

**Efek penggunaan larutan daun kelor (*Moringa oleifera* lam) dalam “liquid feeding” terhadap konsumsi dan pencernaan kalsium dan fosfor babi peranakan landrace****Angelia Noldia Dasalaku; Johanis Ly; Ni Nengah Suryani; I Made Suaba Aryanta**Fakultas Peternakan-Universitas Nusa Cendana,  
Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001Email: [Angelia.noldiadasalaku@gmail.com](mailto:Angelia.noldiadasalaku@gmail.com)[johanisly@gstaf.undana.ac.id](mailto:johanisly@gstaf.undana.ac.id)[nengahsuryani1964@gmail.com](mailto:nengahsuryani1964@gmail.com)[aryantamade@gmail.com](mailto:aryantamade@gmail.com)**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan larutan daun kelor (*Moringa oleifera* lam) dalam *liquid feeding* terhadap konsumsi dan pencernaan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) ternak babi. Materi yang digunakan adalah 12 ekor ternak babi peranakan *landrace* jantan kastrasi, umur 3 - 4 bulan dengan bobot badan awal 18 – 45 kg, rata-rata 29,17 kg dan koefisien variasi 34,20%. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kelompok. Perlakuan yang dicobakan adalah: R0: ransum basal liquid 100% tanpa larutan daun kelor (Kontrol); R1 ransum basal + 5% larutan daun kelor; R2 ransum basal + 10% larutan daun kelor; dan R3 ransum basal + 15% larutan daun kelor. Variabel yang diukur adalah konsumsi dan pencernaan Ca dan P. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan larutan daun kelor dalam ransum basal basah nyata ( $P < 0.05$ ) meningkatkan konsumsi dan pencernaan Ca dan P pada ternak babi. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah bahwa penggunaan larutan daun kelor dalam ransum basal basah 10% dan 15% meningkatkan konsumsi dan pencernaan Ca dan P pada ternak babi dan tertinggi pada 15%.

**Kata kunci: babi, larutan, kelor, Ca, P, konsumsi, pencernaan****ABSTRACT**

The study aimed at evaluating the effect of using *Moringa oleifera* lam leaves solution in liquid feed on intake and digestibility of Calcium (Ca) and Fosforous (P) in growing landrace pig. There were 12 growing (3-4 months old) landrace crossbred barrows with 18-45 kg (average 29.17kg with CV 34.20%) initial body weight used in the study. Block design 4 treatments with 3 replicates procedure was applied in the trial. The 4 treatment feed formulas offered in the trial were: R0: basal feed 100% without *Moringa* leaves solution; R1: liquid basal + 5% *Moringa* leaves solution; R2: liquid basal + 10% *Moringa* leaves solution; and R3 liquid basal + 15% *Moringa* leaves solution. Variables studied were: intake and digestibility of Ca and P. Statistical analysis shows that using *Moringa* leaves solution in liquid basal feed is significant ( $P < 0.05$ ) on increasing both intake and digestibility of both Ca and P. The conclusion drawn is that using 5 - 15% *Moringa* leaves solution in liquid basal feed increases both intake and digestibility of both Ca and P in growing pig and the highest at 15%.

**Keywords: pig, solution, Moringa, Ca, P, intake, digestibility****PENDAHULUAN**

Pakan merupakan segala bahan yang dapat disiapkan untuk diberikan dan dapat dikonsumsi oleh ternak serta berguna bagi tubuhnya yang memiliki persentase terbesar dari biaya produksi yaitu 60–80% (Aritonang, 2010). Upaya untuk mengurangi biaya produksi tersebut adalah dengan mencari bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi yang baik bagi ternak babi. Jenis bahan pakan tersebut harus dikenal, murah, mudah diperoleh, bukan makanan utama manusia, kandungan nutrisinya baik, ketersediaan memadai dan diketahui dapat dimakan oleh ternak.

Salah satu unsur pakan perlu diperhatikan kecukupannya dalam pakan adalah mineral. Sihombing (2006) menyatakan bahwa semua ternak membutuhkan kalsium (Ca) dan banyaknya

dalam tubuh ada sekitar 2% dari bobot tubuh. Kalsium adalah mineral yang terbanyak terdapat dalam tubuh. Kalsium dan fosfor (P) dua-duanya mencakup sekitar 70% dari kandungan mineral yang terdapat dalam tubuh dan 1/3 hingga 1/2 mineral yang terdapat dalam dalam air susu. Sekitar 99% Ca dan 80% P tubuh terdapat dalam tulang dan geligi. Fungsi utama Ca dan P adalah membangun tulang dan geligi, serta memelihara tulang.

Menurut Sihombing (2006) bahwa ternak babi memerlukan mineral dalam masa pertumbuhan. Kebutuhan Ca dan P tergantung dari beberapa hal diantaranya: kecukupan setiap mineral dalam ransum sesuai dengan pertumbuhan atau reproduksi ternak babi, Rasio perbandingan

Ca dan P harus tepat. Jika rasio Ca dengan P tidak tepat maka fungsi salah satu unsur tersebut akan mengganggu fungsi mineral lain sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan peformans yang lain menjadi buruk, dan Vitamin D harus cukup tersedia karena vitamin ini dibutuhkan untuk penyerapan Ca dan P untuk perkembangan tulang dan gigi.

Di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya, daun kelor telah lama dikenal dan masyarakat telah lama memanfaatkan daun kelor sebagai bahan sayuran. Bere (2015) mengemukakan bahwa, produk (daun dan biji) tanaman kelor telah menjadi komoditi bisnis yang bernilai ekonomis dan telah ditanam oleh masyarakat di wilayah-wilayah kabupaten TTU, kabupaten dan Kota Kupang dengan luasan areal tanaman sekitar 400-500 ha; dan di kelurahan Maulafa Kota Kupang khususnya, lahan tanaman kelor seluas 1,8 ha.

Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Ramachandran *et al.*, 1980; Yameogo *et al.* 2011; Oluduro, 2012; Misra & Misra, 2014;), Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan methionin (Simbolan dkk., 2007).

Kandungan nutrisi yang lengkap dalam daun kelor berpengaruh baik sebagai bahan suplemen atau tambahan dalam ransum ternak. Beberapa penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian tepung daun kelor dapat memperbaiki pencernaan dan penyerapan protein, energi, dan mineral (Ossebi, 2010). Hestera (2008) mendapatkan, penggunaan 10% tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pakan dapat menurunkan kandungan kolesterol daging ayam. Namun demikian Kelemahan tepung daun kelor adalah, bahwa dalam proses perlakuan pengeringan, pemanasan dan pengolahan daun kelor untuk menjadi tepung ternyata mengakibatkan berkurang atau hilangnya sebagian besar zat-zat nutrisi dalam daun kelor (Broin, 2006; Krisnadi, 2015).

Sistem pemberian pakan secara *liquid feeding* pada ternak babi dapat memperbaiki efisiensi penggunaan pakan dan performan, lebih ekonomis dan mengurangi biaya produksi ternak babi, dimana umumnya terdiri atas campuran dari satu bagian pakan kering dengan 2-3 bagian air (Brooks, 2003)

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka daun kelor segar dapat menjadi bahan suplemen ransum dan sekaligus cocok untuk diaplikasikan dalam sistem pemberian ransum basah atau *liquid feeding* pada ternak babi.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari efek penggunaan larutan daun kelor dalam “*liquid feeding*” terhadap konsumsi pencernaan kalsium dan fosfor babi peranakan landrace

## METODELOGI PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan di Dusun II, Desa Baumata Timur, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang selama 8 minggu terbagi dalam 2 tahap yaitu 2 minggu tahap penyesuaian dan 6 minggu tahap pengumpulan data.

### Materi Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan 12 ekor ternak babi peranakan *landrace* jantan kastrasi fase pertumbuhan (umur 3 - 4 bulan). Bobot badan berkisar 18 kg – 45 kg dengan rata-rata 29,17 kg (KV = 34,20%). Kandang yang digunakan adalah kandang individu, beratap seng, berlantai dan ber dinding semen sebanyak 12 petak dengan ukuran masing – masing petak 2 m x 1,8 m dengan kemiringan lantai 2<sup>o</sup> dilengkapi tempat pakan dan air minum.

### Ransum Penelitian

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung jagung, dedak padi, konsentrat KGP 709 yang diproduksi PT. Sierad, minyak kelapa, mineral - 10.

