**PENGARUH PEMBERIAN BIJI ALPUKAT DAN KULIT PISANG FERMENTASI TERHADAP BERAT SERTA WARNA KUNING**

**TELUR PUYUH**

**Hera Dwi Triani**

Program Studi Peternakan STIPER SAWAHLUNTO SIJUNJUNG

Email : heratriani@gmail.com

**Submitted : 26-10-2016, Reviewed : 24-12-2016, Accepted : 18-05-2017**

**DOI :** <http://doi.org/10.22216/jbbt.v2i2.1164>

**ABSTRAK**

Biji alpukat dalam ransum puyuh dapat mengurangi pemakaian jagung dan dedak akan tetapi tinggi tanin maka untuk menurunkan kadar tanin dilakukan perendaman dengan filtrat air abu sekam (FAAS). Selain biji alpukat limbah lain yang dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan sumber energy adalah kulit pisang tetapi tinggi serat kasar sehingga untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan nilai nutrisi pada kulit pisang bisa dilakukan dengan fermentasi mengunakan EM4. Kombinasi penggunaan biji alpukat dan kulit pisang yang diolah dalam ransum unggas akan saling melengkapi kekurangan nutrisi masing- masing bahan pakan sebagai bahan pakan sumber energi dalam ransum puyuh. Penggabungan atau kombinasi biji alpukat dengan kulit pisang akan lebih baik karena kulit pisang mengandung beta karoten yang cukup tinggi yaitu 45 mg/100 gram. Penelitian menggunakan RAL 6 perlakuan ransum ( A = kontrol, B = 20% TBAO, C = 20% TKPF, D = 10% TBAO + 10% TKPF, E = 15% TBAO + 5% TKPF dan F = 5% TBAO dan 15% TKPF) dengan 4 ulangan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT. Parameter yang diamati pada penelitian adalah berat telur dan warna kuning telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Berat telur pada C dan F nyata lebih tinggi dari kontrol, sedangkan berat telur pada B, D dan E sama dengan kontrol. Pada warna kuning telur semua perlakuan (B, C, D, E dan F) mempunyai indeks warna kuning telur yang nyata lebih tinggi dari kontrol.

**Kata Kunci** : Fermentasi, Energi, Ransum, Puyuh, Nutrisi

***ABSTRACT***

*Avocado seeds in quail ration can reduce the use of corn and bran but high tannin then to reduce the tannin content soaking with filtrat ash water husk (FAAS). In addition to other avocado seeds that can also be used as a source of energy is banana skin but high in crude fiber so as to reduce the content of coarse fiber and increase the nutritional value of banana peels can be done with fermentation using EM4. The combination of the use of avocado seeds and banana peas processed in poultry rations will complement each other's nutritional deficiencies of feed ingredients as feed ingredients of energy sources in quail diets. Combination of avocado seed with banana peel will be better because banana skin contains high enough beta carotene that is 45 mg / 100 gram. Research using RAL 6 ration treatment (A = control, B = 20% TBAO, C = 20% TKPF, D = 10% TBAO + 10% TKPF, E = 15% TBAO + 5% TKPF and F = 5% TBAO and 15 % TKPF) with 4 replications. If there is a significant difference in treatment followed by further testing of DMRT. Parameters observed in the study were egg weight and egg yolk color. The results showed that the egg weight at C and F was significantly higher than the control, while the egg weight at B, D and E was equal to the control. In the yolk color all treatments (B, C, D, E and F) had a significantly higher yolk color index than the control.*

***Keywords****: Fermentation, Energy, Diet, Quail, Nutrition*

**PENDAHULUAN**

Dalam memenuhi kebutuhan protein hewani, sektor perunggasan adalah salah satu sektor peternakan yang memegang peranan penting, baik itu ternak unggas sebagai penghasil telur maupun sebagai penghasil daging. Waktu pemeliharaan unggas yang relatif singkat untuk menghasilkan produksi daging dan telur merupakan salah satu alasan mengapa ternak unggas bagus untuk terus dikembangkan.

