

**Pengaruh penggunaan tepung batang talas (*Colocasia esculenta*) terfermentasi sebagai pengganti jagung terhadap ukuran linear tubuh dan tebal lemak punggung ternak babi peranakan *landrace***

*Effect of using fermented taro (*Colocasia esculenta*) corm substituting corn meal in the diet on linear body size and back fat thickness of crossbred landrace pigs*

**Hermanus Gelu Bhoja, Sabarta Sembiring, Tagu Dodu**  
**Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana**  
 Email: [mann844658@gmail.com](mailto:mann844658@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung batang talas (*Colocasia esculenta*) terfermentasi sebagai pengganti jagung terhadap ukuran linear tubuh dan tebal lemak punggung ternak babi peranakan *Landrace*. Materi yang digunakan adalah babi *Landrace* sebanyak 12 ekor fase pertumbuhan dan berumur 2,5 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah R<sub>0</sub> : ransum basal, R<sub>1</sub> : 12,5% tepung batang talas terfermentasi mengganti tepung jagung, R<sub>2</sub> : 25% tepung batang talas terfermentasi mengganti tepung jagung, dan R<sub>3</sub> : 37,5% tepung batang talas terfermentasi mengganti tepung jagung. Parameter yang diukur adalah pertambahan panjang badan, pertambahan lingkaran dada, pertambahan tinggi pundak, dan tebal lemak punggung. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, dan tebal lemak punggung. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi talas terfermentasi dalam ransum ternak babi peranakan *Landrace* hingga 37,5 % tidak mempengaruhi panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, dan tebal lemak punggung ternak babi *Landrace*.

*Kata kunci : Babi landrace, batang talas, panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, tebal lemak punggung.*

### ABSTRACT

This study aimed at evaluating the effect of using fermented taro (*Colocasia esculenta*) corm substituting corn meal in the diet on body linear size and back fat thickness crossbred landrace pigs. There were 12 grower pigs of 2.5 months of initial age used in the study. Randomized Block Design (RBD) 4 treatments with 3 replicates procedures were applied in the study. The 4 treatments were: R<sub>0</sub> = basal diets, R<sub>1</sub>: 12,5% fermented taro substitute corn meal; R<sub>2</sub>: 25% fermented taro substitute corn meal; and R<sub>3</sub>: 37,5% fermented taro substitute corn meal. Variable studied consisted of: body length, chest cycles, shoulder height increase, and back fat thickness. Statistical analysis showed that effect of treatment is not significant (P>0.05) on body length, chest cycles, shoulder height, and back fat thickness. The conclusion is that using fermented taro corm meal up to 37,5% substituting corn meal in the diet perform the similar result in the body length, chest cycles, shoulder height, and back fat thickness crossbred Landrate pigs.

**Keywords :** *Landrace pig, taro, body size, back fat thickness*

### PENDAHULUAN

Tanaman talas sudah lama dikenal masyarakat Indonesia sebagai bahan pangan untuk membuat makanan kecil seperti talas goreng ataupun talas rebus. Namun tanaman talas tidak hanya diolah sebagai makanan tetapi juga dapat diolah sebagai pakan ternak. Pakan merupakan faktor penting dalam usaha ternak babi karena sebagian besar perkembangan dan pertumbuhan ternak babi tergantung pada pakan yang diberikan sehingga biaya pakan untuk ternak babi

menyerap 60-80% dari total biaya produksi. Komponen ransum yang sangat besar adalah jagung, sedangkan jagung juga dikonsumsi manusia (Adejumo *et al.* 2013). Oleh sebab itu perlu dicari bahan lain yang tidak dikonsumsi manusia yakni, batang talas (yang terletak antara pelepah daun kebawah sampai kepermukaan tanah).

Ransum yang berkualitas tinggi banyak tersedia secara komersial, tetapi pada sisi lain

pemberian ransum ternak babi secara total terdiri dari ransum komersial, harganya relatif mahal bagi peternak dan ketersediaannya sering tidak kontinu di daerah-daerah yang jauh dari pusat kota. Oleh karena itu perlu dicari bahan pakan lokal yang mudah ditemukan dan untuk dicampur sendiri dan salah satu bahan pakan lokal yang sering digunakan adalah batang talas. Batang talas tidak hanya dapat diolah menjadi sayuran yang dikonsumsi oleh manusia tetapi dapat juga diolah sebagai pakan ternak seperti babi.

