

**MASSA KALSIUM DAN PHOSFOR TULANG PADA AYAM LOKAL  
PERSILANGAN YANG DIBERI RANSUM MENGGUNAKAN KAYAMBANG  
(*Salvinia molesta*)**

**Adnan, K.<sup>1</sup>, N. Suthama<sup>2</sup> dan W. Sarengat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>) Mahasiswa Program Sarjana Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas  
Diponegoro  
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275  
✉ E-mail: adnankurniawan05@gmail.com

<sup>2</sup>) Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro  
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 23 Mei 2016

Disetujui: 14 Oktober 2016

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui level penggunaan Kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap retensi kalsium dan fosfor, massa kalsium dan fosfor tulang, asupan protein dan pertambahan bobot badan harian pada ayam kampung persilangan. Materi penelitian menggunakan 100 ekor ayam persilangan umur 3 minggu dengan bobot badan awal  $218,76 \pm 0,54$  gram. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (ransum basal, 6% ransum mengandung kayambang, 12%, dan ransum mengandung kayambang 18%) dengan 5 ulangan yang terdiri dari 5 ekor setiap unit. Parameter yang diamati meliputi retensi Ca dan P, massa Ca dan P, asupan protein dan pertambahan bobot badan harian. Hasil penelitian menunjukkan pemberian kayambang berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap retensi dan massa Ca dan P, asupan protein dan pertambahan bobot badan harian. Pemanfaatan kayambang sampai 18% dapat meningkatkan retensi Ca dan P, massa Ca dan P, asupan protein dan pertambahan bobot badan harian pada ayam kampung persilangan.

**Kata kunci:** *Salvinia molesta*; Ayam Persilangan; Retensi Ca dan P

**CALCIUM AND PHOSPHOROUS BONE MASS IN LOCAL CHICKEN CROSSES  
WERE GIVEN RATIONS USING KAYAMBANG (*SALVINIA MOLESTA*)**

**ABSTRACT**

*The study was conducted to determine the level of using kayambang (*Salvinia molesta*) on the retention of calcium and phosphorus, calcium and phosphorus bone mass, protein intake and daily weight gain of cross breed chicken. The research material using 100 cross breed chicken aged 3 weeks with a weight of  $218.76 \pm 0.54$  gram. This research is composed by using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments (basal diets, 6% kayambang, 12% kayambang, and 18% kayambang) and 5 replications consisting of 5 ducks in each pen. The observed parameters are including retention of calcium and phosphorus, calcium and phosphorus bone mass, protein intake and daily weight gain. The results showed that kayambang significant ( $P < 0.05$ ) on the retention of Ca and P, Ca and*

*P bone mass, protein intake and daily weight gain on cross breed chicken. It was concluded that the kayambang up to level 18% can improve retention of calcium and phosphorus, calcium and phosphorus bone mass, protein intake and daily weight gain of cross breed chicken.*

**Keywords:** *Salvinia molesta; Cross Breed Chicken; Retention Ca and P*

## **PENDAHULUAN**

Ayam kampung sebagai unggas lokal Indonesia dikenal mempunyai potensi sebagai penghasil protein hewani yang diminati konsumen karena rasa telur dan daging yang enak. Ayam kampung merupakan unggas lokal yang tidak mempunyai ciri spesifik, namun banyak dipelihara peternak sehingga mudah ditemukan di seluruh wilayah Indonesia (Nataamijaya, 2009). Produktivitas ayam kampung rendah karena pemeliharaan sangat sederhana disamping secara genetik efisiensi penggunaan ransum lebih rendah dibanding ayam ras. Sehingga perlu perbaikan dalam pemberian pakan dan mencari sumber bahan pakan dengan kandungan nutrisi yang baik. Bahan pakan alternatif diperlukan dengan harga murah, mudah didapat dengan ketersediaan yang tidak terbatas, serta memiliki kandungan nutrisi untuk kebutuhan ternak dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Salah satu bahan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah pemanfaatan gulma air Kayambang (*Salvinia molesta*).