Puyuh adalah salah satu jenis aneka ternak unggas yang bagus untuk terus dikembangkan karena puyuh dikenal sebagai penghasil telur yang baik dan cepat dewasa kelamin. Puyuh mempunyai produksi telur tinggi yaitu mencapai 200 butir sampai 300 butir per ekor per tahun dengan manajemen pemeliharaan yang lebih sederhana (Djulardi,1995). Selain itu pertumbuhan puyuh lebih cepat dan relatif tidak memerlukan tempat yang luas untuk pemeliharaannya,

Pada pemeliharaan puyuh, peternak selalu dihadapkan pada masalah harga pakan yang terus meningkat karena sebagian bahan pakan masih impor dan ketersediaan pakan yang terbatas, sementara faktor pakan ini merupakan faktor penting dalam usaha keberhasilan ternak puyuh karena 60 % sampai 70 % biaya dalam pemeliharaan ternak puyuh meliputi biaya pakan (Rasyaf,1995). Hal ini mendorong peternak untuk mencari bahan-bahan pakan alternatif atau bahan pakan inkonvensional yang merupakan limbah atau hasil ikutan pertanian atau bidang lainnya. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah biji alpukat dan kulit pisang yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan pakan sumber energi.

Biji alpukat dan kulit pisang mempunyai potensi untuk dijadikan pakan sumber energi. Menurut BPS (2011), Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2010 menghasilkan buah alpukat sebanyak 29.457 ton, sedangkan buah pisang 160.516 ton sehingga biji alpukat yang dihasilkan lebih kurang 7.364 ton dan kulit pisang 48.154 ton, hal ini karene berat biji alpukat adalah 25% dari buah alpukat dan banyak kulit pisang adalah 30% dari buah pisang.

Biji alpukat dalam unggas dapat mengurangi pemakaian jagung dan dedak. Menurut Djulardi (1997) kandungan energi metabolisme biji alpukat ( EM = 3570 Kkal ) lebih tinggi dari pada jagung ( EM = 3400 Kkal), sedangkan kandungan protein dari biji alpukat (10.4%) juga lebih tinggi dibandingkan kandungan protein pada jagung (8,5%). Akan tetapi penggunaan biji alpukat sebagai bahan pakan dalam ransum puyuh tidak dapat secara langsung karena biji alpukat ini mengandung tanin yang cukup tinggi yaitu sekitar 1,47 % dan sementara unggas hanya bisa mentolerir tanin 0.5% (wahyu, 1997), sehingga untuk menurunkan kadar tanin dalam biji alpukat dilakukan pengolahan terlebih dahulu seperti perendaman dengan air atau larutan alkali.

Selain biji alpukat limbah lain yang dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan unggas adalah kulit pisang. Dilihat dari komposisinya, kulit pisang memiliki kandungan energi bruto sebesar 4363 Kkal/Kg dan protein kasar 8,36% serta kandungan vitamin A sangat tinggi, terutama provitamin A, yaitu beta-karoten, sebesar 45 mg per 100 gram berat kering (Nurkholis, 2005). Beta-karoten berperan sebagai antioksidan .

Pemanfaatan kulit pisang dalam ransum puyuh tidak bisa maksimal karena kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi yaitu 15% (Susilowati, 1997), maka untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan nilai nutrisi pada kulit pisang bisa dilakukan dengan fermentasi. Fermentasi dengan EM 4 dapat menurunkan kandungan serat kasar pada bahan pakan.

Penggunaan limbah biji alpukat yang direndan dengan filtrat air abu sekam dan kulit pisang yang difermentasi dengan EM4 dalam ransum puyuh petelur dapat dipakai sebagai bahan pakan sumber energi untuk mengurangi pemakaian jagung sehingga dapat menurunkan biaya pakan yang pada akhirnya akan meningkatkan keuntungan.

**METODE PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian pendahuluan untuk pengolahan biji alpukat dan kulit pisang dilakukan di Laboratorium Teknologi Industri Pakan (TIP) Fakultas Peternakan Universitas Andalas selama 1 bulan

**Bahan dan Perlengkapan**

Bahan yang diperlukan pada penelitian pendahuluan adalah biji alpukat dan kulit pisang. Perlengkapan yang diperlukan untuk merendam biji alpukat adalah ember dan untuk menjemur kulit pisang dan biji alpukat yang telah direndam digunakan plastik. Perlengkapan lainnya adalah kantong plastik dan timbangan.

