

**Pengaruh Pemberian Tepung Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) Yang Dikukus Dalam Ransum Terhadap Performa dan IOFC Itik Bayang**

*Effect of Giving Kapok Seed Flour (*Ceiba pentandra*) Steamed in the Ration on Performance and IOFC Shadow Ducks*

Siti Nur Amalia<sup>1</sup>, Erman Syahrudin<sup>2</sup>, Tertita Delia Nova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

email: [sknuramalia04@gmail.com](mailto:sknuramalia04@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kebutuhan protein hewani semakin meningkat sejalan dengan peningkatan kesejahteraan dan jumlah penduduk. Ternak itik merupakan salah satu komoditi unggas air yang berperan cukup penting sebagai penghasil telur dan daging yang mudah didapat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa itik lokal jantan dan *income over feed cost* yang diberi ransum dengan campuran tepung biji kapuk (*ceiba petandra*) yang dikukus. Ternak yang digunakan pada penelitian ini yaitu itik lokal jantan yang berumur 2 minggu. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan 5 ulangan. Dosis yang diberikan pada penelitian ini yaitu 0%, 4%, 8% dan 12% dari pakan yang diberikan. Peubah yang diamati yaitu konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan *income over feed cost*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berpengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap performa dan *iofc* itik lokal jantan. Nilai rata-rata konsumsi yang dihasilkan sebesar 378,28-498,89 g/ekor/minggu, pertambahan bobot badan 90,87-138,94 g/ekor/minggu, konversi ransum 3,59-4,17 g/ekor/minggu dan *income over feed cost* 5.137,12-7.246,05 g/ekor. Pemakaian tepung biji kapuk (*ceiba petandra*) yang sudah dikukus dalam ransum dapat digunakan sampai level 8%.

Kata kunci: *konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, income over feed cost, tepung biji kapuk kukus.*

**ABSTRACT**

*The need for animal protein is increasing in line with the increase in welfare and population. Ducks are one of the waterfowl commodities that play an important role in producing eggs and meat that are easily available. This study aims to determine the performance of male local ducks and the income over feed cost which is fed with a mixture of steamed kapok seed flour (*ceiba petandra*). The livestock used in this study were male local ducks aged 2 weeks. The design used in this study was a randomized block design (RBD) with 4 treatments and 5 replications. The doses given in this study were 0%, 4%, 8% and 12% of the feed given. The variables observed were ration consumption, body weight gain, ration conversion and income over feed cost. The results obtained from this study had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the performance and *iofc* of male local ducks. The resulting average consumption value was 378.28-498.89 g / head / week, body weight gain 90.87-138.94 g / head / week, convention ration 3.59-4.17 g / head / week and income over feed cost 5,137,12-7,246.05 g / head. The use of kapok seed flour (*ceiba petandra*) that has been steamed in the ration can be used up to a level of 8%.*

*Key words: ration consumption, body weight gain, ration conversion, income over feed cost, steamed kapok seed flour.*

## PENDAHULUAN

Ternak itik merupakan salah satu komoditi unggas air yang berperan penting cukup penting sebagai penghasil telur dan daging untuk mendukung ketersediaan protein hewani yang murah dan mudah didapat. Di Indonesia, itik umumnya diusahakan sebagai penghasil telur namun ada pula yang diusahakan sebagai penghasil daging, kelebihan ternak itik dibandingkan ternak unggas lain yaitu lebih tahan terhadap penyakit serta lebih baik mencerna serat kasar dibandingkan ayam, sehingga pemeliharaan ternak itik lebih mudah. Selain itu, itik memiliki efisiensi yang baik dalam mengubah pakan menjadi daging dengan baik (Akhadiarto, 2002).

Pakan ternak merupakan salah satu komponen produksi pada suatu usaha peternakan unggas, namun perbaikan pakan menjadi masalah terkait dengan biaya produksi ransum yang mencapai sekitar 60-70% dari biaya produksi (Listiyowati dan Roosпитasari, 2000). Oleh karena itu penggunaan bahan pakan yang mahal harus dapat dikurangi dengan cara menggunakan bahan pakan alternatif yang lebih murah, mudah didapat, tersedia secara kontinu, kualitasnya baik dan penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia ataupun ternak lain namun mempunyai kandungan nutrisi yang tetap baik. Salah satu bahan pakan alternatif yang dapat digunakan yaitu tepung biji kapuk (*Ceiba petandra*). Indonesia sebagai negara agraris yang banyak menghasilkan produk pertanian, namun kurang optimal dalam pemanfaatan limbahnya. Salah satu limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif yaitu biji kapuk (*Ceiba petandra*). Produksi kapuk itu sendiri di Sumatera Barat sebanyak 70,15 ton pada tahun 2016 (BPS, 2018). Sedangkan daerah yang banyak memiliki produksi kapuk tertinggi di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Solok sebanyak 10,20 ton (BPS, 2018). Buah kapuk menghasilkan biji kapuk sekitar 26% dari berat total buah kapuk. Biji kapuk biasanya tidak dimanfaatkan atau dibuang begitu saja, padahal biji kapuk mempunyai kandungan nutrisi yang baik seperti protein, karbohidrat, lemak dan asam-asam phenolic yang terdapat dalam gossypol dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein serta menghambat kerja enzim proteolitik seperti tripsin dan pepsin (Morgan, 1989; Cai et al., 2004).

Biji kapuk mempunyai kandungan nutrisi yang baik seperti protein, karbohidrat, lemak dan asam amino yang sangat penting untuk kebutuhan ternak. Selain itu, harganya murah dan potensinya cukup besar. Biji kapuk telah banyak digunakan sebagai makanan ternak unggas dan digunakan sebagai salah satu bahan pakan sumber protein nabati. Tingginya kandungan protein tersebut maka biji kapuk dapat digunakan sebagai sumber nutrisi dalam pakan unggas. Menurut Sangadji (1998) biji kapuk merupakan hasil samping industri pertanian yang cukup banyak di Indonesia terutama di Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan potensi sekitar 8.324 ton/tahun. Biji kapuk ini memiliki kandungan protein kasar antara 27%-32%, minyak 22%-44%, dan asam lemak esensial linoleat (27% total lemak), belum dimanfaatkan dengan optimum (Parakkasi, 1983; Hartutik, 2000; Mazida, 2007).

Berdasarkan permasalahan diatas, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung biji kapuk (*ceiba petandra*) yang dikukus dalam ransum terhadap performa dan *income over feed cost* pada itik bayang.

## METODE

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang unggas Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas.



### **Materi Penelitian**

Ternak percobaan yang digunakan yaitu itik bayang jantan sebanyak 80 ekor. Dengan bahan penyusun ransum dalam penelitian terdiri dari : jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa dan top mix serta tepung biji kapuk yang sudah dikukus.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pembuatan tepung biji kapuk kukus. Biji kapuk yang diperoleh dari daerah Batu Limbak perbatasan Solok dengan Tanah Datar tepatnya di tepi Danau Singkarak. Biji kapuk kemudai di ayak dengan saringan untuk memperoleh biji kapuk yang bersih, kemudian dicuci hingga bersih. Setelah itu dilakukan pemecahan cangkang biji kapuk untuk memisahkan antara isi dan cangkang. Selanjutnya dilakukan pengukusan selama 1 jam untuk mengurangi kadar racun pada biji kapuk. Dan biji kapuk dikeringkan dibawah sinar matahari, setelah kering baru digiling hingga menjadi tepung.

Kemudian dilakukan sanitasi dan biosecurity sebelum kandang digunakan yaitu dengan membersihkan area kandang baik didalam maupun diluar untuk mengurangi timbulnya bibit penyakit seperti : air yang tergenang, kandang dibersihkan dengan cara pengapuran dan penyemprotan dengan rodalon. Mempersiapkan perlengkapan kandang seperti : tempat makan, tempat minum plastik penampung feses, timbangan pakan, lampu pijar, thermometer perlengkapan lainnya. Membersihkan tempat makan dan minum menggunakan sabun dan rodalon. Mempersiapkan lampu pijar 60 watt sehari sebelum DOD masuk guna menghangatkan ruangan kandang.

DOD pertama datang diberikan air gula untuk memenuhi kebutuhan energi yang hilang dalam perjalanan, kemudian setelah 4 jam DOD mulai diberikan air minum - *vita chicks* dan makanan.

Ransum yang disiapkan masing-masing bahan penyusun ransum, ditimbang menurut komposisinya, kemudian dicampur dan diaduk rata. Ransum disusun sekali seminggu selama penelitian guna menghindari ketengikan. Ransum yang digunakan adalah ransum 511/BR11 untuk umur 1-14 hari, dan umur 15-70 hari diberi ransum yang sudah diaduk sendiri dengan komponen terdiri dari jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, top mix dan tepung biji kapuk yang sudah dikukus. Pemberian ransum pada ternak itik dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi (08.00 WIB) dan sore (16.00 WIB), pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*.

### **Peubah yang Diamati**

#### **Konsumsi Ransum**

Konsumsi pakan dihitung setiap minggunya pada hari yang sama untuk melihat berapa banyak itik mengonsumsi ransum. Konsumsi pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan kemudian dikurangi dengan jumlah pakan yang tersisa. Perhitungan konsumsi pakan menggunakan rumus (Rasyaf, 1994) :

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor)} : \frac{\text{Pakan yang diberikan} - \text{Pakan yang tersisa (g)}}{\text{Jumlah itik}}$$

#### **Pertambahan Bobot Badan**

Diukur dengan menimbang bobot badan setiap minggu kemudian dikurangi dengan bobot badan minggu sebelumnya. Perhitungan pertambahan bobot badan menurut Bagenal (1978) dengan rumus :

$$\text{PBB} = \text{BB}_t - (\text{BB}_{t-1})$$

### Konversi Ransum

Dihitung berdasarkan jumlah rata-rata ransum yang di konsumsi selama perlakuan dibagi dengan rata-rata pertambahan bobot badan selama perlakuan. Rumus konversi ransum menurut Bagenal (1978) :

$$FCR = \frac{\sum KR}{\sum PBB}$$

### Income Over Feed Cost

*Income Over Feed Cost* dapat dihitung dengan menggunakan rumus Prawirokusumo (1990) sebagai berikut :

IOFC = ( Bobot badan akhir x harga jual /kg ) – ( Total konsumsi pakan x harga pakan ).

### Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan 5 ulangan. Model matematis yang digunakan adalah menurut Steel dan Torrie (1995). Data yang diperoleh dianalisa dengan ANOVA, jika terdapat pengaruh terhadap peubah yang diukur, maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa itik lokal jantan sampai umur 10 minggu yang diberi ransum dengan tepung biji kapuk kukus berbeda sangat nyata pada perlakuan D ( $P < 0,01$ ). Rendahnya konsumsi ransum pada perlakuan D (12% TBKK dalam ransum) disebabkan karena adanya zat anti nutrisi Gossypol yang terdapat dalam biji kapuk. Kandungan Gossypol dalam biji kapuk berkurang sebanyak 19% dengan melakukan pengukusan selama 1 jam (Diana, 2016). Menurut Hasan (2012) dalam 100% TBK terdapat 3220 ppm Gossypol. Semakin banyak jumlah tepung biji kapuk kukus yang ditambahkan dalam setiap perlakuan maka semakin tinggi pula zat anti nutrisi Gossypol dalam ransum yang dapat menyebabkan konsumsi ransum berkurang.

Tabel 1. Rataan konsumsi itik lokal jantan

Perlakuan	Rataan
A	496,36
B	497,22
C	498,89
D	378,28
TOTAL	467,69

Keterangan: A = ransum tanpa perlakuan; B = ransum + tepung biji kapuk kukus 4%; C = ransum + tepung biji kapuk kukus 8%; D = ransum + tepung biji kapuk kukus 12%

Biji kapuk mengandung zat anti nutrisi Gossypol (*polyphenol*) dan asam siklopropenoat (Hertramp & Felicita, 2000; Francis *et al.*, 2001). Ketidakmampuan itik memanfaatkan tepung biji kapuk kukus dalam pakan diatas dosis 8% , kemungkinan disebabkan adanya pengaruh stimulan antara Gossypol dan asam siklopropenoat dari tepung biji kapuk kukus tersebut menyebabkan tingginya efek negatif dalam pemanfaatan pakan bagi pertumbuhan. Widodo (2005) menyatakan ternak yang keracunan Gossypol atau asam lemak siklopropinoid akan memperlihatkan gejala yang hampir sama yaitu penurunan kualitas produksi, penurunan nafsu makan, penurunan efisiensi penggunaan pakan, penurunan bobot



badan dan kadar Hb dalam darah atau berkurangnya sel darah merah dalam tubuh. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Suherman (1973) menyatakan bahwa semakin meningkat pemberian tepung biji kapuk dalam ransum lebih dari 8% akan menurunkan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan.

### Pertambahan Bobot Badan

Tabel 2. Rataan pertambahan bobot badan itik lokal jantan

Perlakuan	Rataan
A	134,08
B	134,64
C	138,94
D	90,87
TOTAL	125,63

Keterangan: A = ransum tanpa perlakuan; B = ransum + tepung biji kapuk kukus 4%; C = ransum + tepung biji kapik kukus 8%; D = ransum + tepung biji kapuk kukus 12%

Hasil analisa menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji kapuk yang dikukus berpengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pertumbuhan bobot badan. Pertumbuhan dapat diketahui dengan pengukuran kenaikan bobot badan yang dengan mudah dapat dilakukan dengan penimbangan ulang serta mencatat penambahan bobot badan setiap hari, minggu atau bulan (Murtidjo, 1992). Rendahnya penambahan bobot badan pada perlakuan D disebabkan karena rendahnya konsumsi ransum pada perlakuan D (12% TBKK). Dibandingkan dengan penambahan bobot badan pada perlakuan A, B dan C yaitu 134,08 ; 134,64 dan 138,94 g/ekor/minggu. Penurunan penambahan bobot badan itik lokal terjadi karena menurunnya jumlah pakan yang dikonsumsi itik. Siregar *et al.*, (1980) menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi menentukan penambahan berat badan. Bila dikaitkan dengan tingkat konsumsi ransum, yaitu semakin tinggi konsumsi ransum maka penambahan bobot badan semakin tinggi dan semakin rendah konsumsi ransum maka penambahan bobot badan semakin rendah pula. Menurut Tillman (1998), bahwa penambahan berat tubuh berhubungan dengan konsumsi ransum, semakin tinggi konsumsi ransum maka berat tubuhnya semakin berat, sebaliknya semakin rendah konsumsi ransum maka berat tubuhnya semakin kecil.

### Konversi Ransum

Tabel 3. Rataan konversi ransum

Perlakuan	Rataan Konversi Ransum
A	3,70
B	3,69
C	3,59
D	4,17
TOTAL	3,78

Keterangan: A = ransum tanpa perlakuan; B = ransum + tepung biji kapuk kukus 4%; C = ransum + tepung biji kapik kukus 8%; D = ransum + tepung biji kapuk kukus 12%

Hasil analisa menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji kapuk yang dikukus berpengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konversi ransum. Tingginya nilai konversi ransum pada perlakuan D (12% TBKK) dikarenakan karena rendahnya konsumsi ransum dan penambahan bobot badan pada itik. Hal ini dikarenakan konsumsi ransum merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ternak untuk

melihat efisiennya pakan yang digunakan. Semakin kecil nilai konversi ransum yang dihasilkan dari suatu ternak maka semakin efisien pula penggunaan pakan yang diberikan dan sebaliknya semakin tinggi nilai konversi ransum yang dihasilkan dari suatu ternak maka tidak efisien penggunaan pakan yang diberikan. Menurut Matitaputty dkk. (2011), konversi ransum memiliki hubungan erat dengan tingkat konsumsi dan pertumbuhan bobot badan ternak, semakin rendah konsumsi ransum dengan pertumbuhan bobot badan yang tinggi akan memperbaiki nilai konversi ransum. Konversi ransum merupakan cara mengukur efisiensi penggunaan ransum yaitu perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi pada waktu tertentu dengan pertumbuhan bobot badan dalam kurun waktu yang sama (Septiyana, 2008).

Hasil penelitian didapatkan rata-rata konversi ransum itik dari minggu ketiga sampai minggu kesepuluh adalah berkisar antara 3,59 – 4,17 g/ekor/minggu. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Rezki (2019) konversi ransum itik bayang pada perlakuan B yang diperoleh 5,68 g/ekor/minggu.

#### **Income Over Feed Cost**

*Income over feed cost* (IOFC) menunjukkan bahwa IOFC pada perlakuan A lebih rendah dari perlakuan B dan C tetapi lebih tinggi dari perlakuan D. Sedangkan IOFC pada perlakuan B lebih tinggi dibandingkan dari perlakuan A dan D tetapi lebih rendah dari perlakuan C. IOFC pada perlakuan C lebih tinggi dari perlakuan A, B dan D. Rendahnya IOFC yang diperoleh pada perlakuan D (12% TBKK) disebabkan karena rendahnya bobot hidup badan pada itik yang hanya sedikit mengonsumsi ransum dan memberikan keuntungan yang lebih rendah dari perlakuan A, B dan C.

Tabel 4. Rataan IOFC itik lokal jantan

Perlakuan	Bobot Hidup (g)	IOFC (Rp)/ekor
A	1313,00	6262,41
B	1324,63	6854,15
C	1358,00	7246,05
D	974,30	5137,12

Tinggi rendahnya nilai IOFC yang didapat bergantung kepada konsumsi ransum yang dikonsumsi dan pertumbuhan bobot badan yang dihasilkan dari konsumsi ransum tersebut. Semakin rendah konsumsi ransum pada ternak tetapi pertumbuhan bobot badan tinggi akan memberikan keuntungan yang maksimal. Tantolo (2009) menyatakan nilai IOFC sangat dipengaruhi oleh bobot tubuh akhir, konsumsi ransum, harga ransum dan harga jual ternak. Kecepatan pertumbuhan ternak salah satunya ditentukan oleh jumlah ransum yang dikonsumsi, jika ransum yang dikonsumsi relatif lebih banyak maka pertumbuhan menjadi cepat sebaliknya bila konsumsi ransum lebih sedikit maka pertumbuhan menjadi lambat (Tillman *et al.*, 1998).

## **KESIMPULAN**

Pemakaian tepung biji kapuk (*ceiba petandra*) yang sudah dikukus dalam ransum terhadap itik lokal jantan dapat digunakan pada level 8% dalam ransum.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Akhadiarto, S. 2002. Kualitas fisik daging itik pada berbagai umur pematangan. Pusat pengajaran dan penerapan teknologi budidaya pertanian. BPPT, Bogor.



- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. 2018. Provinsi Sumatera Barat dalam angka. Sumatera Barat: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- Bagenal, T. B.; Tesch, F. W., 1978: Age and growth. In: Methods for assessment of fish production in fresh waters, 3rd ed. LWRs of freshwater fishes western Anatolia, Turkey.
- Diana, N. E. 2016. Pengaruh waktu perebusan terhadap kandungan proksimat, mineral dan kadar gossypol tepung biji kapas. Jurnal. Pascapanen Pertanian Diakses 1 September 2019: 100-107
- Hertrampf, I. W and Felicitas P. 2000. Hand Book on Ingredients for Aqua Culture Feeds. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/ Boston/London.
- Listiyowati dan Roosпитasari, 2000. Tata Laksana Budidaya Secara Komersial, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Matitaputty P. R, Noor, Hardjosworo, dan Wijaya. 2011. Performa, persentase karkas dan nilai heterosis itik Alabio, cihateup dan hasil persilangannya pada umur delapan minggu. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 16: 90-97.
- Murtidjo, B. A. 1992. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Kanisius. Yogyakarta.
- Morgan, S.E. 1989. Gossypol as a toxicant in livestock. In: Burrows, G.E (ed.). The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. Philadelphia, p. 251-263.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa, Bandung, 514 hlm.
- Palizen, J. 2019. Pengaruh pemakaian tepung biji kapuk (*Ceiba petandra*) yang sudah dikukus dalam ransum terhadap intake protein, laju pertumbuhan dan *income over feed cost* ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- Rasyaf, M. 1994. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius. Yogyakarta.
- Rezki, Muhammad. 2019. Performa pertumbuhan dan produksi karkas empat jenis itik lokal sumatera barat yang dipelihara secara intensif. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Sangadji, I. 1998. Aspek Nutrisi dan Pubertas Kambing Dara yang Diberi Konsentrat dengan Penambahan Bungkil Biji Kapuk (*Ceiba petandra*). Tesis. Program Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor, 65 hlm.
- Septyana, M. 2008. Performa itik petelur lokal dengan pemberian tepung daun katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr.) dalam ransumnya. Skripsi. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siregar, A. P. 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Merdie Group. Jakarta.
- Suherman, F. 1973. Pengaruh Bungkil Biji Kapuk Terhadap Pertumbuhan Anak Ayam Tipe Dwiguna. Thesis. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Steel, R. G., and J. H. Torrie. 1995. Principles and Procedures of Statistics, a Biometrical Approach. McGraw-Hill Book Company New York.
- Syahrudin, E., and Herawaty, R. 2010. *Giving fresh kapok seed against performance. Broiler Research Report, Faculty of Animal Husbandry, Andalas University, Padang.*
- Tantolo, S. 2009. Perbandingan Performans Dua Strain Broiler yang Mengonsumsi Air Kuyit. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan, Universitas Lampung, Lampung
- Tillman, A. P. H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Keenam. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta