

**Kecernaan Kalsium dan Fosfor Babi Grower yang Mengonsumsi Ransum  
Mengandung Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) Terfermentasi EM-4**

***Digestibility of Calcium And Phosphorus of Grower Pigs Fed Diet Containing Banana  
Peel (*Musa paradisiaca*) Fermented EM-4***

**Celin Vilda Nusa<sup>1\*</sup>, Ni Nengah Suryani<sup>1</sup>, I Made Suaba Aryanta<sup>1</sup>**

Fakultas Peternakan Kelautan Dan Perikanan-Universitas Nusa Cendana, Jl.

Adisucipto Penfui, Kupang 85001 NTT (0380) 881580. Fax (0380) 881674

Email: [celinnusa@gmail.com](mailto:celinnusa@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi konsumsi, kecernaan kalsium dan fosfor ternak babi grower yang mengonsumsi ransum mengandung kulit pisang terfermentasi EM-4. Dua belas ekor ternak babi peranakan *Landrace x Duroc* fase grower yang berumur 3-4 bulan, kisaran bobot badan awal 30-50 kg dan rata-rata 38,29 kg (KV=35,65%) digunakan dalam penelitian ini. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan tiga ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan tersebut adalah P0: ransum tanpa kulit pisang terfermentasi EM-4; P1: ransum mengandung 10% kulit pisang terfermentasi EM-4; P2: ransum mengandung 15% kulit pisang terfermentasi EM-4; P3: ransum mengandung 20% kulit pisang terfermentasi EM-4. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kulit pisang 0%, 10%, 15% dan 20% berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, konsumsi kalsium dan fosfor, kecernaan kalsium dan fosfor. Disimpulkan bahwa kulit pisang terfermentasi EM-4 dapat digunakan sebagai komponen ransum sampai 20% untuk babi grower.

*Kata kunci: Babi, kulit pisang, konsumsi, kecernaan kalsium dan fosfor*

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to find out how calcium and phosphorus are consumed and used by growing babies who consume EM4 fermented milk. The animals used were the result of 12 Landrace x Duroc breeders aged 2-4 months, body weight range 30-50 kg, and a ratio of 38.29 kg (CV=35.65%). This study used a randomized block design (RBD) which consisted of 4 treatments with 3 replications and 12 single trials. The procedure was as follows: P0: EM4-based non-fermented banana peel ration (control); P1: 10% EM4-based fermented banana peel ration; P2: 15% EM4-based fermented banana peel ration; and P3: 20% EM4-based fermented banana peel rations. Consumption of crude fiber and crude fat and digestibility are the variables studied. The results of the statistical analysis show that there is no penalty for failure.

*Keywords: Pigs, banana peel, consumption, digestibility*

**PENDAHULUAN**

Ternak babi sedang tumbuh, membutuhkan pakan dalam jumlah banyak dengan kualitas mencukupi. Upaya untuk menyediakan pakan dalam jumlah yang cukup dan bernilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sisa-sisa hasil pertanian. Salah satunya berupa kulit buah pisang. Kulit pisang kepok, yang merupakan hasil dari prosedur yang digunakan untuk membuat makanan dengan rasa pisang yang ringan, merupakan jenis kulit pisang yang paling banyak ditemukan. Kulit pisang segar apabila dibiarkan tanpa ada pengolahan akan

mengalami pembusukan dan akan menjadi limbah serta mencemari lingkungan. Salah satu cara untuk menyiasatinya adalah dengan mengolahnya menjadi pakan ternak.

Di Nusa Tenggara Timur (NTT), tanaman pisang biasanya ditanam di mana saja petani yang menggunakan lahan perkebunan untuk menanam sayuran, kacang-kacangan, dan buah-buahan. Pada tahun 2021 Indonesia menghasilkan 87.411,47 ton pisang, sedangkan NTT menghasilkan 256.741 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Hal ini menggambarkan bahwa masih banyak kulit pisang yang

dibuang. Kulit pisang dapat dijadikan sebagai makanan babi karena mengandung nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin B kompleks, khususnya vitamin B6, minyak sayur, dan serat (Jayanti, 2013). Kulit pisang juga berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan kalsiumnya 7,18%, fosfor 2,06%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, dan protein kasar 3,63% (Koni *et al.*, 2013). Limbah kulit pisang mengandung berbagai mineral termasuk natrium, kalium, magnesium, fosfor, seng, dan mangan selain serat kasar (31,7%), protein dalam jumlah sangat tinggi (0,90%), dan karbohidrat (59,09%) (Wijayanti *et al.*, 2016).