**3.1.3 Pengolahan Biji Alpukat**

Proses pengolahan untuk biji alpukat adalah dengan mengiris-iris tipis kemudian dilakukan perendaman dengan air (A1), perendaman dengan filtrat abu sekam 10% (A2), perendaman dengan filtrate abu sekam 20% (A3) dan perendaman dengan filtrat abu sekam 30% (A4), masing – masing selama 48 jam . Setelah biji alpukat direndam dilakukan penjemuran pada panas matahari dengan menggunakan plastik. Setelah kering biji alpukat masing – masing digiling dan dijadikan Tepung Biji Alpukat Olahan (TBAO). Cara pengolahan biji alpukat dapat dilihat pada Gambar 3.

Biji alpukat

Direndam dengan Direndam dengan Direndam dengan Direndam dengan

Air FAAS 10% FAAS 20% FAAS 30%

selama 48 jam Selama 48 jam selama 48 jam selama 48 jam

Dicuci Dicuci Dicuci

Dikeringkan Dikeringkan Dikeringkan Dikeringkan

(matahari( ( matahari ) ( matahari ) ( matahari )

TBAO TBAO TBAO TBAO

Keterangan : TBAO = Tepung Biji Alpukat Olahan

Gambar 3. Proses Pengolahan Tepung Biji Alpukat

**3.1.4 Pengolahan Kulit Pisang**

Kulit pisang yang telah dicuci dipotong – potong kecil kemudian dilakukan 3 perlakuan yaitu fermentasi dengan EM4 dengan dosis (0 ml, 15 ml dan 30 ml/100 gr) dengan lama fermentasi (0, 6 dan 12 hari). Perlakuan ini bertujuan untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kualitas nutrisi pada kulit pisang . Setelah kulit pisang difermentasi kemudian dijemur pada sinar matahari untuk dijadikan Tepung Kulit Pisang (TKP).

Kulit pisang

Fermentasi dengan Fermentasi dengan Fermentasi dengan

EM4 (0 ml/100g) EM4 (15ml/100g) EM4 (30ml/100g)

Selama (0,6,12 hari) Selama (0,6,12 hari) selama (0,6,12 hari)

Dikeringkan Dikeringkan Dikeringkan

(sinar matahari) (sinar matahari) (sinar matahari)

Tepung Kulit Pisang (TKPF) Tepung Kulit Pisang (TKPF) Tepung Kulit Pisang (TKPF)

Gambar 4. Pengolahan Kulit Pisang

**Kandang percobaan dan perlengkapan**

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang battery berlantai kawat sebanyak 24 unit dengan ukuran 30 cm x 40 cm x 30 cm. Pada setiap unit kandang ditempati oleh 10 ekor puyuh. Masing – masing kandang diberi nomor perlakuan dan nomor ulangan. Setiap kandang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum serta lampu. Untuk menimbang ransum akan digunakan timbangan O’Haus dengan kapasitas 2610 gram dengan kepekaan 0.1 gram.

**Ransum Percobaan**

Hasil terbaik dari pengolahan biji alpukat dan fermentasi kulit pisang diuji cobakan ke dalam ransum puyuh. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini disusun sendiri dengan bahan pakan yang digunakan adalah Jagung kuning, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, bungkil kelapa, tepung batu, TBAO terbaik, tepung kulit pisang TKPF terbaik dan topmix. Ransum burung puyuh akan disusun dengan kandungan protein 20 % dan energi metabolism (ME) 2800 Kkal. Penggunaan TBAO dan TKPF diberikan maksimal pada tingkat 20% dalam ransum puyuh.