Penyusunan ransum basal didasarkan pada kebutuhan zat-zat makanan ternak babi fase pertumbuhan yaitu protein 18% dan energi metabolisme 3100 - 3200kcal/kg (NRC, 1998). Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk menyusun ransum basal adalah tepung jagung (45%), dedak padi (25%), konsentrat KGP 709 (28%), minyak kelapa (1,5%) dan mineral - 10 (0,5%). Kandungan nutrisi bahan pakan terlihat pada Tabel 1 sedangkan Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun ransum basal Tabel

Bahan Pakan	Kandungan nutrient						
	ME (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	BK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Jagung <sup>(a)</sup>	3.420	9,40	2,50	89	3,8	0,03	0,28
Dedak Padi <sup>(a)</sup>	2.850	13,30	13,9	91	13	0,07	1,61
Konsentrat KGP 709 <sup>(b)</sup>	2.700	38,00	3,00	90,00	5,00	4,10	1,70
Minyak Kelapa <sup>(c)</sup>	9.000	-	-	-	-	-	-
Mineral-10 <sup>(d)</sup>		-	-	-	-	43,00	10,00

Sumber: a. NRC (1988) b. Label pada karung pakan konsentrat KGP 709 c. Ichwan (2003) d. Nugroho (2014)

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi penyusun ransum basal

Bahan Pakan	Komposisi %	Ransum penelitian						
		ME (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	BK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Jagung	45	1.539	4.23	1.12 5	40.5	1.71	0.0135	0.126
Dedak Padi	25	712.5	3.325	3.47 5	22.75	3.25	0.0175	0.4025
Konsentrat KGP 709	28	756	10.64	0.84	25.2	1.4	0.84	0.476
Minyak Kelapa	1,5	135	-	-	-	-	-	-
Mineral-10	0,5	-	-	-	-	-	0.215	0.05
Jumlah	100	<b>3.142,50</b>	<b>18,195</b>	<b>5,44</b>	<b>88</b>	<b>6,36</b>	<b>1,394</b>	<b>1,0545</b>

**Keterangan:** Komposisi dan kandungan nutrisi dihitung berdasarkan tabel 1.

**Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Ransum Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

- R<sub>0</sub> : Ransum basal liquid (kontrol)
- R<sub>1</sub> : Ransum basal + larutan daun kelor 5%
- R<sub>2</sub> : Ransum basal + larutan daun kelor 10%
- R<sub>3</sub> : Ransum basal + larutan daun kelor 15%

**Pembuatan Larutan Daun Kelor**

Larutan daun kelor dibuat dari daun kelor segar yang diperoleh di sekitar wilayah Kota Kupang dan Kabupaten Kupang, proses pengolahan daun kelor menjadi larutan daun kelor dapat diuraikan sebagai berikut: daun kelor segar yang baru dipanen dan dibersihkan dari kotoran dan ranting-ranting daun, kemudian dihancurkan (ditumbuk atau diblender) sehingga menjadi suatu hancuran atau lumutan daun kelor, hasil setelah itu dicampur dengan air dengan perbandingan 1 kg daun kelor : 30 liter air = 3,3% W/V lalu tunggu 15 menit kemudian disaring untuk mendapatkan larutan daun kelor dengan masa penggunaan dan penyimpanannya 0 - 3 hari.

**Pencampuran Ransum**

Bahan pakan yang akan diberikan yaitu ransum basal dalam bentuk tepung yang dicampur secara homogen dengan komposisi sesuai takaran yang tertera pada Tabel 2. Kemudian larutan daun kelor yang sudah jadi ditambahkan sesuai level perlakuan yaitu 5%, 10% dan 15%. Ransum yang telah dicampur dengan larutan daun kelor menghasilkan *Liquid feeding* yang akan diberikan pada ternak dengan perbandingan yang sama pada pagi dan sore hari.

**Pemberian Ransum dan Air Minum**

Ransum ditimbang terlebih dahulu berdasarkan kebutuhan perhari 5% dari bobot badan (konversi dari kebutuhan intake NRC 1988) dan ransum tersebut diberikan dalam sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Penambahan larutan daun kelor untuk kebutuhan perhari dihitung dengan mengalikan persentasi perlakuan dengan kebutuhan perhari kemudian dibagi konsentrasi larutan (3,3%) (perhitungan mengikuti rekomendasi Soebiyanto dan Darmawan, 2017). Kebutuhan larutan daun kelor perhari juga dibagi dua untuk campuran pakan *liquid* pada pagi dan sore hari. Pemberian air minum diberikan secara *ad libitum*.

**Pengambilan Sampel Ransum dan Feses**

Sampel ransum yang dianalisis diambil sebanyak 100 gram dari tiap kali pencampuran

kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Selanjutnya pengambilan sampel feses dari setiap perlakuan yakni pada 2 minggu terakhir sebelum pemberian pakan pada pagi hari dan sore hari. Kemudian masing-masing feses segar yang diambil dari 12 ekor ternak babi ditimbang serta dicatat berat segarnya, setelahnya feses dijemur di

bawah sinar matahari sampai kering. Feses yang telah kering ditimbang lagi untuk mengetahui berat keringnya. Feses yang telah dikeringkan selama 2 minggu dihaluskan, lalu diambil 100 gram dari tiap perlakuan untuk dibawa ke Laboratorium agar dilakukan analisis.

**Variabel Yang diteliti**

Dalam penelitian ini variabel yang diukur adalah sebagai berikut.

1. Konsumsi Calsium (Ca)  
Konsumsi Ca = Jumlah konsumsi ransum (gram) x bahan kering ransum (%) x Ca ransum.
2. Konsumsi Fospor (P)  
Konsumsi P = Jumlah konsumsi ransum (gram) x bahan kering ransum (%) x P ransum.
3. Kecernaan Calsium (Ca) dihitung dengan rumus menurut petunjuk Tillman,dkk (1989) adalah

$$\text{Kec. Ca} = \text{Kec. Ca} = \frac{I-F}{I} \times 100\%$$

Keterangan:

Kec.Ca = Daya cerna calsium/ koefisien cerna (%).

I = Jumlah Calsium (Ca) yang dikonsumsi.

F = Jumlah (Ca) dikeluarkan melalui feses.

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

4. Kencernaan Fospor (P) dihitung dengan rumus menurut petunjuk. Tillman, dkk (1989) adalah

$$\text{Kec. P} = \text{Kec. P} = \frac{I-F}{I} \times 100\%$$

Keterangan:

Kec.P = Daya cerna Fospor/koefisien cerna (%)

I = Jumlah Fospor (P) yang dikonsumsi

F = Jumlah Fospor (P) dikeluarkan melalui feses

(Jumlah P = Jumlah feces x % BK feces x P hasil analisis Lab).

**Analisis Data**

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan prosedur *Analysis Of Variance* (ANOVA) menggunakan Rancangan Acak Kelompok, sementara untuk menguji

perbedaan antara perlakuan digunakan uji jarak berganda Duncan menurut petunjuk program IBM SPSS Statistik 22. Adapun model linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah

:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \tau_i + \sum_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan kelompok ke- j yang mendapatkan perlakuan n ke- i

$\mu$  = Nilai rata-rata sebenarnya atau nilai tengah umum

$\beta_j$  = Pengaruh kelompok ke - j

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke - i

$\sum_{ij}$  = Pengaruh acak pada peta ke - j dari perlakuan ke - I ataualat percobaan pada perlakuan ke - i kelompok ke - j.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kandungan Nutrisi Pakan Penelitian**

Kandungan nutrisi ransum penelitian hasil analisis proksimat disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Kandungan Nutrisi (%)	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
BK (%) <sup>1)</sup>	88,89	83,51	80,80	78,16
BO (%) <sup>1)</sup>	86,40	81,22	78,62	76,03
PK (%) <sup>1)</sup>	18,25	19,53	19,80	19,63
Lemak (%) <sup>1)</sup>	1,61	1,59	1,61	1,65
SK (%) <sup>1)</sup>	5,57	5,40	5,33	5,22
Ca (%) <sup>1)</sup>	0,86	0,96	1,06	1,15
P (%) <sup>1)</sup>	0,99	1,01	1,02	1,04
GE (Kkal/Kg) <sup>2)</sup>	4351,00	4212,00	4362,00	4348,00
ME (Kkal/Kg) <sup>3)</sup>	3432,94	3323,27	3441,62	3430,57

Keterangan :<sup>1)</sup> Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Tanah Faperta Undana (2019)

<sup>2)</sup> Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Politani Negeri Kupang (2019)

<sup>3)</sup> Hasil Perhitungan Menurut Sihombing (1997); ME = 78,9%

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dari tiap perlakuan tidak berbeda jauh dengan hasil perhitungan pada Tabel 2 namun perbedaan ini masih sesuai dengan kebutuhan nutrisi dasar babi fase pertumbuhan yaitu protein 18 - 20% dan energi metabolisme 3160 - 3500 kkal/kg (NRC, 1998).

**Rataan hasil penelitian**

Rataan konsumsi ransum, konsumsi kalsium, konsumsi fosfor, pencernaan kalsium dan pencernaan fosfor ternak babi penelitian disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rataan variable penelitian

Variabel	Perlakuan				Std. Error	P-value
	R0	R1	R2	R3		
Konsumsi ransum (g/e/hr)	2250.00 <sup>a</sup>	2482.67 <sup>b</sup>	2558.33 <sup>b</sup>	2695.83 <sup>c</sup>	44.925	0.002
Konsumsi kalsium (g/e/hr)	17.20 <sup>a</sup>	19.91 <sup>b</sup>	21.91 <sup>c</sup>	24.23 <sup>d</sup>	0.473	0.000
Konsumsi fospor (g/e/hr)	1.98 <sup>a</sup>	2.09 <sup>ab</sup>	2.11 <sup>ab</sup>	2.19 <sup>b</sup>	0.037	0.038
Kecernaan kalsium (%)	73.01 <sup>a</sup>	82.64 <sup>b</sup>	87.86 <sup>c</sup>	88.09 <sup>c</sup>	0.630	0.000
Kecernaan fospor (%)	95.43 <sup>a</sup>	95.91 <sup>ab</sup>	96.24 <sup>b</sup>	96.16 <sup>b</sup>	0.166	0.048

Keterangan: Rataan dengan superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) pada konsumsi ransum dan konsumsi kalsium sedangkan berbeda nyata (P<0,05) pada pencernaan kalsium, konsumsi dan pencernaan fosfor.

**Konsumsi Ransum**

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata konsumsi pakan dua minggu terakhir tertinggi diperoleh pada ternak yang mendapat perlakuan R3 2695,83 gram/ekor/hari kemudian diikuti R2 yakni 2558,33 gram/ekor/hari; R1 sebesar 2482,67 gram/ekor/hari dan yang paling rendah dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan R0 sebesar 2250,00 gram/ekor/hari.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan larutan daun kelor dalam “liquid feeding” berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi ransum ternak babi. Pada hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05) pada perlakuan R0:R1, R0:R2, R0:R3, R1:R3, namun

pada ransum perlakuan R1:R2, R2:R3 berbeda tidak nyata (P>0,05).

Peningkatan konsumsi ransum disebabkan karena nutrisi dalam larutan daun kelor dan sistem liquid feeding dapat mempengaruhi tingkat kesukaan atau palatabilitas ternak babi terhadap pakan, menurut Ossebi, (2010) bahwa pemberian tepung daun kelor 24% berpengaruh nyata dan dapat memperbaiki pencernaan,, penyerapan protein, energi, dan mineral. Sinaga dan Martini (2010) melaporkan bahwa tinggi rendahnya konsumsi ransum dipengaruhi oleh tingkat energi ransum yang diberikan. Semakin tinggi konsumsi energi dalam ransum akan menekan konsumsi zat – zat makanan lainnya dan semakin tinggi konsumsi fosfor (Jaya dkk.,2015). Hal ini sejalan

dengan pendapat Poluan dkk.(2017) menyatakan bahwa selain tingkat energi dalam ransum, konsumsi ransum juga sangat dipengaruhi oleh ternak itu sendiri dimana umur dan berat badan ternak dapat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum. Semakin tinggi berat badan dan umur ternak maka konsumsi ransum juga akan semakin meningkat (Hafez and Dyer,1969).

#### **Konsumsi Mineral Kalsium (Ca)**

Konsumsi mineral kalsium (Ca) tertinggi pada ternak babi yang mendapat perlakuan R3 yaitu sebesar 24.23 gram/ekor/hari, diikuti oleh perlakuan oleh R2 sebesar 21.91 gram/ekor/hari, kemudian oleh perlakuan R1 sebesar 19.91 gram/ekor/hari, dan yang mendapat perlakuan R0 sebesar 17.20 gram/ekor/hari.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan larutan daun kelor dalam “*liquid feeding*” berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap konsumsi kalsium ternak babi. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan babi yang mendapat perlakuan R3:R2 berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), sedangkan R1:R0, R2:R0, R2:R1 berbeda nyata ( $P<0,05$ ), R3:R0 berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ). Hal ini berarti penggunaan larutan daun kelor dalam “*liquid feeding*” meningkatkan konsumsi kalsium pada ternak babi.

Perlakuan penambahan larutan daun kelor dalam ransum basal memberi pengaruh yang sangat nyata pada konsumsi mineral kalsium, disebabkan jumlah konsumsi ransum dan kandungan nutrisi ransum meningkat. Pakan yang diberikan pada ransum perlakuan yaitu larutan daun kelor mengandung nutrisi yang lengkap. Menurut Fugle (2001) bahwa per 100g daun kelor mengandung kalsium sebanyak 440 mg dan fosfor 70 mg. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran *et al.*, 1980). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rohman dkk (2018) yang menyatakan bahwa pemberian larutan daun kelor hingga taraf 15% berpengaruh nyata  $P<0,05$  terhadap konsumsi, konversi, penambahan bobot badan dan mortalitas burung puyuh.

Parakkasi (1990) yang menyatakan bahwa konsumsi nutrisi dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan Tinggi rendahnya tingkat konsumsi bahan makanan suatu pakan sangat tergantung pada tingkat konsumsi ransum. Poluan dkk., (2017) menyatakan bahwa selain dipengaruhi oleh tingkat energi dalam ransum, konsumsi ransum juga sangat dipengaruhi oleh ternak itu sendiri. Sedangkan menurut Piliang (2000) faktor – faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum yaitu bentuk fisik ransum, bobot badan, jenis kelamin,

temperatur lingkungan dan keseimbangan hormonal.

#### **Kecernaan Mineral Kalsium (Ca)**

Rataan kecernaan mineral kalsium yang paling tinggi dicapai oleh ternak yang mendapat perlakuan R3 yaitu sebesar (88.09%); kemudian diikuti oleh ternak yang mendapat perlakuan R2 (87.86%); R1 (82.64%) dan yang paling rendah dicapai oleh ternak yang mendapat perlakuan R0 yaitu sebesar (73.01 %)

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap kecernaan mineral kalsium. Pada hasil uji lanjut Duncan menunjukkan ternak babi yang mendapat perlakuan R3:R0 berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ). Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan mineral Ca perlakuan R3 lebih tinggi yakni 1.15% sedangkan kandungan nutrisi mineral Ca perlakuan R0 lebih rendah yakni 0,86%, sehingga mempengaruhi kecernaan kalsium. Cunha (1997) dan Aritonang (1993) menyatakan bahwa tingkat kebutuhan mineral Ca dapat berubah oleh faktor nutrisi lain dalam ransum, misalnya vitamin D, magnesium dan kehadiran asam phitat dari bahan pakan. Sedangkan perlakuan R3:R2 berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), hal ini disebabkan karena kandungan mineral kalsium pada perlakuan yang relative sama yaitu R3 1,15%, R2 1,06%. Pada perlakuan R1:R0, R2:R0, R2:R1 berbeda nyata dan R3:R0 berbeda sangat nyata terjadi peningkatan kecernaan disebabkan kandungan kalsium yang tinggi dalam penggunaan larutan daun kelor sehingga mudah dicerna. Hal ini sesuai dengan pendapat, Sihombing (1997) bahwa tidak semua Ca yang terdapat dalam makanan dimanfaatkan oleh tubuh, tergantung dari banyaknya yang dimakan umumnya hanya sekitar 20 – 30% Ca dari makanan yang diserap tergantung dari banyak kalsium yang dimakan, kebutuhan dan tipe makanan.

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran *et al.*, 1980). Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi dari pada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo *et al.*, 2011). Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan methionin (Simbolan *et al.*, 2007). Ossebi (2010) melaporkan bahwa pemberian daun kelor dalam ransum ayam pada

level 24% ternyata nyata pengaruhnya terhadap penyerapan protein, energi, dan mineral.

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Mineral Fosfor (P)**

Rataan konsumsi mineral fosfor tertinggi pada ternak babi yang mendapat perlakuan R3, sebesar 2,19 gram/ekor/hari, diikuti perlakuan R2, sebesar 2,11 gram/ekor/hari, kemudian perlakuan R1 sebesar 2,09 gram/ekor/hari dan R0 sebesar 1,98 gram/ekor/hari.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi mineral fosfor. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ternak babi yang mendapat perlakuan R0:R3 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedangkan R0:R1, R0:R2, R2:R3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sementara R0:R1, R1:R2 berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Perlakuan yang berbeda nyata dalam penelitian ini disebabkan karena konsumsi ransum dan kandungan fosfor juga berbeda sebagai akibat adanya peningkatan konsentrasi larutan daun kelor. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Tijani *et al.*, 2016) pemberian daun kelor dalam bentuk tepung level 15% berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap peningkatan pencernaan protein kasar, penambahan bobot badan dan menurunkan kadar lemak perut pada ayam broiler. Parakkasi (1990) bahwa tingginya konsumsi kalsium dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum dan kandungan kalsium ransum. Tingkat konsumsi ransum dipengaruhi ketersediaan pemberian ransum. Menurut Sihombing (2006), konsumsi ransum sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah cara pemberian ransum, aroma ransum, suhu lingkungan atau suhu kandang ketersediaan air minum, jumlah ternak dan kesehatan ternak.