Fermentasi bertujuan untuk memperbaiki kandungan nutrisinya. Dalam proses fermentasi terjadi perombakan substrat organik melalui enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme untuk menghasilkan senyawa sederhana. Salah satu jenis mikroorganisme yang dapat digunakan dalam proses fermentasi adalah EM4 (*effective microorganism-4*). EM4 merupakan suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme antara lain bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp), *Actinomyces*, dan ragi yang dapat digunakan sebagai *inokulum* (Has *et al.*, 2017). Keuntungan fermentasi dengan EM4 antara lain memperbaiki kandungan nutrisi, mendegradasi serat kasar, memperbaiki rasa dan aroma pakan (Agustono *et al.*, 2011).

Pemberian kulit pisang difermentasi ragi tape dalam bentuk tepung dapat digunakan sampai 10% pada ayam broiler (Koni *et al.*, 2013). Sedangkan Amtiran *et al.*, (2018) menggunakan kulit pisang fermentasi dengan ragi roti, dalam bentuk tepung pada level 0%, 2%, 4% dan 6% menunjukkan peningkatan pencernaan bahan kering dan bahan organik ternak babi grower secara tidak nyata. Penggunaan kulit pisang fermentasi dengan menggunakan EM-4 dan dalam bentuk basah pada babi belum ada informasi. Ternak babi sedang tumbuh membutuhkan nutrisi yang lengkap. Mineral yang dibutuhkan dalam jumlah terbanyak untuk pertumbuhan adalah kalsium dan fosfor. Kalsium dan fosfor merupakan makro mineral yang berhubungan langsung dengan perkembangan dan pemeliharaan system skeleton serta berpartisipasi dalam berbagai proses fisiologi tubuh (Suprayitno *et al.*, 2020). Kalsium sangatlah penting untuk ternak sebagai penyusun tulang dan gigi. Sedangkan fosfor berperan penting dalam perkembangan dan metabolisme. Fosfor juga merupakan mineral kedua terbanyak yang dibutuhkan setelah kalsium (Basari *et al.*, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi konsumsi, pencernaan kalsium dan fosfor ternak babi grower yang mengkonsumsi ransum mengandung kulit pisang terfermentasi EM-4.

## METODE DAN BAHAN PENELITIAN

### Penelitian dan Kandang Ternak

Dalam penelitian ini digunakan 12 ekor babi dengan bobot badan rata-rata 38,29 kg (KV = 35,65%), dan umur berkisar antara 3 sampai 4 bulan dan kisaran berat badan 30 sampai 50 kg. Kandang individu dengan ukuran 2 m x 1,8 m, langit-langit eternit, lantai semen, dan dinding bata, serta pakan dan air, digunakan untuk penelitian ini.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan pakan elektrik, kantong plastik, drum, sapu lidi, ember, sekop, timbangan gantung untuk menimbang ternak babi.

### Bahan Penelitian

Komponen pakan dan kandungan nutrisi yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Gizi Bahan Pakan Penyusun Ransum.

komponen pakan	Nilai gizi (%)						
	BK	ME	PK	LK	SK	Ca	P
Tepung jagung <sup>1)</sup>	89	3420	8,30	3,9	2,8	0,03	0,28
Dedak padi <sup>1)</sup>	91	2850	13,3	13	13,9	0,07	1,61
Konsentrat babi <sup>2)</sup>	90	2697	36,5	4,52	7,29	3,347	1,1
Mineral-10 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	43	10
Minyak kelapa <sup>4)</sup>		9000		100			
Kulit pisang fermentasi <sup>5)</sup>	19,4	3223,59	5,92	11,62	10,52	-	-
Kulit pisang tanpa fermentasi <sup>6)</sup>	13,8	-	2,39	12,12	15,95	7,18	2,06
Kulit pisang setelah difermentasi <sup>6)</sup>	10,2	-	3,55	12,42	12,29	7,59	2,75

Keterangan : <sup>1)</sup>(NRC, 1998); <sup>2)</sup>label pada karung; <sup>3)</sup>(Nugroho, 2014); <sup>4)</sup>(Ichwan 2003); <sup>5)</sup>(Jannah 2019); <sup>6)</sup> Hasil laboratorium kimia pakan analisis proksimat Fapet Undana (2022)

Tabel 2 . Susunan Gizi Dan Komposisi Makanan Perlakuan

komponen pakan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Tepung Jagung	44,5	34,5	27,7	23
Dedak gandum	26	25	26	25
Kulit pisang fermentasi	0	10	15	20
Konsentrat	27,0	28	28,5	29
Mineral <sup>4)</sup>	1	1	1	1
Minyak kelapa	1,5	1	1,8	2
Total	100	100	100	100
Nilai gizi (%)				
ME (Kkal/kg)	3126,09	3105,42	3103,27	3106,95
PK	17,01	17,00	17,05	17,00
LK	7,84	8,52	9,29	9,78
SK	6,83	7,57	8,11	8,42
Ca	1,36	1,39	1,41	0,91
P	0,94	0,91	1,42	0,89

Keterangan : Berdasarkan Tabel 1 ditentukan kandungan nutrisinya.

Tabel 3 di bawah ini menunjukkan komposisi nutrisi ransum perlakuan berdasarkan analisis proksimat.

Tabel 3. Komposisi Nutrisi Ransum Penelitian

Sebuah bahan makanan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Barang kering (%) <sup>1)</sup>	91,57	90,50	89,87	88,20
Bahan organik (%) <sup>1)</sup>	87,02	85,34	82,29	80,93
Protein kasar (%) <sup>1)</sup>	16,09	16,36	16,77	16,82
Serat kasar (%) <sup>1)</sup>	6,92	7,25	8,01	8,23
Lemak kasar (%) <sup>1)</sup>	7,02	8,25	8,90	9,11
Ca (%) <sup>2)</sup>	1,27	1,38	1,40	1,43
P (%) <sup>2)</sup>	0,93	0,95	0,95	0,94
Gros Energi (kkal/g) (%) <sup>2)</sup>	3.686,56	3.475,28	3.308,93	3.379,79

Catatan: 1. Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Tanah Faperta Undana, 2022

2) Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi Pakan Politani, 2022  
Ca Merupakan kalsium; P = fosfor.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan penggunaan kulit pisang terfermentasi EM-4, dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan dimaksud sebagai berikut,

P0: Fermentasi kulit pisang tanpa alkohol untuk EM-4

P1 : ransum mengandung 10% kulit pisang fermentasi EM-4

P2 : ransum mengandung 15% kulit pisang fermentasi EM-4

P3 : ransum mengandung 20% kulit pisang fermentasi EM-4

**Prosedur penelitian**

**Pembuatan kulit pisang fermentasi**

Kulit dari pisang kepok matang yang digunakan dalam penelitian ini dibeli dari pasar atau penjual di sekitar kota Kupang. Kulit pisang difermentasi mengikuti prosedur (Jannah 2019), yakni: 1) kulit pisang yang digunakan masih segar (tidak busuk atau rusak); 2) kulit pisang kemudian dicuci dengan air bersih; 3) Setelah dibersihkan, potong-potong berukuran sekitar 3 cm, lalu diangin-anginkan untuk menurunkan kadar air; 4) 5 kulit pisang siap pakai, 10 ml EM-4, 10 ml gula aren, dan 1000 ml air digabungkan untuk membentuk larutan EM-4 dan gula aren.; 5) kulit pisang yang sudah siap, disemprot dengan larutan no.4 hingga merata dengan perbandingan 10 kg kulit pisang disemprot larutan no.4 sebanyak 1 liter; 6) setelah merata kemudian dibungkus rapat dengan wadah/kantong plastik dan dibiarkan selama 7 hari; 7) setelah 7 hari, kulit pisang fermentasi dibuka, diangin-anginkan, dan siap digunakan ke dalam campuran pakan.

**Pencampuran ransum**

Bahan pakan dicampur mulai dari jumlah yang terkecil kemudian jumlah yang terbesar, sesuai komposisi ransum perlakuan. Minyak disemprotkan ke seluruh ransum yang sudah tercampur, kecuali kulit pisang fermentasi dicampur sebelum pemberian pakan di pagi harinya dan di sore hari berdasarkan proporsi perlakuan.

**Pemberian pakan dan air minum.**

Babi diberi makan 5% dari berat badannya setiap hari dan diberi air dalam jumlah tak terbatas (NRC, 1998).

**Variabel penelitian**

variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

1. Konsumsi Kalsium (Ca)

Dihitung dengan rumus menurut petunjuk Tillman dkk, (1989) adalah Konsumsi Ca = Jumlah konsumsi ransum (gr) x bahan kering ransum (%) x Ca ransum.

2. Kecernaan Kalsium (Ca)

Dihitung dengan rumus menurut petunjuk Tillman dkk, (1989) adalah:

$$KCCa = \frac{I-F}{I} \times 100\%$$

Keterangan:

KCCa = Daya cerna kalsium/koefisien cerna (%).

I = Jumlah kalsium (Ca) yang dikonsumsi

F = Jumlah (Ca) dikeluarkan melalui feses.

(Ca feses = Jumlah feses x % BK

feses x Ca hasil analisis Lab)

3. Konsumsi Fosfor (P)

Dihitung dengan rumus menurut petunjuk Tillman dkk, (1989) adalah Konsumsi P = Jumlah konsumsi ransum (gr) x bahan kering ransum (%) x P ransum.

4. Kecernaan Fosfor (P)

Dihitung dengan rumus menurut petunjuk Tillman dkk, (1989) adalah

$$KCP = \frac{I-F}{I} \times 100\%$$

Keterangan:

KCP = Daya cerna Fosfor/koefisien cerna (%)

I = Jumlah Fosfor

(P) yang dikonsumsi

F = Jumlah Fosfor

(P) dikeluarkan melalui feses

(Jumlah P = Jumlah feses x % BK feses x P hasil analisis Lab)

**Analisis data**

Uji ANOVA digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul (Gaspersz 1991)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Variabel Penelitian

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum, konsumsi kalsium, pencernaan kalsium,

konsumsi fosfor dan pencernaan fosfor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Data Rata-rata Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel Penelitian.

Variabel Penelitian	Pengobatan				Std Error Mean	P Value
	P0	P1	P2	P3		
Konsumsi ransum (gram/ekor/hari)	3491,67 <sup>a</sup>	3185,95 <sup>a</sup>	2966,76 <sup>a</sup>	2955,24 <sup>a</sup>	373,24	0,69
Konsumsi kalsium (gram/ekor/hari)	44,34 <sup>a</sup>	43,97 <sup>a</sup>	41,53 <sup>a</sup>	42,26 <sup>a</sup>	57,93	0,96
daya cerna kalsium (%)	73,87 <sup>a</sup>	70,55 <sup>a</sup>	63,03 <sup>a</sup>	61,31 <sup>a</sup>	54,18	0,21
Konsumsi fosfor (gram/ekor/hari)	34,47 <sup>a</sup>	30,27 <sup>a</sup>	28,18 <sup>a</sup>	27,78 <sup>a</sup>	32,07	0,73
Kecernaan fosfor (%)	92,64 <sup>a</sup>	90,51 <sup>a</sup>	87,55 <sup>a</sup>	86,77 <sup>a</sup>	6,06	0,08

Keterangan: Tidak terlihat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dan superskrip yang sama pada baris yang sama ( $P>0,05$ ).

### Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P0 memiliki rata-rata konsumsi pakan babi harian tertinggi (3491,67 gram), diikuti oleh P1 (3185,95 gram), P2 (2966,76 gram), dan P3 (2955,24 gram per ekor per hari). Berdasarkan rata-rata fakta tersebut, konsumsi ransum menurun dari P0 menjadi P3. Dengan meningkatnya penggunaan kulit pisang fermentasi menyebabkan sedikit menurunkan konsumsi ransum. Penggunaan kulit pisang sampai batas 20% dapat mempengaruhi rasa, yang diduga kandungan tanin kulit pisang terfermentasi masih ada yang menimbulkan sedikit rasa sepat. Konsumsi yang menurun dalam jumlah sedikit, juga diduga akibat bentuk fisik kulit pisang yang tidak dibuat tepung. Terbatasnya penggunaan tepung kulit pisang ini dalam ransum unggas karena tingginya kadar tanin (Koni *et al.*, 2013). Namun penurunan konsumsi tidak mempengaruhi pertumbuhan babi dan kesehatan babi penelitian.

Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan, perlakuan tidak nyata mempengaruhi ( $P>0,05$ ) pada konsumsi ransum babi penelitian. Konsumsi ransum yang tidak nyata ini diduga kulit pisang fermentasi sampai 20% dalam ransum babi tidak banyak mempengaruhi rasa, sehingga efeknyapun tidak nyata pada jumlah konsumsi

ransum. Bentuk fisik kulit pisang juga tidak nyata mempengaruhi konsumsi ransum babi penelitian. Bersama dengan rasa, palatabilitas ransum, kelembutan makanan, bentuk fisik, berat badan, jenis kelamin, suhu lingkungan, dan keseimbangan hormonal merupakan karakteristik umum yang mempengaruhi konsumsi ransum (Martini dan Sinaga 2010). Hal ini dikuatkan oleh Sihombing (2006) yang menemukan bahwa faktor-faktor seperti pemberian ransum, aroma ransum, suhu sekitar atau konstan, ketersediaan air minum, jumlah ternak, dan kesehatan ternak berdampak besar pada konsumsi ransum.

Konsumsi ransum yang tidak nyata dalam penelitian ini juga disebabkan kandungan energi ransum relatif sama, kandungan nutrisi ransum hampir sama, sehingga ternak memenuhi energi dan nutrisinya dengan mengkonsumsi ransum yang sama pula. Salah satu aspek yang menentukan tinggi rendahnya konsumsi ransum yang diberikan adalah kandungan protein, energi, vitamin, mineral, dan bahan-bahan lain yang menunjang proses biologis (Martini, dan Sinaga 2010). Laju pertumbuhan seekor ternak dikendalikan oleh banyaknya konsumsi ransum terutama energi yang diperoleh (Tillman *et al.*, 2005).

Konsumsi ransum yang tidak nyata diduga karena palatabilitas ransum yang mengandung kulit pisang terfermentasi sampai

level 20% tidak berbeda. Penelitian sebelumnya yaitu kulit pisang kepok yang difermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus* dilaporkan dapat digunakan sampai 10% pada ayam broiler (Koni 2013). Selanjutnya Tarigan dkk., (2014) melaporkan bahwa kulit pisang raja difermentasi MOL (*mikroorganisme* lokal) sampai 30%, dapat dikonsumsi kelinci rex jantan. Daud dkk., (2018) juga melaporkan bahwa pemberian tepung kulit pisang yang difermentasi ragi tempe 12% menggantikan sebagian ransum komersial dapat konsumsi dengan baik oleh itik peking. Hasil ini didukung pula (Salombre *et al.* 2017) bahwa kulit pisang kepok dapat menggantikan jagung sebanyak 15% dalam ransum broiler sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan alternatif.

Perlu penegasan bahwa tidak terdapat perbedaan diantara perlakuan, dimana ransum control maupun dengan penambahan kulit pisang terfermentasi memiliki tingkat palatabilitas yang sama dan penggunaan sampai 20% juga tidak mempengaruhi konsumsi ransum.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Kalsium**

Berdasarkan Tabel 4, P0 rata-rata mengonsumsi kalsium paling banyak (44,34 gram per hari per ekor), diikuti oleh P1 (43,97 gram per hari per ekor), P3 (42,26 gram per hari per ekor), dan P2 (41,53 gram per ekor per hari).

Secara empiris terjadi penurunan konsumsi kalsium pada babi yang mendapat ransum mengandung kulit pisang terfermentasi, dimana semakin banyak penggunaan kulit pisang terfermentasi EM-4 semakin rendah konsumsi kalsium. Namun berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi kalsium babi penelitian. Penurunan yang tidak nyata ini disebabkan adanya sedikit penurunan pada konsumsi ransum, yang diduga palatabilitasnya sedikit berkurang. Adanya tanin dalam bahan pakan menimbulkan rasa sepat sehingga dapat mempengaruhi palatabilitas dan konsumsi ransum (Koni *et al.*, 2013). Penggunaan kulit pisang dalam ransum sampai 20% dalam penelitian ini tidak nyata menurunkan konsumsi kalsium karena konsumsi ransum tidak nyata dan kandungan kalsium dalam ransum juga hampir sama. Hal ini diduga kulit

pisang yang sudah difermentasi telah mengalami perubahan kualitas yang dapat mempengaruhi palatabilitas, yakni terjadi penguraian nutrisi, perubahan fisik menjadi lebih lembut. Setelah fermentasi nutrisi limbah kulit pisang mengalami peningkatan yakni protein kasar dari 6,56% menjadi 14,88%, serat kasar dari 15,32% menjadi 11,43% dan lemak dari 6% menjadi 7% (Ujianto, 2003).

Sedangkan hasil analisis Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana mendapatkan protein kulit pisang 2,39% meningkat menjadi 3,55%, serat kasar menurun dari 15,95% menjadi 12,29%, dan lemak dari 12,12% menjadi 12,42%. Perbedaan kandungan nutrisi ini diduga disebabkan faktor jenis fermentor yang digunakan, jenis pisang dan lokasi tumbuhnya tanaman pisang. Kulit pisang dalam bentuk tepung dapat menggantikan jagung 25% pada itik peking (Fitroh *et al.*, 2018). Kulit pisang fermentasi starbio dapat digunakan 30% (Martaguri, 2010).

Faktor yang juga berpengaruh terhadap konsumsi kalsium adalah energi dalam ransum pada semua perlakuan yang diteliti relatif sama. Apabila kandungan energi ransum semua perlakuan relatif sama maka konsumsi ransum sama (Dewi dan Setiোধadi, 2010), sehingga menyebabkan konsumsi kalsium sama. Kesetaraan tingkat energi pada ransum menyebabkan jumlah ransum yang dikonsumsi dari setiap perlakuan hampir sama (Antonius dkk., 2017). Hal ini didukung (Sinaga dkk., 2011) bahwa konsumsi kalsium dipengaruhi oleh bahan kering ransum dan kandungan kalsium ransum.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Kalsium**

Pada Tabel 4 terlihat kecernaan kalsium tertinggi pada perlakuan P0 (73,87 %), diikuti P1 (70,55 %), kemudian P2 (63,03 %), dan terendah P3 (61,31 %). Secara empiris terjadi penurunan kecernaan kalsium, dengan semakin banyaknya penggunaan kulit pisang terfermentasi EM-4 dalam ransum pada level 10% - 20%. Penurunan kecernaan ini diduga dalam kulit pisang masih ada sedikit tanin yang mengikat nutrisi lain termasuk kalsium. Apabila tanin dalam bahan pakan masih ada maka diduga menghalangi kecernaan zat lain (Koni dkk., 2020).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kecernaan kalsium. Nilai biologis pakan merupakan

faktor utama yang menentukan tinggi rendahnya nilai pencernaan suatu bahan pakan tersebut. Banyaknya kalsium yang diserap dapat dipengaruhi dari banyaknya kalsium yang dikonsumsi, dan pada umumnya kalsium yang diserap hanya sekitar 20%-30% dari rongga usus dan masuk dalam aliran darah (Adedokun dkk., 2013). Pengaruh yang tidak nyata menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan respon yang sama terhadap pencernaan lemak kasar, sehingga pemberian kulit pisang terfermentasi hingga level 20% dapat dicerna baik oleh ternak babi.

Sedangkan hasil penelitian Koni dkk., (2013) memperlihatkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang kepok yang difermentasi maksimal 5% tidak nyata menurunkan berat badan ayam broiler. Sihombing (2006) yang menyatakan bahwa hemiselulosa dan selulosa sebagian dapat dicerna oleh ternak babi sedangkan lignin sama sekali tidak bisa dicerna sehingga bahan pakan dengan kandungan lignin rendah akan memiliki nilai pencernaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang kandungan ligninnya tinggi yang berpengaruh pada nilai pencernaan mineral kalsium (Ca).

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Fosfor**

Pada Tabel 4 terlihat rata-rata konsumsi fosfor tertinggi pada P0 (32,47 gram/ekor/hari), berturut-turut diikuti P1 (30,27 gram/ekor/hari), P2 (28,18 gram/ekor/hari), dan terendah P3 (28,18 gram/ekor/hari).

Secara empiris terjadi penurunan konsumsi fosfor sesuai dengan semakin banyaknya penggunaan kulit pisang terfermentasi EM-4 dalam ransum pada level 10% - 20%. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap konsumsi fosfor berpengaruh tidak nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi fosfor. Konsumsi fosfor dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum, bahan kering ransum dan kandungan fosfor dalam ransum. Kandungan fosfor dari semua perlakuan hampir sama, konsumsi ransum sedikit menurun dan bahan kering ransum mengalami penurunan dalam penelitian ini menyebabkan penurunan konsumsi fosfor namun tidak nyata. Hal ini menggambarkan kulit pisang apabila diolah dengan fermentasi menghasilkan nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak baik nutrisi organik maupun anorganik (Nuriyasa dkk., 2013).

Konsumsi mineral fosfor dipengaruhi oleh kandungan mineral fosfor dalam ransum oleh karena itu mineral harus cukup dalam ransum karena konsumsi mineral fosfor tergantung pada banyaknya ransum yang dikonsumsi (Sijabat, 2007). Pendapat yang sama menjelaskan bahwa konsumsi fosfor tergantung kandungan fosfor dalam ransum dan jumlah ransum yang dapat dikonsumsi ternak (Zogara dkk., 2020). Tillman dkk. (2005) menyatakan bahwa kemampuan ternak dalam mengonsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan nutrisi bahan pakan, suhu, laju perjalanan makanan, komposisi ransum, jenis kelamin, umur dan pengaruh terhadap perbandingan dari zat makanan lainnya. Dalam penelitian ini nutrisi ransum perlakuan telah memenuhi kebutuhan, faktor lainnya sama sehingga menunjukkan konsumsi fosfor juga tidak mengalami perbedaan yang nyata.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Fosfor**

Pada Tabel 4 terlihat rata-rata pencernaan fosfor tertinggi pada perlakuan P0 (92,64 %), diikuti P1 (90,51 %), P2 (87,55 %), dan terendah P3 (86,77 %). Secara empiris terjadi penurunan pencernaan fosfor dengan semakin banyaknya penggunaan kulit pisang terfermentasi EM-4 dalam ransum pada level 10% - 20%.

Namun berdasarkan hasil Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pencernaan fosfor. Kecernaan yang berbeda tidak nyata ini menggambarkan kandungan nutrisi kulit pisang fermentasi sampai 20% dalam ransum dapat dicerna oleh babi. Kecernaan merupakan alat ukur atau parameter paling esensial karena dapat menaksir atau menguji kualitas dari bahan pakan tertentu (Prawitasari dkk., 2012). Kulit pisang dapat ditingkatkan kecernaannya melalui fermentasi, seperti meningkatkan kandungan protein kasar, asam amino dan vitamin, serta mengurangi serat kasar, dan meningkatkan nilai pencernaan (Koni, 2013). Selanjutnya Sihombing (2006) menyatakan bahwa mineral fosfor diserap lebih efisien dari kalsium. Penyerapan fosfor dipengaruhi oleh sumber fosfor dalam pakan, pH pada usus, umur hewan, parasit pada saluran pencernaan, dan asupan beberapa mineral lain seperti Ca, Fe, Mn, K, dan Mg (Nurlena, 2005).

Kecernaan fosfor yang berbeda tidak nyata padasemua perlakuan disebabkan perbedaan palatabilitas, nutrisi fosfor, komponen serat kasar tidak jauh berbeda, sehingga mampu dicerna dengan baik oleh babi. Bahan organik dan anorganik (termasuk kalsium dan fosfor) ransum dapat terurai, terserap dan dimanfaatkan oleh babi. Nutrisi molekul besar berupa karbohidrat, protein, lemak diuraikan menjadi molekul kecil serta mineral, lepas dari ikatannya dalam saluran pencernaan kemudian diserap untuk dimanfaatkan ternak (Sari, 2016). Pada penelitian ini Penggunaan tepung kulit pisang

fermentasi samapai level 10% dapat diduga pencernaan menunjukkan hasil yang baik pada ayam broiler (Koni dkk., 2013). Sedangkan Amtiran dkk. (2018) menggunakan kulit pisang fermentasi dengan ragi roti, dalam bentuk tepung pada level 0%, 2%, 4% dan 6% menunjukkan peningkatan pencernaan bahan kering dan bahan organik ternak babi grower secara tidak nyata. Hasil ini didukung pula Salombre dkk. (2017) bahwa kulit pisang kepok dapat menggantikan jagung sebanyak 15% dalam ransum broiler sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan alternative.

## SIMPULAN

Disimpulkan bahwa kulit pisang terfermentasi EM-4 dapat digunakan sebagai komponen ransum sampai 20% untuk babi grower.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adedokun, S. A. and O. Adeola. 2013. "Calcium and Phosphoru Digestibility Metabolic Limits." *J Appl Poult Res*, 22 (3) : 600-608. Diakses pada tanggal 28 November.
- Agustono, A, Winda Herviana, and Tri Nurhajati. 2011. "Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) Yang Difermentasi Dengan Trichoderma Viride Sebagai Bahan Pakan Alternatif Pada Formulasi Pakan Ikan Mas (Cyprinus Carpio)." *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 4 (1): 53–59.
- Amtiran, Aldian Leonard, I Made Suaba Aryanta, and Grace Maranatha. 2018. "Penggunaan Tepung Kulit Pisang Terfermentasi Terhadap Konsumsi, Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pada Ternak Babi." *Jurnal Nukleus Peternakan* 5 (2): 92–98.
- Antonius, Y., Utomo, D. H., dan Widodo. 2017. Identification of potential boimarkers in nasopharyngeal carcinoma based on protein interaction analysis. *International Journal of Bioinformatics Research and Applications*, 13 (4), 376-388.
- Bahri, B., N. Nurhaedah dan F. Fitriani. 2019. *Kandungan kalsium (C) dan fosfor (P) silase kombinasi jerami padi dan daun lamtoro sebagai pakan ternak ruminansia*. Bionature 20(1): 21-26.
- BPS (Badan Pusat Statistik) NTT. 2021. *Nusa Tenggara Timur Dalam Angka*. Badan Pusat Statistic Profinsi Nusa Tenggara Timur. Katalong BPS: 1102001.53.
- Daud, M., & Zulfan, M. 2018. Substitusi Kulit Pisang Fermentasi Dalam Ransum Komersial Terhadap Performan Itik Peking Fermented Banana Skin Substitution In Commercial Rations Against The Performance Of Peking Ducks.
- Daud, Muhammad, and M Zulfan. 2018. "Substitusi Kulit Pisang Fermentasi Dalam Ransum Komersial Terhadap Performan Itik Peking Fermented Banana Skin Substitution In Commercial Rations Against The Performance Of Peking Ducks."
- Dewi, S. H. C., & Setioha, J. 2010. "Staf



- Pengajar Jurusan Peternakan, UMB Yogyakarta 2) Alumni Peternakan, UMB Yogyakarta.” *Jurnal Agrisains*, no. 1(1),: 1–6.
- Fitroh, Bagus Andika, Wihandoyo Wihandoyo, and Supadmo Supadmo. 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." *Buletin Peternakan* 42, no. 3: 222-231.
- Gaspersz, Vincent. 1991. “Metode Perancangan Percobaan.” *Armico. Bandung* 427.
- Haryanto, Aris, Miharja, Kandita, Wijayanti, Nasiti. 2016. “Effects Of Banana Peel Meal On The Feed Conversion Ratio And Blood Lipid Profile Of Broiler Chikens.” *Internasional Journa Of Poultry Science*, 15.1: 27-34.
- Has, Hamdan, Amiluddin Indi, and Amrullah Pagala. 2017. “Karakteristik Nutrien Kulit Pisang Sebagai Pakan Ayam Kampung Dengan Perlakuan Pengolahan Pakan Yang Berbeda.” In *Kendari: Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan*.
- Ichwan, W M. 2003. “Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging.” *Agromedia Pustaka, Jakarta*.
- Jannah, Miftahul. 2019. “Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Fermentasi Pada Pakan Terhadap Persentase Karkas Domba Lokal Jantan.”
- Jayanti, HD, Mukhamad, FS, Mada KS, Dan Alfus CFU. 2013. “Penerapan PROSE (Produksi Sehat) Pada Industri Rumah Tangga Kripik Pisang Di Gresik Kandangan Temanggung. Laporan PKM Pengabdian Masyarakat. Akademi Keperawatan Kesdam IV/Diponegoro. Semarang.”
- Koni, Theresia Nur Indah, Jublina Bale-Therik, and Pieter Rihi Kale. 2013. “Pemanfaatan Kulit Pisang Hasil Fermentasi *Rhizopus Oligosporus* Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging.” *Jurnal Veteriner* 14 (3): 365–70.
- Martaguri, I. 2010. "Respon Ayam Broiler Terhadap Kulit Pisang Batu (*Musa Brachyarpa*) Fermentasi Dalam Ransum Yang Mengandung Probiotik Starbio." *Jurnal Peternakan* 7( 2).
- Martini, S & Sinaga, S. 2010. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Curcuminoid Pada Babi Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Ransum (The Effect of Ration Containing Various Dosage Curcuminoid in Pigs Rations on Growth and Ration Conversion). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 10(1).
- Martini, S dan Sinaga, S. 2010. “Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Curcuminoid Pada Babi Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Ransum (The Effect of Ration Containing Various Dosage Curcuminoid in Pigs Rations on Growth and Ration Conversion).” *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 10(1).
- NRC. 1998. “Nutrien Requirements of Swine. Washington, D. C, National Academy Press.”
- Nugroho, E dan Whendrato, G. 2014. *Beternak Babi. Ekka Offset : Semarang*.
- Nuriyasa, I. M. 2013. “Performans Kelinci Lokal (*Lepus Nigricollis*) Yang Diberi Ransum Dengan Kandungan Energi Berbeda.” *Majalah Ilmiah Peternakan*, 16.1 : 164167.
- Nurlena. 2005. “Tampilan Kalsium Dan Fosfor Darah, Produksi Susu, Ion Kalium, Dan Jumlah Bakteri Susu Sapi Perah Friesian Holstein Akibat Pemberian Aras *Sauropus Androgynus* (L) Merr (KATU). Tesis. Semarang: Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro.”
- Poluan W. R., Montong, P. R. R. , Paath, J. F., dan Rawung, V. R. . 2016. “Pertambahan Berat Badan, Jumlah Konsumsi Dan Efisiensi Penggunaan Pakan Babi Fase Grower Sampai Finisher Yang Diberi Gula Aren

- (Arenga Pinnata Merr) Dalam Air Minum.” *Zootec*, 37(1), 50. <https://doi.org/10.35792/zot.37.1.2017>
- Prawitasari, R. H., Ismadi, V. D. Y. B., & Estiningdriati, I. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 471-483.
- Salombre, V. J., Najoran, M., Sompie, F. N., dan Imbar, M. R. 2017. Pengaruh penggunaan silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) sebagai pengganti sebagian jagung terhadap karkas dan viscera broiler. *Zootec*, 38(1), 27-36.
- Sari, E.A.I. 2016. “Pengaruh Variasi Substrat Dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Alkohol Pisang Klutuk (*Musa Branchycarpa*). Skripsi. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Malang.”
- Sihombing, D T H. 2006. “Ilmu Ternak Babi.”
- Sijabat, N. W. N. 2007. “Pengaruh Suplementasi Mineral (Na, Ca, P Dan Cl) Dalam Ransum Terhadap Produksi Telur Puyuh (*Coturnix Japonica*). Skripsi. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.”
- Sinaga, S., Sihombing, D. T. H., Kartiarso, dan Bintang, M. 2011. “Kurkumin Dalam Ransum Babi Sebagai Pengganti Antibiotik Sintetis Untuk Merangsang Pertumbuhan.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik* 13(2): 125–132.
- Suprayitno, I., N. Humaidah dan D. Suryanto. 2020. “Suprayitno, I., N. Humaidah Dan D. Suryanto, Efektivitas Penambahan Mineral Pada Pakan Terhadap Produksi Ternak Ruminansia(Article Review).” *Jurnal Dinamika Rekastwa*, 3(2): 83-89.
- Tarigan, Lesli Desora Br, Usman Budi, and Nevy Diana Hanafi. 2014. “Pemanfaatan Kulit Pisang Raja Difermentasi Dengan Mol Dan *Trichoderma Harzianum* Pada Berbagai Ransum Terhadap Performans Kelinci Rex Jantan Lepas Sapih: The Utilization of Raja Banana Peel with MOL and *Trichoderma Harzianum* Fermentation on Various Diet On.” *Jurnal Peternakan Integratif* 2 (2): 134–43.
- Tillman, A, D, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta*.
- Udjianto, A, E Rostianti, and D. R. Purnama. 2005. “Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Pisang Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging Dan Analisa Usaha.” *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, Bogor* 2005: 76–81.
- Wijayanti, I. A., Purwadi, P., dan Thohari, I. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Sagu Pada Yoghurt Terhadap Sifat Fisik Es Krim Yoghutr. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), 38-45.
- Zogara, Daud Edwin Umbu, Tagu Dodu, Ni Nengah Suryani, and Johanys Ly. 2020. ““ Pengaruh Penggunaan Tepung Daging Buah Lontar (*Borassus Flabelifa*) Dalam Ransum Terhadap Calsium Dan Fosfor Pada Babi Peranakan Landrace Fase Grower.”” *Jurnal Peternakan Lahhan Kering*, 2 (1).