Batang talas atau biasa disebut lompong oleh masyarakat memiliki kandungan gizi yang sangat berlimpah. Dalam 100 gram lompong mengandung energi sebesar 40 Kkal, karbohidrat 7,4 gram, lemak 0,8 gram, protein 3 gram, kalsium 76 mg, fosfor 59 mg, dan zat besi 1 mg. Selain itu batang talas juga mengandung vitamin A sebanyak 2000 IU, vitamin B1 0,08 mg, dan vitamin C 31 mg (Kususiah *et al.*, 2009).

Tanaman talas yang dijadikan sebagai pangan baru umbinya saja, namun batang dan daunnya belum dimanfaatkan dan penggunaan batang talas sebagai pangan relative lebih sedikit dibandingkan jagung. Oleh sebab itu pemanfaatan batang talas yang diolah menjadi tepung sebagai pengganti

jagung perlu dicobakan pada ternak babi. Oleh karena itu sebelum batang talas dijadikan pakan ternak diolah terlebih dahulu dengan tehnik fermentasi agar pakan yang dihasilkan selain meningkatkan kandungan nutrisi, tekstur, biological availability yang diharapkan juga meningkat.

Tepung batang talas terfermentasi yang telah diolah menjadi pakan tersebut dapat disimpan dalam waktu yang lama dan digunakan sebagai pengganti jagung perlu dicobakan pada ternak babi untuk mengukur linear tubuh dan tebal lemak punggung. Alasan penggunaan tepung batang talas terfermentasi sebagai pengganti jagung karena jagung merupakan bahan makanan yang sering dikonsumsi manusia dan nilai ekonomi jagung dikalangan masyarakat juga semakin tinggi sehingga untuk mengurangi jumlah pengeluaran dalam pembelian pakan ternak maka digunakan bahan pakan yang murah dan mudah didapat untuk bahan konsumsi ternak adalah tepung batang talas. Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Tepung Batang Talas Terfermentasi Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Ukuran Linear Tubuh Dan Tebal Lemak Punggung Ternak Babi Peranakan Landrace”**

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Neketuka, Desa Baumata, Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang, NTT. Waktu penelitian berlangsung selama 10 minggu yang terbagi dalam 2 tahap yaitu : 2 minggu penyesuaian dan 8 minggu pengumpulan data.

### Materi Penelitian

Ternak yang digunakan adalah 12 ekor babi peranakan *Landrace* yang terdiri dari 6 ekor ternak babi jantan dan 6 ekor ternak babi betina fase pertumbuhan serta berumur  $\pm$  2,5 bulan. Kedua belas ekor babi memiliki bobot badan awal 129 kg dengan rataan 10,75 kg (KV 25,02%).

### Prosedur Fermentasi Tepung Talas

Batang talas segar awalnya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah yang masih menempel. Setelah itu, dilakukan pengirisan pada talas dengan ketebalan  $\pm$  0,1 cm. selanjutnya irisan talas tersebut dikeringkan dibawah sinar matahari ( $\pm$ 3) hari. Irisan talas yang sudah mengering sempurna ditandai oleh irisan talas yang dapat dipatahkan.

Tepung batang talas diberi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) sebanyak 0,15%, kemudian diperam bungkus wadah plastik selama 60 jam (3-4 hari) (Prasetyajati dan Sujarwanta, 2016). Setelah tiga hari, tepung yang telah difermentasi dibuka dan dianginkan dan siap dicampurkan dalam ransum.

**Variabel Penelitian**

**Panjang Badan**

Diukur dengan menggunakan pita ukur, diukur dari benjolan depan pangkal kaki depan sampai benjolan tulang tapis atau tulang duduk (cm).

**Lingkar Dada**

Diukur menggunakan pita ukur, diukur mengelilingi bagian dada tepat dibelakang siku kaki depan (cm).

**Tinggi Pundak**

Diukur dengan menggunakan pita ukur, dari jarak tertinggi badan melalui belakang *scapula* tegak lurus ke tanah (cm).

**Tebal Lemak Punggung**

Ukuran tebal lemak punggung secara langsung menggambarkan produksi lemak atau daging. Tebal lemak punggung babi yang tipis memberi presentasi hasil daging yang rendah. Tebal lemak punggung dapat diukur melalui 3 tempat yaitu : Di atas tulang risuk pertama, di atas tulang rusuk terakhir, di atas tulang belakang terakhir dan alat yang dipakai untuk mengukur tebal lemak punggung adalah mistar aluminium.