Bahan lokal yang dapat dijadikan sebagai alternatif penyusun ransum dan mempunyai kandungan protein tergolong tinggi serta mudah didapat dan tersedia di berbagai tempat adalah kayambang. Kandungan tepung kayambang memiliki protein yang tinggi yaitu 15,90%, lemak kasar 2,10%, serat kasar 16,80%, kalsium 1,27% (Rosani, 2002). Kayambang memiliki beberapa kelebihan, yaitu memiliki kandungan protein tinggi dengan kandungan mineral lengkap (K, Ca, P dan

Mg) dan mudah didapat, tidak mengandung racun, tidak mengandung zat anti nutrisi, tidak bersaing dengan manusia, harga murah serta ketersediaan melimpah karena pertumbuhan cepat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh ransum menggunakan tepung kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap retensi kalsium dan fosfor, massa kalsium dan fosfor tulang, asupan protein dan penambahan bobot badan harian pada ayam kampung persilangan.

## **MATERI DAN METODE**

Materi penelitian yang digunakan adalah 100 ekor ayam kampung persilangan (persilangan ayam kampung jantan dengan ayam petelur betina) umur 3 minggu dengan bobot badan awal  $218,76 \pm 0,54$ g. Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum terdiri dari jagung, tepung kayambang, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak, bekatul,  $\text{CaCO}_3$ , premix, *metionin*, *lisin*. Perlengkapan dan peralatan yang digunakan antara lain tempat ransum, tempat minum, kandang *battery*, termometer dan timbangan digital.

Kayambang yang digunakan berasal dari perairan danau Rawa Pening diberikan dalam bentuk tepung yang telah dikeringkan dan digiling terlebih dahulu. Tahap adaptasi dilakukan selama 2 minggu dan tahap perlakuan dilakukan selama 8 minggu. Tahap perlakuan diawali dengan pemeliharaan ayam pada kandang *brooder* selama dua minggu dan diberi ransum komersial. Ayam diadaptasikan dengan

ransum perlakuan pada minggu ketiga. Perlakuan dimulai pada umur 3 minggu hingga umur 10 minggu, dengan pemberian ransum dan minum *ad libitum*. Pencatatan konsumsi dilakukan setiap hari, sedangkan penimbangan bobot badan dilakukan sekali dalam seminggu. Pencegahan penyakit dilakukan dengan pemberian vaksin ND

pada umur 4 hari dan vaksin gumboro pada umur 13 hari.

Ransum disusun iso protein (20%) dan iso energi (2.900 kkal/kg) untuk periode *starter*, umur 3-4 minggu dan protein 19% dengan energi metabolis 2.900 kkal/kg untuk periode *finisher*, umur 4-10 minggu.

Tabel 1. Komposisi Ransum Perlakuan Fase Starter

Susunan Ransum	T0	T1	T2	T3
Bahan Pakan	----- (%) -----			
Jagung	52,10	52,30	51,00	51,80
Bungkil Kedelai	21,30	17,00	14,00	10,80
Minyak	1,20	1,20	1,30	1,30
Bekatul	16,80	15,90	15,10	11,80
Tepung Ikan	5,00	5,00	5,00	5,00
CaCO <sub>3</sub>	0,80	0,70	0,40	0,40
Premix	0,80	0,70	0,40	0,30
Metionin	1,00	0,60	0,40	0,30
Lisin	1,00	0,60	0,40	0,30
<i>Salvinia molesta</i>	0,00	6,00	12,00	18,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Nutrien (%)				
EM (kkal/kg)*	2.900,71	2.900,84	2.900,31	2.900,80
Protein Kasar**	20,32	20,04	20,27	20,33
Lemak Kasar**	5,04	4,94	4,91	4,68
Serat Kasar**	6,22	8,36	10,57	12,10
Metionin***	1,26	0,88	0,68	0,58
Lisin***	1,55	1,15	0,95	0,82
Kalsium**	1,24	1,17	0,90	0,93
Phospor**	0,72	0,69	0,66	0,61

Keterangan :

\* EM dihitung dengan rumus Balton yang disitasi Sibbald (1989)

$$\text{Energi Metabolis} = \text{EM} = 40,81 \{0,87 (\text{PK} + 2,25 \text{LK} + \text{BETN}) + \text{K}\}$$

\*\* Dianalisis Proksimat diLaboratorium Ilmu Nutrisi dan PakanFakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*\*\* Tabel Komposisi Bahan Pakan Amrullah (2004)