Susunan ransum yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel.7

Tabel. 1 : Susunan Ransum Penelitian dan Kandungan Nutrisi Ransum Berdasarkan perhitungan.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan Pakan | Ransum Perlakuan | | | | | |
| A | B | C | D | E | F |
| Jagung Kuning (%) | 42 | 21.5 | 23.5 | 21.5 | 21.5 | 23.5 |
| Dedak Padi (%) | 15 | 15 | 13 | 15 | 15 | 13 |
| Bungkil Kedelai (%) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Tepung Ikan (%) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| TBAO (%) | - | 20 | - | 10 | 15 | 5 |
| TKPF (%) | - | - | 20 | 10 | 5 | 15 |
| Minyak Kelapa (%) | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Tepung batu (%) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Topmix (%) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian** | | | | | | |
| Energi Metabolisme (Kkal /kg) | 2844.4 | 2830.4 | 2834.0 | 2817.2 | 2823.6 | 2835.9 |
| Protein Kasar (%) | 20.27 | 20.01 | 20.33 | 20.31 | 20.07 | 20.26 |
| Serat Kasar (%) | 4.22 | 4.75 | 6.33 | 5.65 | 5.19 | 5.90 |
| Lemak Kasar (%) | 6.02 | 7.83 | 7.32 | 7.50 | 7.64 | 7.42 |
| Ca (%) | 2.58 | 2.56 | 2.67 | 2.63 | 2.59 | 2.63 |
| P (%) | 0.81 | 0.83 | 0.86 | 0.85 | 0.84 | 0.85 |

Ransum Perlakuan yang diberikan adalah :

A : Ransum yang tidak mengandung TBAO dan TKPF

B : Ransum yang mengandung 20% TBAO + 0% TKPF

C : Ransum yang mengandung 0% TBAO + 20% TKPF

D : Ransum yang mengandung 10% TBAO + 10% TKPF

E : Ransum yang mengandung 15% TBAO + 5% TKPF

F : Ransum yang mengandung 5% TBAO + 15% KPF

Metode penelitian mengguanakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan ransum (A, B, C, D, E dan F) dan 4 ulangan, dimana tiap ulangan terdiri dari 10 ekor burung puyuh. Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Yij = µ + αi + βj + εij

Keterangan :

Yij = Nilai pengamatan dengan perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

µ = Nilai tengah umum

αi = Pengaruh perlakuan ke-i

εij = Pengaruh galat percobaan ke-j dengan perlakuan ke-i

i = Banyaknya perlakuan (1,2,3,4,5,6)

j = Banyaknya ulangan (1,2,3,4)

**Analisis Data**

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan, maka data dianalisis dengan sidik ragam, pengaruh perlakuan yang nyata pada peubah diuji lebih lanjut dengan uji DMRT menurut Steel and Torrie (1991).

**Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati adalah performan (konsumsi ransum, produksi telur, berat telur, masa telur, dan konversi ransum) serta kualitas telur (indeks warna kuning telur).

1. . Berat Telur (gram/butir)

Berat telur dihitung dengan cara menimbang telur setiap harinya selama penelitian, kemudian dirata-ratakan.

2.. Warna Kuning Telur

Telur diambil 3 hari berturut – turut, lalu dibandingkan warna kuning telur tersebur dengan warna kuning telur pada kipas standar kuning telur (Egg Roche Yolk Colour Fan).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel. 2. Rataan Konsumsi, Produksi Telur Harian, Berat Telur, Masa Telur, Konversi Ransum dan Indeks Warna Kuning Telur Selama Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Parameter | | | | | |
|  |  | Berat Telur  (g/btr) |  |  | Warna Kuning Telur |
| A (control) |  |  | 8,15b |  |  | 5,50b |
| B (20% TBAO) |  |  | 8,38b |  |  | 7,50a |
| C (20% TKPF) |  |  | 9,35a |  |  | 7,25a |
| D (10% TBAO,10% TKPF) |  |  | 8,62b |  |  | 7,50a |
| E (15% TBAO, 5% TKPF) |  |  | 8,27b |  |  | 7,84a |
| F (5% TBAO, 15% TKPF) |  |  | 9,29a |  |  | 8,17a |
| SE |  |  | 0,22 |  |  | 0,40 |

Keterangan : superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0.05) dan sangat nyata (P<0.01)

SE = Standar Error

**Pengaruh Penggunaan TBAO dan TKPF dalam Ransum Terhadap Berat Telur Puyuh**

Dari hasil penelitian ini berat telur puyuh berkisar dari 8,15 gram sampai 9,35 gram seperti terlihat pada Tabel 11. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan TBAO dan TKPF dalam ransum puyuh memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap berat telur puyuh. Puyuh yang menkonsumsi ransum C dan F mempuyai berat telur yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan A (kontrol) sedangkan berat telur B, D dan E tidak berbeda nyata dengan A (kontrol).

Lebih tingginya berat telur pada perlakuan C dan F adalah karena pada tingkat konsumsi yang baik TKPF dapat memperlambat dewasa kelamin sehingga umur pertama kali bertelur puyuh lebih lama yang akan menghasilkan berat telur lebih besar. Menurut wahyu (1997) ayam muda yang dewasa kelaminnya diperlambat menghasilkan telur yang lebih besar dari ayam yang tidak diperlambat dewasa kelaminnya.

Puyuh yang menkonsumsi ransum C dan F dewasa kelamin pada umur 52 dan 54 hari, umur dewasa kelamin ini lebih lambat dibandingkan dengan ransum A (kontrol) yang umur dewasa kelaminnya 45 hari. Jaya (2012) melaporkan bahwa puyuh yang diperlambat dewasa kelamin pada umur 50–55 hari lebih menguntungkan karena mempunyai ukuran telur yang lebih besar, puncak produksi lebih lama, umur produksi yang lebih lama dan angka kematian menurun.

TKPF dapat memperlambat dewasa kelamin puyuh karena TKPF mempunyai serat kasar yang tinggi. Sifat makanan berserat adalah bulky sehinga ada kecendrungan *transit time* dalam organ pencernaan sangat sebentar sehingga berdampak pada penurunan penyerapan nutrien ( termasuk lemak dan komponen-komponenya seperti kolesterol ). Akibat terhambatnya absorbsi kolesterol menyebabkan terhambatnya ovarium dalam mensintesis hormon estrogen sehingga menghambat pembentukan folikel-folikel sel telur yang akhirnya memperlambat umur dewasa kelamin. Salah satu peranan kolesterol adalah sebagai prekusor dari beberapa hormone steroid seperti estrogen dan testosteron (Wiradimadja *et al*., 2005).

Pada perlakuan B, D dan E konsumsi yang sangat rendah akan menyebabkan konsumsi proteinnya juga rendah sehingga menyebabkan berat telurnya tidak berbeda nyata dengan A (kontrol), konsumsi protein yang rendah akan mengakibatkan berat kuning telur dan albumen telur menjadi rendah. Menurut Sihombing, dkk (2006) bahwa berat kuning telur serta ukuran besar kecilnya telur juga dipengaruhi oleh konsumsi protein, apabila konsumsi protein yang rendah maka akan terbentuk kuning telur dan berat telur yang rendah.

**Pengaruh Penggunaan TBAO dan TKPF dalam Ransum Terhadap Warna Kuning Telur Puyuh**

Semakin tinggi nilai skor kuning telur akan semakin baik karena warna kuning telurnya semakin kuning. Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan TBAO dan TKPF dalam ransum puyuh menghasilkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap indeks warna kuning telur. Setelah diuji lanjut dengan DMRT didapatkan bahwa indeks warna kuning pada B, C, D, E dan F nyata lebih tinggi dibandingkan A (kontrol).

Tingginya indeks warna kuning telur pada ransum yang mengandung TBAO dan TKPF (A, B, C, D, E dan F) disebabkan karena tingginya kandungan vitamin A atau karoten pada TBAO yang mencapai 27.2 IU/g dan kandungan β- karoten pada TKPF yaitu 45 mg/100 g. Hal ini dapat meningkatkan jumlah pigmen karoten pada kuning telur sehingga meningkatkan indeks warna kuning pada telur puyuh. Menurut Asterizka (2010), warna kuning telur erat kaitannya dengan kandungan vitamin A pada ransum, semakin tinggi vitamin A yang dikonsumsi maka pigmen karoten dan warna kuning telur juga akan meningkat.

Kandungan β- karoten pada TKPF yang cukup tinggi juga menyebabkan meningkatnya indeks warna kuning telur. Menurut Hausman & Sandman (2000), β karoten merupakan senyawa golongan karotenoid yang tidak stabil karena mudah teroksidasi menjadi xantofil. Xantofil berfungsi untuk pewarnaan kuning telur. Xantofil tidak bisa disintesis oleh tubuh ayam, tetapi diperoleh dari ransum yang terdiri atas bahan pakan yang mengandung xantofil.