**Prosedur Penelitian**

Sebelum mencampur ransum, masing-masing bahan pakan ditimbang sesuai dengan komposisi ransum perlakuan. Mineral yang jumlahnya sedikit dicampurkan terlebih dahulu dengan konsentrat, kemudian

dicampur dengan minyak sedikit demi sedikit sampai campuran homogen (merata). Setelah itu, dicampur lagi dengan dedak padi dan kemudian tepung jagung sampai merata (benar-benar homogen).

Pengacakan dimulai terlebih dahulu dilakukan penimbangan ternak babi untuk mendapatkan berat badan awal. Berat badan babi diurutkan dari yang terendah hingga yang tertinggi, selanjutnya dilakukan perhitungan koefisien variasi berat. Apabila CV (Coefisien Variasi) nya  $\leq 15\%$  maka akan digunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap), tetapi jika  $CV \geq 15\%$  maka digunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok). Pembagian kelompok menurut keseragaman bobot badan awal. Ransum perlakuan diacak dalam kelompok ternak.

**Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan yakni uji biologis pada babi landrace yang diberi pakan ransum tanpa tepung bonggol talas ( $R_0$ ), 12,5% tepung bonggol talas mengganti dedak padi ( $R_1$ ), 25% tepung bonggol talas mengganti tepung jagung ( $R_2$ ) dan 37,5% tepung bonggol talas mengganti tepung jagung ( $R_3$ ). Tepung bonggol talas digunakan sebagai pakan alternatif sumber energi pengganti jagung. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) sementara untuk perlakuan yang memberi pengaruh nyata dilakukan uji jarak berganda menggunakan Duncan menurut Gaspersz (1991).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada Tabel 1 merupakan kandungan nutrisi pada semua perlakuan setelah diolah berdasarkan hasil analisis laboratorium kandungan nutrisi dari masing-masing perlakuan. Setiap perlakuan terlihat

memberikan kandungan nutrisi yang relatif sama. Kandungan nutrisi merupakan salah satu kontribusi terhadap tampilan produksi ternak babi.

Tabel 1. Komposisi Zat-zat Makanan Ransum Penelitian

Bahan pakan	Ransum Penelitian			
Tepung Jagung	40,00	35,00	30,00	25,00
Tepung batangTalas	0	5,00	10,00	15,00
Dedak Padi	26,50	26,50	26,50	26,50
Konsentrat-805	32,00	32,00	32,00	32,00
Minyak Kelapa	1,00	1,00	1,00	1,00
Mineral-10	0,50	0,50	0,50	0,50
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>Kandungan Nutrisi:</b>				

ME (Kkal/Kg)	3251,50	3223,70	3195,90	3168,10
Protein Kasar (%)	20,00	19,70	19,40	19,10
Lemak Kasar (%)	3,71	3,52	3,33	3,14
Serat Kasar (%)	7,11	7,15	7,19	7,23
Ca (%)	0,76	0,75	0,73	0,75
P (%)	0,76	0,75	0,75	0,75

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap Panjang badan, Lingkar dada, Tinggi pundak dan tebal lemak

punggung peranakan babi *landrace* yang diteliti. Rataan pertambahan panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak dan tebal lemak punggung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Pertambahan ukuran linear tubuh dan tebal lemak punggung (mm/ekor/hari)

Parameter	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Panjang badan	4,29	3,27	4,05	4,70
Lingkar dada	2,98	1,85	2,68	3,10
Tinggi pundak	3,33	2,14	2,32	4,52
Tebal lemak punggung	0,40	0,40	0,38	0,42

### Panjang Badan

Hasil pengukuran terhadap pertambahan panjang badan ternak babi penelitian pada Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan panjang badan tertinggi diperoleh oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>3</sub> (4,70 mm/ekor/hari) kemudian secara berturut-turut diikuti oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>0</sub> (4,29 mm/ekor/hari), R<sub>2</sub> (4,05 mm/ekor/hari) dan R<sub>1</sub> (3,27 mm/ekor/hari).

Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan panjang badan ternak babi penelitian atau dengan kata lain bahwa penambahan tepung batang talas terfermentasi pada level 12,5 %, 25 %, dan 37,5 % berpengaruh tidak nyata atau memberi dampak yang sama terhadap pertambahan panjang badan ternak babi kontrol. Hal ini diduga karena penggunaan tepung batang talas terfermentasi memiliki kandungan nutrisi ransum serta tingkat konsumsi ransum yang relatif sama dari setiap perlakuan, sehingga konsumsi ransum ternak babi penelitian belum mampu memenuhi pertumbuhan panjang badan. Oleh karena itu penambahan dalam tepung batang talas terfermentasi belum dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang badan karena kandungan nutrisi yang relatif hampir sama dari setiap perlakuan, dan juga dipengaruhi oleh palatabilitas dan kandungan

energi ransum dari setiap perlakuan yang hampir sama. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parakkasi (1990) yang mengatakan bahwa konsumsi dipengaruhi oleh palatabilitas dan kandungan energi ransum. Selanjutnya didukung lagi oleh Sinaga dan Martini (2010) yang menyatakan bahwa perkembangan tubuh ternak dipengaruhi oleh tingkat gizi dari ransum yang digunakan.

### Lingkar Dada

Hasil pengukuran terhadap pertambahan lingkar dada ternak babi penelitian pada tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan lingkar dada tertinggi diperoleh oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>3</sub> (3,10 mm/ekor/hari) kemudian diikuti secara berturut-turut oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>0</sub> (2,98 mm/ekor/hari), R<sub>2</sub> (2,68 mm/ekor/hari) dan R<sub>1</sub> (1,85 mm/ekor/hari).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan lingkar dada ternak babi penelitian atau dengan kata lain penambahan tepung batang talas terfermentasi sebanyak 12,5 %, 25 %, dan 37,5 % berpengaruh tidak nyata atau memberi dampak yang sama terhadap pertambahan lingkar dada ternak babi kontrol.

Tidak adanya pengaruh setiap perlakuan terhadap lingkar dada ternak babi

*Landrace* ini disebabkan oleh kandungan nutrisi ransum terutama protein kasar, energi metabolis, dan tingkat konsumsi ransum serta pertumbuhan bobot badan ternak babi *Landrace* yang relatif sama, sehingga ransum yang dikonsumsi oleh ternak babi *Landrace* hanya mampu menunjang atau memenuhi kebutuhan ternak babi tersebut untuk pertumbuhan jaringan otot/daging.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parakkasi (1990) yang menyatakan bahwa perkembangan tubuh ternak dipengaruhi oleh tingkat gizi dari ransum yang digunakan. Sedangkan, menurut Malheiros *et al* (2003) yang menyatakan bahwa semakin rendah kandungan protein pakan maka semakin rendah juga pertumbuhan, sementara itu menurut pendapat Tilman *et al* (1998) dan Pujianti *et al* (2013) menyatakan bahwa protein dalam ransum dibutuhkan untuk membangun, menjaga, memelihara jaringan dan organ tubuh, menyediakan asam-asam amino dan energi serta sumber lemak dalam tubuh.

### **Tinggi Pundak**

Hasil pengukuran terhadap pertambahan tinggi pundak ternak babi penelitian pada tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan tinggi pundak tertinggi diperoleh oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>3</sub> (4,52 mm/ekor/hari) kemudian diikuti secara berturut-turut oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>0</sub> (3,33 mm/ekor/hari), R<sub>2</sub> (2,32 mm/ekor/hari) dan R<sub>1</sub> (2,14 mm/ekor/hari).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan tinggi pundak ternak babi penelitian atau dengan kata lain bahwa presentase penambahan tepung batas talas terfermentasi dengan level 12,5%, 25%, dan 37,5% dalam ransum penelitian memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi pundak ternak babi *Landrace*. Hal ini disebabkan oleh kandungan kalsium dan fosfor dalam ransum yang lebih tinggi dari standar kandungan. Menurut NRC (1988) yang menyatakan bahwa tinggi pundak pada ternak lebih dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang, bukan dipengaruhi oleh daging atau otot.

Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap tinggi pundak ternak babi *Landrace* ini disebabkan oleh kandungan nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi oleh ternak babi penelitian terutama kalsium dan fosfor yang relatif sama pada setiap perlakuan sehingga menyebabkan pertumbuhan tulang yang relatif sama pada semua perlakuan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Martini (2010) yang menyatakan bahwa perkembangan tubuh ternak dipengaruhi oleh tingkat gizi dari ransum yang digunakan. Meskipun demikian, secara empiris terlihat ada peningkatan rata-rata pertambahan tinggi pundak pada level 37,5% penggunaan tepung batang talas sebagai pengganti jagung yang dikarenakan terdegradasinya ikatan lignin pada batang talas sebagai dampak dari proses fermentasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Khairuna (2018) yang melaporkan bahwa penggunaan batang talas memberikan pengaruh yang nyata setelah dilakukan degradasi menggunakan larutan NaOH.

### **Tebal Lemak Punggung**

Hasil pengukuran terhadap pertambahan tebal lemak punggung ternak babi penelitian pada tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan tebal lemak punggung tertinggi diperoleh oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R<sub>3</sub> (0,42mm/ekor/hari), R<sub>0</sub> dan R<sub>1</sub> memperoleh rata-rata pertambahan tebal lemak punggung yang sama (0,40 mm/ekor/hari) dan R<sub>2</sub> (0,38 mm/ekor/hari).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan tebal lemak punggung ternak babi penelitian atau dengan kata lain bahwa presentase penambahan tepung batang talas terfermentasi dengan level 12,5 %, 25 % dan 37,5 % dalam ransum penelitian tidak memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tebal lemak punggung ternak babi *Landrace*.

Pertambahan lemak punggung dalam penelitian yang menggunakan tepung batang talas terfermentasi sebagai pengganti jagung ini jauh lebih rendah dengan penelitian yang dilakukan oleh Lawrie (2003) yang menyatakan bahwa nilai rata-rata tebal lemak punggung pada ternak babi periode *Finisher*

adalah 3,56 cm). Namun posisi tepung batang talas dalam ransum penelitian sebagai pengganti jagung memberikan dampak yang sama dengan kontrol yang dikarenakan komposisi nutrisi setiap perlakuan yang

relatif sama. Hal ini sejalan dengan penelitian Martini (2010) yang menyatakan bahwa perkembangan tubuh ternak dipengaruhi oleh tingkat gizi dari ransum yang digunakan.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi talas terfermentasi dalam ransum ternak babi peranakan *Landrace* dari

level 12,5 %, 25 % dan 37,5 % memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap ukuran linear tubuh dan tebal lemak punggung babi peranakan *Landrace*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adejumo IO, Babalola TO, Alabi OO. 2013. *Colocasia esculenta* (L.) Schott as an alternative energy source in animal nutrition. *Britis Journal Of Appiled science and Technology* 3 (4):1276-1285.
- Gaspersz V. 1991. *Metode dan Rancangan Percobaan*. Americo Bandung.
- Khairuna. 2018. Pemanfaatan batang genjer (*Limnocharis flava*) dan batang talas (*colocasia esculenta*) dalam pembuatan kertas menggunakan NaOH dan CaO. *J. Klorofil*. 1 (2):56-63.
- Kususiyah Santoso U, Etrias R. 2009. Studi penggunaan talas (*Colocasia esculenta*) dalam ransum terhadap produksi telur itik talang benih. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 4 (2): 72-77.
- Lawrie RA. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Malheiros RD, Moraes VMB, Collin A, Janssens GPJ, Decuyper E, Buyse J. 2003. Dietary Macronutrients Endocrine Functioning and Intermediary metabolism in Boiler Chickens, pair wise substitutions between protein, fat and carbohydrate. *Jurnal Nutrisi Research* 23 :567-578
- NRC (National Research Council), 1998. *Nutrient Requirement of Swine.ed*
- Parakkasi A. 1990. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Angkasa, Bandung.
- Pujianti NA, Jaelani A, Widaningsih N. 2013. Penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dalam ransum terhadap daya cerna protein dan bahan kering pada ayam pedaging. *Ziraa'ah* 36 (1): 49-59
- Prasetyajati EB, Sujarwanta A. 2016. Pengaruh variasi lama fermentasi terhadap kandungan protein pada tepung talas (*Colocasia esculenta*) sebagai sumber belajar biologi. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi* 6 (1): 47-53
- Sinaga S, Martini S. 2010. Pengaruh pemberian berbagai dosis *curcuminoid* pada ransum babi periode stater terhadap efisiensi ransum. *Jurnal Ilmu Ternak* 10 (2) : 95-101.
- Tilman AD, Reksohadiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdosoekojo S. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta