

**PENGGUNAAN CAMPURAN CASSAVA DAN TEPUNG  
INDIGOFERA SEBAGAI PENGGANTI JAGUNG DALAM  
RANSUM TERHADAP PERFORMANS PUYUH  
PETELUR PADA UMUR 1 – 5 MINGGU**

*THE EFFECTS OF CASSAVA AND INDIGOFERA LEAF MEALS AS CORN'S  
SUBSTITUTION ON 1 – 5 WEEKS OLD QUAIL'S PERFORMANCE*

**Johan Setianto, Edi Soetrisno, Suharyanto, dan Tamzan**

*Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu*

*jsetbkl@yahoo.com*

**ABSTRACT**

The study was conducted to investigate the effects of cassava and indigofera leaf meals as corn's substitution on 1 – 5 weeks old quail's performance. Two hundred and forty of 1 week-old quail were used in the study. Experiment consisted of six treatment groups with eight pen replicates of five quails allocated randomly to each dietary treatment. One group was the control with no substitution while it contains cassava only as corn's substitution completely and other groups were given cassava and 2.5% indigofera leaf meal as corn's substitution, cassava and 5% indigofera leaf meal as corn's substitution, cassava and 7.5% indigofera leaf meal as corn's substitution and, cassava and 10% indigofera leaf meal as corn's substitution. The ration used was isoprotein (24%) and isoenergy (2900 kcal kg<sup>-1</sup>). The result of this study was no significant among treatments (P>0.05) for feed intake. The body weight and body weight gain were significant (P<0.05) where the higher indigofera leaf level the lower body weight and body weight gain. The low body weight gain appropriates best state for layer quail. The ration conversion was significant (P<0.05) where the higher indigofera leaf meal level the higher ration conversion value and it indicates dreadful condition. It is suggested to evaluate the effects on layer period.

*Key words* : cassava, indigofera leaf meal, quail, performance

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggantian jagung dengan campuran cassava dan tepung daun indigofera terhadap performans puyuh pada umur 1 – 5 minggu. Sebanyak 240 ekor puyuh berumur 1 minggu didistribusikan secara acak ke dalam 6 taraf perlakuan, yaitu ransum tanpa pemberian cassava dan tepung daun indigofera, ransum diberi cassava pengganti jagung, ransum diberi cassava dan 2.5% tepung daun indigofera, ransum diberi cassava dan 5% tepung daun indigofera, ransum diberi cassava dan 7.5% tepung daun indigofera, ransum diberi cassava dan 10% tepung daun indigofera. Masing-masing perlakuan mendapat ulangan sebanyak 8 kali. Ransum yang diberikan adalah isoprotein (24%) dan isoenergi (2900 kkal kg<sup>-1</sup>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran cassava dan tepung daun indigofera tidak nyata berpengaruh terhadap konsumsi ransum (P>0.05). Akan tetapi berpengaruh nyata pada berat badan dan pertambahan berat badan selama penelitian (P<0.05), semakin tinggi level tepung daun indigofera maka semakin rendah berat badan dan pertambahan berat badan yang dicapai. Kondisi berat badan yang tidak terlalu besar merupakan prasyarat yang baik untuk unggas petelur. Sejalan dengan itu, nilai konversi ransum berbeda nyata (P<0.05) dimana semakin tinggi level tepung daun indigofera nilai konversinya semakin besar. Sebaiknya ada penelitian lanjutan yang meneliti pengaruhnya terhadap produktivitas telur puyuh.

*Kata kunci*: cassava, tepung daun indigofera, puyuh, performans

## PENDAHULUAN

Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*) sampai saat ini masih dipandang sebagai unggas penghasil telur. Oleh karenanya berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan performans puyuh sebagai petelur. Beberapa diantaranya adalah dengan perbaikan pakan yang diberikan. Akan tetapi, upaya perbaikan performans melalui perbaikan pakan sering menjadi dilematis terkait dengan biaya produksi ransum yang mencapai sekitar 70% dari seluruh biaya produksi.