Data ekskreta diukur dengan metode total koleksi, setelah ayam dipuaskan selama 24 jam dengan tetap diberikan air minum, berikutnya ayam diberi ransum perlakuan dan dilakukan penampungan ekskreta selama 3 hari. Ekskreta dibersihkan dari bulu dan sisa ransum kemudian ditimbang untuk mengetahui berat basah,

selanjutnya dijemur sampai kering dan ditimbang kembali untuk mengetahui berat kering udara. Ekskreta yang telah kering dihaluskan dengan blender kemudian di analisis untuk mengetahui kadar kalsium dan phospor. Perhitungan parameter penelitian menggunakan rumus

1. Retensi Kalsium dan Phospor  
 $\text{Retensi Ca} = \text{konsumsi Ca (g)} - \text{ekskreta Ca (g)}$   
 $\text{Retensi P} = \text{konsumsi P (g)} - \text{ekskreta P (g)}$
2. Massa Kalsium dan Phospor  
 $\text{Massa Ca tulang} = \text{kandungan Ca tulang (\%)} \times \text{bobot tulang (g)}$   
 $\text{Massa P tulang} = \text{kandungan P tulang (\%)} \times \text{bobot tulang (g)}$
3. Asupan Protein  
 Data asupan protein dihitung dari pencernaan yang dikalikan konsumsi protein  
 $\text{Asupan protein} = \text{kecernaan} \times \text{konsumsi protein}$
4. Pertambahan Bobot Badan (PBB)  
 $\text{PBB} = \text{bobot akhir penelitian} - \text{bobot awal perlakuan}$   
 Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Perlakuan yang diberikan adalah T0=ransum tanpa tepung kayambang, T1=ransum menggunakan 6% tepung kayambang, T2=ransum menggunakan 12% tepung kayambang, T3=ransum menggunakan 18% tepung kayambang.

Tabel 2. Komposisi Ransum Perlakuan Fase Finisher

Susunan Ransum	T0	T1	T2	T3
Bahan Pakan :	----- (%) -----			
Jagung	54,00	52,90	52,60	52,50
Bungkil Kedelai	19,30	16,50	12,70	9,40
Minyak	1,20	1,10	1,20	1,20
Bekatul	17,70	17,60	16,40	14,60
Tepung Ikan	4,00	3,50	3,50	3,50
CaCO <sub>3</sub>	1,00	0,70	0,40	0,20
Premix	1,00	0,50	0,40	0,20
Metionin	0,90	0,60	0,40	0,20
Lisin	0,90	0,60	0,40	0,20
<i>Salvinia molesta</i>	0,00	6,00	12,00	18,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Nutrien (%)				
EM (kkal/kg)*	2.902,62	2.901,51	2.901,97	2.902,10
Protein Kasar**	19,02	19,14	19,03	19,12
Lemak Kasar**	5,09	4,91	4,87	4,71
Serat Kasar**	7,65	9,58	11,45	15,70
Metionin***	1,14	0,85	0,65	0,46
Lisin***	1,42	1,12	0,91	0,70
Kalsium**	1,36	1,06	0,79	0,62
Phospor**	0,68	0,66	0,62	0,59

Keterangan :

- \* EM dihitung dengan rumus Balton yang disitasi Sibbald (1989)  
 $\text{Energi Metabolis} = \text{EM} = 40,81 \{0,87 (\text{PK} + 2,25 \text{LK} + \text{BETN}) + \text{K}\}$
- \*\* Dianalisis Proksimat diLaboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
- \*\*\* Tabel Komposisi Bahan Pakan Amrullah (2004)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Retensi Kalsium (Ca) dan Phospor (P) Tulang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian daun kayambang berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap retensi kalsium dan phospor.

Tabel 3. Retensi Kalsium dan Phospor pada Ayam Lokal Persilangan yang Diberi Ransum Menggunakan Kayambang

Peubah	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Retensi Kalsium (%)	1,89 <sup>b</sup>	2,18 <sup>ab</sup>	2,22 <sup>ab</sup>	2,31 <sup>a</sup>
Retensi Phospor (%)	0,63 <sup>b</sup>	0,75 <sup>ab</sup>	0,89 <sup>a</sup>	0,90 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup> Superskrip dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ).

Retensi Kalsium terbaik yang ditunjukkan pada perlakuan T3 karena konsumsi serat kasar pada pakan yang diberi kayambang 18% mampu meningkatkan pencernaan serat kasar sehingga penyerapan mineral dalam ransum mampu terserap dengan baik. Kayambang juga mengandung asam amino lisin dan metionin menurut Suthama *et al.* (1998) keseimbangan asam amino dalam ransum dapat meningkatkan pencernaan nutrisi antara lain protein dan serat. Retensi Ca juga dapat dipengaruhi oleh asupan protein. Faktor penting dalam proses penyerapan kalsium (Ca) adalah kualitas protein ransum. Protein berperan penting dalam absorpsi kalsium karena dapat mengikat kalsium yang disebut *calcium binding protein* (CaBP). Fenomena tersebut diatas terutama proses absorpsi kalsium terjadi secara transformasi aktif sehingga dapat menembus mukosa usus (Widodo, 2002).

Pemberian tepung daun kayambang berdampak positif pada penyerapan P yang tergantung dengan perbandingan rasio konsumsi Ca dan P. Jika kalsium terlalu tinggi, maka dapat mengganggu penyerapan phospor. Scholz-Ahrens and Schrezenmeir (2007) menyatakan bahwa jumlah Ca dan P yang larut dalam usus tergantung pada

jumlah konsumsi dan rasio dalam ransum. Jadi, penyerapan mineral yang ada dalam ransum dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang berbeda-beda antar perlakuan dan absorpsi P. Penyerapan nutrisi ransum dalam usus dipengaruhi oleh kandungan serat ransum dimana serat berfungsi dalam mengatur gerak peristaltik usus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amrullah (2004) bahwa serat memiliki manfaat membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan ransum, mempercepat laju digesta, dan memacu perkembangan organ pencernaan.

### Massa Kalsium (Ca) dan Phospor (P) Tulang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian daun kayambang terhadap massa Ca tulang pada T2 dan T3 berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 4. Massa Kalsium dan Phospor pada Ayam Lokal Persilangan yang Diberi Ransum Menggunakan Kayambang

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Massa Ca tulang (g)	17,21 <sup>b</sup>	19,80 <sup>ab</sup>	24,19 <sup>a</sup>	23,63 <sup>a</sup>
Massa P tulang (g)	7,50 <sup>c</sup>	8,15 <sup>bc</sup>	9,70 <sup>b</sup>	12,84 <sup>a</sup>

<sup>a, b, c</sup> Superskrip dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Massa kalsium dan fosfor tulang sangat erat kaitannya dengan jumlah kalsium atau phosphor yang diretensi, bobot tulang, dan metabolisme kalsium dan fosfor dalam pembentukan tulang. Massa kalsium tulang meningkat seiring dengan retensi kalsium, semakin tinggi massa kalsium maka akan semakin tinggi pula nilai retensinya. Menurut Rolland *et al.* (1978) bahwa terpenuhinya kebutuhan kalsium dan konsumsi ransum pada periode produksi akan sangat menentukan besarnya massa kalsium tulang yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap meningkatnya berat tulang dan kualitas tulang. Massa kalsium juga dipengaruhi oleh konsumsi

serat kasar dari tepung daun kayambang, atau yang dapat menentukan tinggi rendahnya asupan kalsium. Kayambang juga memberikan kontribusi asam amino terutama lisin dan metionin. Menurut Suthama *et al.* (1998) keseimbangan asam amino dalam ransum dapat meningkatkan pencernaan nutrisi antara lain protein dan serat.

#### Asupan Protein

Hasil analisis ragam pemberian kayambang terhadap asupan protein menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 5. Data asupan protein ayam persilangan yang diberi pakan menggunakan daun kayambang

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	7,47	8,56	8,23	8,52
2	6,23	6,43	7,62	9,41
3	5,56	7,84	7,44	8,71
4	5,18	8,03	9,01	7,87
5	5,05	9,3	8,8	10,05
Total	29,49	40,16	41,1	44,56
Rata-rata	5,90 <sup>b</sup>	8,03 <sup>a</sup>	8,22 <sup>a</sup>	8,91 <sup>a</sup>

<sup>a, b, c</sup> Superskrip dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Nilai asupan protein dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Semakin tinggi kayambang dalam ransum mengakibatkan konsumsi ransum semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan protein dan asam amino dalam ransum

terutama lisin. Hal ini sesuai dengan pendapat Tampubolon dan Bintang (2012) yang menyebutkan bahwa asupan protein dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum. Thi My Tu (2012) menyatakan bahwa konsumsi ransum pada itik meningkat

dengan pemberian *duckweed* yang mengandung protein 30%.