Semakin tinggi nilai indeks kuning telur maka semakin disukai oleh konsumen. Dari hasil penelitian ini nilai indeks warna kuning telur puyuh yang diberi ransum perlakuan (B, C, D, E dan F) berkisar antara 7,3 sampai 8,2, nilai ini lebih tinggi dibandingkan nilai indeks warna kuning telur pada puyuh yang diberi ransum kontrol (A) yaitu hanya 5,8. Nilai indeks warna kuning telur yang diberi TBAO dan TKPF dalam ransumnya lebih tinggi dari nilai indeks kuning telur puyuh pada umumnya. Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Sestilawati (2011) indeks warna kuning telur hanya berkisar dari 5,78-.6,42.

**SIMPULAN**

Puyuh yang mengkonsumsi ransum C (20% TKPF) dan F (5% TBAO+15% TKPF) mempunyai berat telur yang lebih baik sedangkan pada warna kuning telur puyuh perlakuan mempunyai indeks warna kuning telur yang lebih tinggi dari pada control.

**DAFTAR PUSTAKA**

Asterizka, M. 2011. Pemberian Marigold Terhadap Peningkatan Kandungan Vitamin A dan Antioksidan dalam Telur Ayam. Skripsi. Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Djulardi, A. 1997. Pemanfaatan Tepung Biji Alpukat dalam Ransum Burung puyuh. Laporan Penelitian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Lembga Penelitian Unand. Padang.

Hausman dan Sandman. 2000. Dalam Pahrozi, D. 2011. Pengaruh Lumpur Sawit Fermentasi dengan Neurospora Crassa Terhadap Performa dan Warna Kuning Telur ayam. Fakultas Peternakan. Universitas Bengkulu. Bengkulu.

## Hernawati. 2009. Optimasi Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Ayam Kampung Di Desa Mayang Kecamatan Cisalak Kabupaten Subang. <http://lppm.upi.edu.com>. 10 september 2011. 10.30 WIB.

## Heruwatno (1993 ). Feeding and feeds;Agricultural wastes as feed. Universitas padjajaran. Kumpulan penelitian. Bandung.

## Houston, D. F., 1972. Rice Chemistry and Technology, Vol IV, American Association of Cereal Chemist, Inc., St. Paul, Minnesota, USA

Mirzah, Yumaihana dan Filawati. 2007. Teknologi Pengolahan Limbah Udang untuk Memperoleh Bahan Baku Pakan Pengganti Tepung Ikan dalam Ransum Ternak Unggas. http : // www. Unand respiratory.ac.id 6 Oktober 2011. 20.30.

Nurkholis, M. 2005. Evaluasi Kandungan Nutrisi Energi Metabolisme Semu (AME) dan Energi metabolisme Sejati (TME) Berbagai Jenis tepung Kulit Buah Pisang Pada Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Nuraini, S.A. Latief dan Sabrina. 2009. Improving the Quality of Tapioka by Product Thrugh Fermentation by *Neurospora crassa* to produce β Caroten rich Feed. Pakistan Journal of Nutrition 8 (4) :487-490.

Sestilawati. 2011. Pengaruh Pemberian Mikro kapsul Minyak Ikan dalam Ransum Puyuh Terhadap Performa Produksi dan Kualitas Telur. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang.

Sihombing, G., Avivah dan S. Prastowo. 2006. Pengaruh Penambahan Zeolit dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur burung Puyuh. Journal Tropical Animal Agricultural. 31 : 28-31.

Susilowati (1997) dalam Nurrohmah. 2010. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang (*musa paradisiacal*) sebagai Nata de Banana Skin Guna Memenuhi Kebutuhan Serat dalam Tubuh. Karya Ilmiah. Departemen Agama. Jombang.

Tampubolon, R.D.S. 2004. Pengaruh Kosentrasi Kalsium Karbonat dan Lama Perendaman Kedelai (glycine max) Terhadap Mutu Suhu. Journal Bidang Ilmu Pertanian. Volume 2 No. 3 : 17-24.