Berkenaan dengan hal di atas maka perlu dicari komponen pakan alternatif yang lebih efisien secara ekonomi dan memperbaiki performans puyuh petelur. Performans puyuh petelur yang baik adalah penambahan berat badannya menjelang masa produksi tidak begitu pesat. Dengan demikian maka puyuh akan mempersiapkan kondisi fisiologisnya untuk petelur yang baik melalui adaptasi kehilangan berat tubuh menjelang dewasa kelamin (Skrobanek and Hrancova, 2003). Namun demikian bahan pakan yang digunakan harus memenuhi nutrisi yang cukup untuk puyuh. Beberapa jenis bahan pakan yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah cassava dan daun indigofera (*Indigofera arrecta*).

Cassava merupakan pati ubi kayu (*Manihot esculenta*) yang dapat dicerna dengan baik oleh unggas dan merupakan sumber energi. Menurut Ravindran and Blair (1991) bahwa cassava mengandung protein kasar 2.5%, serat kasar 2.5%, lemak kasar 1.0%, energi metabolis (ME) 3.450 kkal kg<sup>-1</sup>, kalsium (Ca) 0.10% dan Fosfor (P) 0.15%. Bila dilihat kandungan nutrisinya maka cassava merupakan sumber energi yang potensial. Akan tetapi ini memiliki kelemahan, yaitu kandungan asam cianida (HCN) pada ubi kayu sehingga penggunaannya harus dibatasi. Cassava juga memiliki kandungan protein yang rendah dan defisiensi metionin (Purwandaria, 1999). Untuk menutupi kekurangan-kekurangan tersebut maka penggunaan cassava perlu disuplementasi dengan metionin.

Salah satu bahan yang dapat dikomplementasikan dengan cassava adalah tepung daun

indigofera. Indigofera kaya akan Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Kalsium. Sementara menurut Akbarillah *et al.* (2002), tepung daun indigofera mengandung protein kasar 27.97%, serat kasar 15.25%, Kalsium 0.22% dan Fosfor 0.18%. Selanjutnya disebutkan pula bahwa sebagai sumber protein tepung daun indigofera mengandung pigmen yang cukup tinggi seperti xantofil dan carotenoid.

Berdasarkan hal di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui performans puyuh petelur pada umur 1–5 minggu terhadap penggunaan campuran cassava dan tepung daun indigofera sebagai pengganti jagung.

## METODE PENELITIAN

Sebanyak 800 butir telur puyuh diperoleh dari kandang Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu ditetaskan dengan daya tetas 70%. Sebanyak 240 ekor anak puyuh hasil penetasan tersebut dipelihara secara bersama-sama selama satu minggu. Kemudian anak-anak puyuh tersebut didistribusikan secara acak ke dalam 48 petak kandang perlakuan yang telah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Kadang secara keseluruhan adalah sistem battery dan berukuran 30 cm x 30 cm x 35 cm yang dibersihkan dan disanitasi dengan kapur dan rodonal.

Pembuatan tepung daun indigofera (tdi) dilakukan dengan cara menjemur daun (tua dan muda) di bawah sinar matahari. Setelah kering daun indigofera digiling hingga menjadi tepung (tdi). Kandungan nutrisi berdasarkan analisis proksimat mengikuti hasil Akbarillah *et al.* (2002). Pembuatan cassava dilakukan dengan cara mengiris tipis-tipis ubi kayu yang telah dikuliti dan dibersihkan kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Kemudian ubi kayu kering ini digiling hingga menjadi tepung (cassava).

