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 0%; T1: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 10%; T2: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 20%; T3: Pakan tepung kulit pisang kepok terfermentasi 30%.

tidak berbeda secara statistika sehingga kinerja proventrikulus antar ayam perlakuan juga tidak berbeda jauh. Konsumsi pakan relatif sama dapat menyebabkan kinerja proventrikulus untuk mensekresikan enzim pencernaan makanan tidak berbeda pada tiap perlakuan. Pernyataan ini sejalan dengan apa

yang dikemukakan Ilma *et al.* (2016) bahwa faktor yang memengaruhi besar dan kecilnya bobot proventrikulus yaitu jumlah pakan yang diberikan yang memengaruhi aktivitas enzim. Rataan bobot proventrikulus pada penelitian ini yaitu 3,75-3,67 g. Bobot proventrikulus ayam joper umur dua bulan yang diberi pakan komersial yaitu 5,4-10,6 g (Kabes *et al.*, 2025).

Bobot Ampela (Gizzard)

Suprijatna *et al.* (2005) menyatakan bahwa ampela atau *gizzard* merupakan perpanjangan dari proventrikulus yang memiliki fungsi utama melumatkan pakan dan mencampurkannya dengan air menjadi pasta yang dinamakan *chymne*. Bobot ampela ayam kampung joper yang diberi pakan mengandung tepung kulit pisang kepok fermentasi disajikan pada Tabel 3. Pemberian tepung kulit pisang kepok fermentasi dengan nira lontar dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot ampela ayam kampung joper. Hal ini karena kinerja dari ampela dalam melumatkan pakan relatif sama pula pada setiap ayam perlakuan, selain itu bentuk pakan yang sama yaitu pakan remah (*crumble*) sehingga tidak memengaruhi perbedaan ampela. Bobot ampela dipengaruhi oleh aktivitas otot ampela, semakin tinggi kinerja ampela maka akan semakin meningkatkan bobot ampela, begitupun sebaliknya. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Sumiati *et al.* (2003) bahwa ampela berfungsi untuk memperkecil ukuran partikel pakan, sehingga semakin keras ampela bekerja maka semakin meningkatnya bobot ampela. Rataan bobot ampela pada penelitian ini yaitu 25,25-27,58 g. Lebih ringan dari hasil penelitian Kabes *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa bobot ampela ayam joper umur dua bulan yakni berselang antara 35,8 ± 1,0 hingga 39,2 ± 1,3 g.

SIMPULAN

Disimpulkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang kepok fermentasi dengan nira lontar dalam pakan hingga 30%

memberikan pengaruh terhadap panjang usus kecil, panjang usus besar, namun tidak memberikan pengaruh terhadap bobot proventrikulus dan ampela.

SARAN

Bagi peternak ayam kampung khususnya ayam kampung Jawa super dapat menggunakan kulit pisang yang difermentasi dengan nira lontar sebanyak 30% dalam formulasi pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan kepada tim penelitian Arkadius Dhae, Priska Epiwania Wea, Sabinus Leba, Yohanes Dala Mari, dan Yudithia Theodora Wea yang telah bekerjasama dan dukungannya selama kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed A, Zulkifli I, Farjam AS, Abdullah N, Liang JB, Awad EA. 2014. Effect of solid state fermentation on nutrient content and ileal amino acids digestibility of Canola meal in broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science* 13(3293): 410–414.
- Amrullah IK. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Bogor. Lembaga Satu Gunung Budi.
- Amtiran AL, Aryanta IMS, Maranatha G. 2018. Penggunaan Tepung kulit pisang terfermentasi terhadap konsumsi, pencernaan, bahan kering dan bahan organik pada ternak babi. *Jurnal Nukleus Peternakan* 5(2): 92–98.
- Apata DF. 2011. Effect of *Terminalia catappa* fruit meal fermented by *Aspergillus niger* as replacement of maize on growth performance, nutrient digestibility, and serum biochemical profile of broiler chickens. *Biotechnology Research International* 2011: 1–6.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI). 2013. *Pakan Ayam Buras*. Bagian 1 Starter (SNI 7783.1:2013).
- Ediyanto H, Wiyanto E, Erina S. 2018. Perbedaan performans antara ayam kampung lokal, ayam kampung unggul dan ayam kampung super. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal*. Jambi 18–19 Oktober 2018. Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hlm 708–714.
- Fitroh BA, Wihandoyo W, Supadmo S. 2018. The use 3 of banana peel meal (*Musa paradisiaca*) as substitution of corn in the diets on performance and carcass production of hybrid ducks. *Bulletin of Animal Science* 42(3): 222–231.
- Humaidah N, Widjaja T, Budisetyowati N, Amirah H. 2017. Comparative study of microorganism effect on the optimisation of ethanol production from palmyra sap (*Borassus flabellifer*) using response surface methodology. Dalam: Klemes JJ, Liew PY, Ho WS, Lim JS (Eds). *Chemical Engineering Transactions*. Milan Italia. Italian Association Chemical Engineering. Hlm. 1789-1794.
- Ilma Z, Murwani R, Muryani R. 2016. Pengaruh Pemberian larutan gula kelapa dan jus umbi bit terhadap bobot organ usus halus, proventrikulus dan ventrikulus pada anak ayam broiler. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* 14(2): 223–227.
- Irmayuni E, Nurmila, Sukainah A. 2018. Effectiveness of nira lontar (*Borassus flabellifer*) as an ingredient for the development of apem cake dough. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 4: 170–183.
- Kabes JR, Datta FU, Ndaong NA. 2025. Pengaruh penambahan monensin sodium dalam pakan dan amoxicilin terhadap fitur saluran pencernaan ayam kampung super. *Jurnal Veteriner Nusantara* 8(1): 36–43.
- Koni TN., Baletherik J, Kale PR. 2013. Pemanfaatan kulit pisang hasil fermentasi *Rhizopus oligosporus* dalam ransum terhadap pertumbuhan ayam

- pedaging. *Jurnal Veteriner* 14(3): 365–370.
- Koni TNI, Foenay TAY, Sabuna C, Rohyati E. 2021. Nilai Nutrien kulit pisang fermentasi yang menggunakan berbagai level nira lontar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 9(1): 62–71.
- Kusmayadi T, Royani M, Puspitasari M. 2018. Perbandingan performa produksi ayam kampung lokal dan ayam kampung super. Dalam: *Seminar Nasional Hasil PKM Strategi Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Kearifan Lokal*. Universitas Pasundan. Bandung. 13 Desember 2018. Hlm. 1138–1146.
- Kusumawati A, Febriany R, Hananti S, Dewi MS, Istiyawati N. 2017. Perkembangan embrio dan penentuan jenis kelamin DOC (*Day Old Chicken*) ayam jawa super. *Jurnal Sain Veteriner* 34(1): 29.
- Naiola E. 2008. Amylolytic microbes of nira and laru from Timor Island, East Nusa Tenggara. *Biodiversitas* 9(3): 165–168.
- Ranjan A, Sahu NP, Deo AD, Kumar S. 2019. Solid state fermentation of deoiled rice bran: Effect on *in vitro* protein digestibility, fatty acid profile and antinutritional factors. *Food Research International* 119: 1–5.
- Rochi R, Nuriyasa IM. 2020. Using banana peels in pellet rations to improve performance of local male rabbits (*Lepus nigricollis*). *International Journal of Life Sciences* 4(3): 59–71.
- Situmorang NAR, Sukamto B, Suprijatna E. 2020. Protein utilization in broiler chickens that are given ration containing fermented banana peel. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian* 2(1): 30–35.
- Sornsene P, Singkhamanan K, Sangkhathat S, Saengsuwan P, Romyasamit C. 2021. Probiotic properties of *Lactobacillus* species isolated from fermented palm sap in Thailand. *Probiotics and Antimicrobial Proteins* 13(4): 957–969.
- Subrata IPAY, Sanjaya IGMP, Yudiastar NM. 2022. The Effect of fermented banana skin flour on the growth of super kampung chicken age 3-10 weeks. *Sustainable Environment Agricultural Science* 6(1): 64–69.
- Sumiati, Hermana W, Aliyani A. 2003. Persentase karkas dan organ dalam ayam broiler yang diberi tepung daun talas (*Colocasia esculenta*(L) Shoott) dalam ransumnya. *Media Akuakultur* 26(2): 4–10.
- Suprijatna E, Atmomarsono U, Kartasudjana R. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Tabun DT, Koni TNI, Foenay TAY, Randu MDS. 2021. Weight and length of digestive organs of super native chickens fed of *Amorphophallus companulatus* tuber flour. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 16(3): 239–244.
- Tasse AM, Pagala MA, Has H, Isnaeni PD, Irma, Wijaya AJ. 2021. Penampilan karkas ayam kampung super dengan pemberian tepung kulit singkong fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis* 8(3): 269–282.
- Tugiyanti E, Nafisah N. 2020. Pengaruh penggunaan tepung roti afkir pada formula pakan terhadap bobot dan persentase paha, sayap dan punggung ayam. Dalam *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII–Webinar: Prospek Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID 19*, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 27 Juni 2020. Hlm 609–617.
- Vengaiah PC, Murthy GN, Sattiraju M, Maheswarappa HP. 2017. Vale added food products from palmyrah palm (*Borassus flabellifer* L). *Journal of Nutrition and Health Sciences* 4(1): 2–5.