### Pertambahan Bobot Badan Harian

Hasil analisis ragam menunjukkan peningkatan level kayambang dalam ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap PBBH.

Tabel 6. Data Pertambahan Bobot Badan Harian

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	5,67	14,79	16,17	15,18
2	5,58	10,44	14,62	14,75
3	8,09	16,51	14,41	16,42
4	6,41	13,30	15,88	14,42
5	6,40	13,42	14,05	15,60
Total	32,14	68,45	75,13	76,37
Rata-rata	6,43 <sup>b</sup>	13,69 <sup>a</sup>	15,03 <sup>a</sup>	15,27 <sup>a</sup>

<sup>a, b, c</sup> Superskrip dengan huruf berbeda pada nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan juga erat kaitannya dengan pencernaan protein. Konsumsi ransum ayam potong lokal berkaitan dengan kandungan serat kasar ransum. Kandungan serat kasar ransum dengan menggunakan kayambang ini antara 7,65 sampai 15,70%. Amrullah (2004) menyatakan serat memiliki manfaat membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan ransum, mempercepat laju digesta, dan memacu perkembangan organ pencernaan. Mateos *et al.* (2012) menyatakan tidak terdapat efek negatif yang ditimbulkan oleh serat kasar bila level pemberian tepat. Menurut Suthama *et al.* (2010), semakin tinggi asupan protein sebagai substrat untuk sintesis protein, semakin tinggi pula menghasilkan massa protein daging yang dihasilkan dan akhirnya mengakibatkan peningkatan bobot badan.

### SIMPULAN DAN SARAN

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*) dapat digunakan hingga level 18% dapat meningkatkan retensi kalsium dan fosfor pada tulang, peningkatan massa kalsium dan fosfor tulang, asupan protein, dan akhirnya meningkatkan pertambahan bobot badan.

#### Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan tentang pemanfaatan kayambang sebagai sumber daya pakan lokal terutama berdasarkan pemanfaatan protein (sumber protein nabati) disertai analisis asam amino.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I, K. 2004. *Nutrien Ayam Broiler*, Cetakan III. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Mateos, G. G., E. Jimenez-moreno, M. P. Serrano and R. P. Lazaro. 2012.

- Poultry response to high levels of dietary fiber sources varying in physical and chemical characteristics. *J. Appl. Poult. Res.* **21** (1): 156-174.
- Rolland, Sr., D. A., C. E. Putnam and R.L. Hillburn. 1978. The relationship of age on ability of hens to maintain egg shell calcification when stressed with inadequate dietary calcium. *Poult. Sci.* **57**: 1616-1621.
- Scholz-Ahrens, K. E., P. Ade, B. Marten, P. Weber, W. Timm, Y. Asil, C. C. Gluer and J. Schrezenmeir. 2007. Prebiotics, probiotics, and synbiotics affect mineral absorption, bone mineral content, and bone structure. *J. Nutr.* **137**: 838-846.
- Sibbald, I. R. 1989. *Metabolizable Energy Evaluation of Poultry Diets*. In Cole, D.J.A. and W. Haresign (Ed). Recent Development in Poultry Nutrition. University of Nottingham School of Agriculture. Ontario.
- Suthama, N., H.I. Wahyuni, dan I. Mangisah. 2010. Laju pertumbuhan berdasarkan degradasi protein tubuh pada ayam kedu dipelihara *ex situ*. *Prosiding*. Seminar Nasional Tentang Unggas Lokal ke-IV. Semarang 7 Oktober 2010. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Hal. 138-146.
- Suthama, N., S.M. Ardiningsasi, W. Murningsih, and U. Atmomarsono. 1998. Nutrien digestibility and production performance of native chicken fed diet composed of fermented rice bran. *Bull. Anim. Sci*, Suppl. Ed. Pp. 450-453.
- Tampubolon dan P, P, Bintang. 2012. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Ayam Broiler. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*, Bandung.
- Thi My Tu, D. 2012. Manipulation of The Nutritive Value of Duckweed (*Lemna minor*) as a Feed Resourch for Local Muscovy Ducks. Animal Husbandry, Can Tho Cit (*Thesis in Agricultural Sciences*).
- Widodo, W. 2002. *Nutrisi Pakan Unggas Kontekstual*. Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah, Malang.