#### **Kecernaan Mineral Fosfor**

Berdasarkan data rata-rata pencernaan mineral fosfor yang paling tinggi dicapai oleh ternak yang mendapat perlakuan R2 yaitu sebesar (96,24%); kemudian diikuti oleh ternak yang mendapat

perlakuan R3 (96,16%); R1 (95,91%) dan yang paling rendah dicapai oleh ternak yang mendapat perlakuan R0 yaitu sebesar (95,43%).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pencernaan mineral fosfor. Hal ini membuktikan bahwa walaupun konsumsi fosfor lebih sedikit dari mineral kalsium namun mampu menghasilkan pencernaan yang cukup tinggi, artinya banyak mineral fosfor yang diserap dalam tubuh sehingga dapat dimanfaatkan oleh tubuh.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa rata-rata pencernaan fosfor R0:R2 dan R0:R3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini disebabkan keberadaan mineral fosfor dalam ransum terkonsumsi meningkat karena kandungan fosfor meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi larutan kelor sehingga laju perjalanan makanan dalam saluran pencernaan lebih cepat. Buker *et al.*, (2010) senyawa yang terkandung didalam daun kelor memiliki aktivitas antimikroba yang mampu meningkatkan pencernaan. Menurut Parakkasi (1990) membuktikan bahwa kegunaan mineral fosfor yang ada dalam ransum tergantung pada jumlah P dalam bahan pakan, ransum yang dikonsumsi dan banyaknya mineral yang diserap. Selanjutnya Sihombing., (2006) menyatakan bahwa mineral fosfor diserap lebih efisien dari Ca. Fosfor yang dicerna 70% diserap dan 30% diekskresikan dalam feses sedangkan kalsium yang dicerna hanya 20-30% dan 70-80% diekskresikan dalam urin. Penyerapan fosfor tergantung dari beberapa faktor, yakni sumbernya rasio kalsium dengan fosfor, pH dalam usus, laktosa yang dimakan, level kalsium, fosfor, vitamin D, besi, aluminium, mangan, kalium dan lemak makanan. Sedangkan antara perlakuan R0:R1, R1:R2, R1:R3, R2:R3 berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ), hal ini disebabkan karena pencernaan mineral fosfor pada perlakuan-perlakuan relatif sama yaitu R0 95,43%, R1 95,91% dan R3 96,16

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

1. Penggunaan larutan daun kelor dalam “*Liquid feeding*” sebanyak 5%, 10% dan 15% dalam ransum basal secara umum meningkatkan konsumsi dan pencernaan Ca dan P ternak babi fase starter - grower.
2. Penggunaan larutan daun kelor dalam “*Liquid feeding*” pada level 15% menunjukkan angka

konsumsi dan pencernaan Ca dan P paling tinggi pada ternak babi fase starter – grower.