Ransum penelitian dibuat secara isoprotein yaitu 24% dan isoenergi yaitu 2900 kkal kg<sup>-1</sup> (NRC, 1994) dengan 6 macam perlakuan: p<sub>0</sub> ransum mengandung jagung tanpa cassava dan Tdi, p<sub>1</sub> ransum mengandung cassava tanpa jagung

dan T di, p<sub>2</sub> ransum mengandung cassava dan tdi 2.5% tanpa jagung, p<sub>3</sub> ransum mengandung cassava dan tdi 5% tanpa jagung, p<sub>4</sub> ransum mengandung cassava dan Tdi 7.5% tanpa jagung dan p<sub>5</sub> ransum mengandung cassava dan Tdi 10%. Masing-masing komposisi ransum dan kandungan nutrisinya seperti terlihat pada Tabel 1. Masing-masing bahan penyusun ransum tersebut mengandung nutrisi seperti terlihat pada Tabel 2.

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi ransum, berat badan, pertambahan berat badan dan konversi ransum. Data yang diperoleh diuji secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman dengan rancangan acak lengkap. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji beda rata-rata DMRT (Steel and Torrie, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa selama pengamatan konsumsi ransum puyuh tidak berbeda nyata antar perlakuan ( $P > 0.05$ ) sebagaimana terlihat pada Tabel 3. Konsumsi ransum tertinggi dicapai oleh perlakuan p<sub>5</sub> (campuran cassava dengan 10% Tepung Daun Indigofera). Hal ini diduga karena kandungan serat kasar pada perlakuan tersebut relatif tinggi,

yaitu 6% sehingga puyuh cenderung untuk lebih banyak mengkonsumsi untuk memenuhi nutrisi bagi tubuhnya karena serat kasar bersifat *bulky* (Anggorodi, 1985). Tidak adanya perbedaan nyata tersebut menunjukkan bahwa pemberian campuran cassava dan tepung daun indigofera hingga level 10% tidak mempengaruhi tingkat kesukaan (palatabilitas) ternak puyuh masa pertumbuhan terhadap pakan yang disediakan.

Konsumsi ransum selama penelitian (28 hari) ini berkisar antara 338.05 – 349.81 g per ekor (Tabel 3) atau ini setara dengan 12.07 – 12.49 g per ekor. Hasil ini masih sedikit lebih besar dibanding dengan hasil penelitian sejenis dimana dengan memberikan hingga 10% tepung daun indigofera tanpa campuran cassava pada puyuh umur 1 – 6 minggu memberi pengaruh pada konsumsi ransum sebesar 10.74 – 11.48 g per hari (Habib, 2003). Hal ini diduga karena keberadaan cassava menyebabkan konsumsi pakan pada penelitian ini menjadi lebih tinggi sedikit. Namun demikian pemberian campuran cassava dan tepung daun indigofera memberi pengaruh pada konsumsi ransum yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian ampas tahu pada ransum dimana dengan pemberian ampas tahu konsumsinya ransumnya berkisar antara 13.23 – 13.61 g per ekor (Syaiful, 2002).

Tabel 1. Komposisi ransum percobaan dan nilai nutrisi masing-masing perlakuan

Bahan penyusun ransum	Perlakuan					
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
Jagung (%)	34	0	0	0	0	0
Dedak (%)	15.4	17	16.7	15.4	14.2	13.6
Tepung Ikan (%)	13.6	15.8	15.7	15	14.5	13.7
Cassava (%)	0	31.7	32.4	30.7	28.7	27.7
Tdi (%)	0	0	2.5	5	7.5	10
Bungkil kedele (%)	27.7	29.4	27.8	27.5	26.9	26.5
Minyak (%)	3.4	3.4	2.8	3	3.3	3.2
CaCO <sub>3</sub> (%)	3.9	1.4	1.1	2.2	2.9	3
Top Mix (%)	2	1.3	1	1.2	2	2.3
Total	100	100	100	100	100	100
Protein Kasar (%)	24.002	24.003	24.005	24.004	24.004	24.004
ME (kkal kg <sup>-1</sup> )	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Serat Kasar (%)	5.37	5.32	5.56	5.67	5.78	6.00
Lemak Kasar (%)	8.02	7.43	6.86	6.82	6.90	6.68
Ca (%)	1.98	1.13	1.02	1.41	1.67	1.68
P (%)	0.65	0.67	0.66	0.63	0.60	0.58

Tabel 2. Nilai nutrisi bahan penyusun ransum

Bahan penyusun ransum	Protein (%)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Energi Metabolis (kkal kg <sup>-1</sup> )	Ca (%)	P (%)
Jagung	8.7 <sup>a</sup>	3.9 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3261 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.3 <sup>a</sup>
Dedak	11.72 <sup>e</sup>	13 <sup>e</sup>	17.52 <sup>e</sup>	1630 <sup>e</sup>	0.12 <sup>e</sup>	1.5 <sup>e</sup>
Tepung Ikan	58.88 <sup>f</sup>	8.14 <sup>f</sup>	3.15 <sup>f</sup>	3289 <sup>f</sup>	3.10 <sup>f</sup>	2.15 <sup>f</sup>
Cassava	2.48 <sup>f</sup>	1.0 <sup>g</sup>	0.58 <sup>f</sup>	3035 <sup>d</sup>	0.10 <sup>g</sup>	0.15 <sup>g</sup>
Tdi	29.11 <sup>f</sup>	1.41 <sup>b</sup>	15.25 <sup>b</sup>	3460 <sup>d</sup>	0.22 <sup>b</sup>	0.18 <sup>b</sup>
Bungkil kedele	40.55 <sup>f</sup>	1.92 <sup>f</sup>	5.68 <sup>f</sup>	2843 <sup>f</sup>	0.21 <sup>f</sup>	0.10 <sup>f</sup>
Minyak Bimoli	0	90.00 <sup>h</sup>	0	9000 <sup>h</sup>	0	0
CaCO <sub>3</sub>	0	0	0	0	38 <sup>e</sup>	0
Top Mix	-	-	-	-	-	-

a = Anggorodi (1995); b = Akbarillah*et al.* (2002); c = Analisis Lab. Ilmu Tanah Unib (2002); d = Analisis 2003; e = Wahju (1992); f = Lab Makanan Ternak IPB (2003); g = Ravindran and Blair (1991); h = Label minyak Bimoli Spesial

Tabel 3. Pengaruh campuran cassava dan tepung daun indigofera terhadap karakteristik performans puyuh

V ariabel	Perlakuan					
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
Konsumsi ransum (g per ekor)	344.97	340.00	340.51	347.96	338.05	348.81
Berat Badan (g per ekor)	110.15 <sup>a</sup>	105.52 <sup>ab</sup>	100.05 <sup>bc</sup>	95.11 <sup>cd</sup>	93.25 <sup>d</sup>	91.48 <sup>d</sup>
Pertambahan berat badan (g per ekor)	88.22 <sup>a</sup>	83.02 <sup>b</sup>	78.95 <sup>b</sup>	72.46 <sup>c</sup>	70.98 <sup>c</sup>	68.60 <sup>c</sup>
Konversi ransum	3.92 <sup>c</sup>	4.10 <sup>bc</sup>	4.31 <sup>b</sup>	4.80 <sup>a</sup>	4.78 <sup>a</sup>	5.12 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Bila ditinjau pada berat badan yang dicapai pada akhir penelitian maka menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan (P<0.05) sebagaimana pada Tabel 3. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi level pemberian tepung daun indigofera maka semakin menurun berat badan yang dicapai. Berat badan tertinggi dicapai pada perlakuan p<sub>0</sub> (tanpa campuran cassava dan tepung daun indigofera) yaitu 110.15 g per ekor yang tidak berbeda nyata (P>0.05) dengan p<sub>1</sub> (pemberian cassava tanpa tepung daun indigofera) yaitu 105.52 g per ekor namun berbeda nyata (P<0.05) dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Perlakuan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata (P>0.05) dengan p<sub>2</sub> (campuran cassava dengan 2.5% tepung daun indigofera) yaitu 100.05 g per ekor dan berbeda nyata (P<0.05) dengan perlakuan p<sub>3</sub> (campuran cassava dan 5% tepung daun indigofera), p<sub>4</sub> (campuran cassava dan 7.5% tepung daun indigofera) dan p<sub>5</sub> (campuran cassava dan 10% tepung daun indigofera). Berat badan terendah dicapai oleh perlakuan p<sub>5</sub> yaitu 91.48 g per ekor yang tidak berbeda nyata (P>0.05) dengan

perlakuan p<sub>4</sub> (93.25 g per ekor) dan p<sub>3</sub> (95.11 g per ekor). Sementara itu p<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub> (P<0.05).

Menurunnya berat badan puyuh dengan semakin besar pemberian tepung daun indigofera diduga karena kandungan serat kasarnya. Pada perlakuan p<sub>5</sub>, kandungan serat kasarnya sebesar 6% sementara unggas masih toleran hingga 5% (Anggorodi, 1985). Menurut Sofjan dan Surisdiarto (1998) bahwa serat kasar yang tinggi di dalam ransum mengakibatkan daya cerna pakan menurun. Menurunnya daya cerna mengakibatkan rendahnya nutrisi yang terserap oleh saluran pencernaan ternak. Pada penelitian ini p<sub>0</sub> dan p<sub>1</sub> merupakan susunan ransum yang mengandung cukup sumber karbohidrat yang mudah dicerna. Hal ini berbeda dengan perlakuan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub> dan p<sub>5</sub> yang mengandung serat kasar relatif lebih tinggi sehingga menyebabkan berat badannya lebih rendah dari p<sub>0</sub> dan p<sub>1</sub> (P<0.05). Kondisi ini lebih menguntungkan bagi puyuh yang dipersiapkan sebagai petelur. Hal ini karena puyuh yang dalam kondisi kehilangan berat badan di masa awal

pertumbuhannya akan segera menyesuaikan diri untuk persiapan fisiologis hingga mencapai dewasa kelamin (Skrobanek and Hrancova, 2003). Pada penelitian ini, kisaran berat badan selama penelitian adalah 91.48 – 110.15 g per ekor. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Habib (2003) dimana dengan memberi ransum mengandung hingga 10% tepung daun indigofera tanpa cassava berat badan yang dicapai berkisar antara 99.19 – 110.31 g per ekor.

Semakin tinggi pemberian campuran cassava dan tepung daun indigofera maka semakin rendah berat badan yang dicapai. Hal ini seiring dengan pertambahan berat badan yang diperoleh dengan pemberian perlakuan ini. Pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa semakin tinggi pemberian tepung daun indigofera maka semakin rendah pertambahan berat badan puyuh yang dicapai ( $P < 0.05$ ). Pertambahan berat badan tertinggi dicapai pada perlakuan  $p_0$  (88.22 g per ekor) yang berbeda nyata dibanding dengan perlakuan-perlakuan lainnya ( $P < 0.05$ ). Perlakuan  $p_1$  dan  $p_2$  masing-masing sebesar 83.02 dan 78.95 g per ekor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ). Namun kedua perlakuan ini berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan  $p_3$ ,  $p_4$  dan  $p_5$  dimana masing-masing pertambahan berat badan yang dicapai adalah 71.46, 70.98 dan 68.60 g per ekor ( $P < 0.05$ ). Sementara itu ketiga perlakuan yang terakhir ini tidak berbeda secara nyata ( $P > 0.05$ ). Hasil penelitian ini senada dengan penelitian Habib (2003) yang menunjukkan penurunan pertambahan berat badan dengan pemberian tepung daun indigofera dalam ransum hingga 10% meskipun tanpa campuran cassava. Kisaran pertambahan berat badan yang dicapai pada penelitian Habib (2003) masih lebih tinggi yaitu 89.94 – 96.34 g per ekor.

Bila ditinjau dari kegunaan puyuh sebagai petelur maka rendahnya pertambahan berat badan ini dipandang lebih menguntungkan. Ternak petelur memiliki postur tubuh yang relatif ramping. Hal ini sebagai kondisi penyesuaian fisiologis untuk mempersiapkan diri pada masa

dewasa kelamin sebagai petelur (Skrobanek and Hrancova, 2003).

Seirama dengan pertambahan dan berat badan yang dicapai, konversi ransum pada penelitian ini juga menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ ) sebagaimana terlihat pada Tabel 3. Konversi ransum terendah dicapai pada perlakuan  $p_0$  yaitu 3.92 yang tidak berbeda nyata dengan  $p_1$  yaitu 4.10 ( $P > 0.05$ ). Namun  $p_0$  berbeda nyata dengan perlakuan  $p_2$ ,  $p_3$ ,  $p_4$  dan  $p_5$  ( $P < 0.05$ ) dimana masing-masing nilai konversi ransumnya adalah 4.31, 4.80, 4.78, dan 5.12. Sementara itu  $p_1$  tidak berbeda nyata dengan  $p_2$  ( $P > 0.05$ ) namun keduanya ini berbeda nyata dengan  $p_3$ ,  $p_4$  dan  $p_5$  ( $P < 0.05$ ). Sedangkan  $p_3$ ,  $p_4$  dan  $p_5$  itu sendiri tidak berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Bila merujuk pada penelitian sejenis, maka hasil nilai konversi ransum ini relatif masih lebih besar sedikit dibanding dengan penelitian Habib (2003) dengan menggunakan tepung daun indigofera hingga 10% ransum. Semakin rendahnya nilai konversi ransum maka akan semakin baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran cassava dan tepung daun indigofera sampai 10% sebagai pengganti jagung kuning dalam ransum tidak mempengaruhi banyaknya konsumsi pakan. Akan tetapi penelitian ini menunjukkan perbedaan nyata yang semakin menurun pada pertambahan berat badan dan berat badannya. Hal ini selaras dengan perolehan nilai konversi ransum yang cenderung meningkat.

Penurunan pertambahan berat badan merupakan kondisi yang diharapkan dalam mempersiapkan puyuh sebagai petelur. Akan tetapi sejauh mana besar penurunan pertambahan berat badan yang masih bisa ditoleransi, masih membutuhkan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh campuran cassava dan tepung daun indigofera pada produksi telur puyuh pada masa produksi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Ketua Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah menyediakan tempat dan peralatan Laboratorium untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T., D. Kaharuddin dan Kususiya, 2002. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu. (Tidak dipublikasikan)
- Angorodi, R., 1985. Nutrisi Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Habib, H., 2003. Pengaruh penggunaan tepung daun indigofera (*Indigofera arrecta*) dalam ransum terhadap performans ternak puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*) umur 1- 6 minggu. Skripsi Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu. (Tidak dipublikasikan).
- NRC, 1994. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy Press, Washington.
- Purwandaria, T., 1999. Cassava Berprotein Tinggi. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Ravindran, V and Blair, 1991. Energy Source for Feed in Asia and Pasific Region. *Worlds-Poult. Sci. J.*, V (47):213 – 218
- Skrobanek, P. and M. Hrancova, 2003. Adaptability of Japanese quail chicks to condition of Simulated weightlessness. *Acta Vet. Brno* 2003, 72:347-351
- Sofjan, O. dan Surisdiarto, H., 2003. Penggantian jagung kuning dengan tepung gapek dalam pakan ayam pedaging yang menggunakan konsentrat. *Anim. Prod.* 5(4): 7 – 13.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1984. Principles and Procedures of Statistics, A Biometrical Approach 2nd Ed., Mc Graw-Hill, Tokyo.
- Syaiful, F.L., 2002. Pengaruh pemberian tepung ampas tahu dalam pakan terhadap performans puyuh (*Cortunix cortunix Japonica*) umur 1- 6 minggu. Skripsi Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu. (Tidak dipublikasikan).