### **Saran**

Peternak dapat menggunakan larutan daun kelor sebagai campuran ransum basal babi fase *starter* – *grower* untuk memperbaiki pencernaan Ca dan P.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gramedia Pustaka utama. Jakarta.
- Aritonang. 2010. Pengertian Pakan Ternak Dan Persentase Biaya Yang Dikeluarkan. Penebar Swadaya. Jakarta. Analisis Kelayakan Usaha Ternak Babi Pada Perusahaan “Kasewan” Kakaskasen Li Kota Tomohon . *Jurnal Zootek* 34 (1) : 92-102
- Brooks, P. H. 2003. *Liquid Feeding as a Means to Promote Pigs Health*. Departement of Argiculture and Food Studies of University of Plymouth, United Kigdom.
- Bukar, A., T. I. Uba and Oyeyi. 2010. Antimicrobial Profile of Moringa oleifera Lam. Ekstracts Against Some Food-Borne Microorganism. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 3(1): 43-48.
- Bere, S. M., 2015. Kualitas terbaik di Dunia, daun kelor asal Timor diburu pembeli Mancanegara. Glori K. Wadrianto (editor). Apl kompas com. Diakses pada tanggal 23 juni 2015.
- Fuglie, L. (2001). Combating Malnutrition With Moringa. Development potential for Moringa products, 1(1), 1-4.
- Hafes, E.S.E and Dyer, S.A (1969) *Animal Growth And Nutrition*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hestera, T. S., 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor dalam Pakan Terhadap Persentase Karkas Persentase Deposisi Daging Dada Persentase Lemak Abdominal dan Kolesterol Daging Ayam Pedaging. Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas brawijaya, Malang.
- Kurniawan, I K. A., I G.N. G. Bidura, D. P. M, A. Candrawati. 2017. Pengaruh pemberian ekstrak air daun katuk (*Sauropus androgynus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada air minum terhadap berat potong dan berat karkas ayam pedaging. 5(1): 78-90.
- Misra, S., & Misra, M. K. 2014. Nutritional evaluation of some leafy vegetable used by the tribal and rural people of south Odisha, India. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 4, 23-28.
- NRC (Nation Research council), 1998. *Nutrien Requirements of swine. Tenth Revised Edition*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Ossebi, W., 2010. Etudes digestive, métabolique et Sarwatt, S.V., S.S. Kapange and A.M.V. Kakengi, 2002. nutritionnelle des farines de feuilles de légumineuses incorporées dans des rations alimentaires chez les poulets locaux du Sénégal: cas des feuilles de Moringa oleifera (Lam.), de *Leucaena leucocephala* (Lam.) et de *Cassia tora* (Linn.). Thèse Méd. Vét., EISMV: Dakar, pp: 26.
- Oliver, P., F. S. de los Santos, F. Fernández, I. Ramos, and B. Abukarma. 2015. Effect of a liquid extract of *Moringaoleifera* on body weight gain and overall body weight of weaning pigs. *International Journal of Livestock Production*. 6(5):69-73. Doi:10.5897/IJLP2014.0246.
- Oluduro, A. O. 2012. Evaluation of antimicrobial properties and nutritional potentials of Moringa oleifera Lam. leaf in South-Western Nigeria. *Malaysian Journal of Microbiology*, 8, 59-67.
- Parakkasi, A. 1990. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Piliang W.G. 2000. *Fisiologi Nutrisi*. Volume 1. Institut Pertanian Bogor.
- Poluan, R. W. Montong. I. R. R. P. Paath. F. J. Rawung. W. R. V. 2017. Pertambahan Berat Badan, Jumlah Konsumsi Dan Efisiensi Penggunaan Pakan Babi Fase Grower Sampai Finisher yang Diberi Gula Aren (*Arengan pinnata merr*) Dalam Air minum. Fakultas Peternakan Universitas sam Latulangi Manado. Manado
- Ramachandran, C., Peter, K.V., Gopalakrishnan, P.K., 1980. Drumstick (*Moringa oleifera*): a multipurpose Indian vegetable. *J. Econ. Bot.* 34, 276-283.
- Rohman, F., Handarini, R., Dan Nur, H. 2018. Performan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Periode Pertumbuhan Yang Diberi Larutan Daun

- Kelor.Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor. Bogor.Jurnal Peternakan Nusantara. 4(2): .
- Sihombing, D.T.H. 2006. *Ilmu Ternak Babi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Simbolan JM, M Simbolan, N Katharina. 2007. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Yogyakarta: Kanisius.
- Sinaga S dan Martini S. 2010. Pengaruh pemberian berbagai dosis *curcuminoid* pada ransum babi periode starter terhadap efisiensi ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*. 10(2): 95-101.
- Soebiyanto, dan Darmawan, P. 2017. Meninjau ulang penggunaan besaran konsentrasi normalitas pada kimia larutan. *Jurnal BIOMEDIKA*. 10(1): 68-71 Tijani,
- L.A.,Akanji, A. M., Agbalay, K. And Onigemo, M.2016.Effect Of Moringa Oleifera Leaf Meal On Performance, Nutrient Digestibility And Carcass Quality Of Broiller Chickens. *Agriculture And Agricultural Tecnologi,The Federal Universityof Technology,Akure, Nigeria*. 21(1): 46-53
- Tillman, A. D. S. Reksohadiprodjo. S. Prawirokusumo. S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yameogo, W. C., Bengaly, D. M., Savadogo, A., Nikièma, P. A., Traoré, S. A. 2011. Determination of Chemical Composition and Nutritional valuesof Moringa oleifera Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition* 10 (3): 264-268