

# **PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KULIT SINGKONG TERFERMENTASI TERHADAP PERFORMANS PERTUMBUHAN DAN UMUR PERTAMA BERTELUR PADA PUYUH**

**Fidia Kholidatul Masroh<sup>1</sup>, Edhy Sudjarwo<sup>2</sup>, dan Eko Widodo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang

Jl. Veteran Malang 65145 Indonesia

(Email: [fidia.kholida@gmail.com](mailto:fidia.kholida@gmail.com))

## **RINGKASAN**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit singkong terfermentasi pada puyuh terhadap konsumsi dan konversi pakan, pertambahan bobot badan serta umur pertama bertelur dengan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi. Materi penelitian ini menggunakan 120 ekor burung puyuh betina jenis *Coturnix-coturnix japonica* umur 14 hari. Penelitian terdiri 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Tepung kulit singkong terfermentasi digunakan pada level 0% (P0), 8% (P1), 10% (P2), dan 12% (P3). Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan dan umur pertama bertelur. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis sidik ragam dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila terdapat perbedaan pengaruh yang nyata diantara variabel yang diamati maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Hasil menyimpulkan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi sampai tingkat 10% mampu meningkatkan konsumsi pakan dan konversi pakan pada burung puyuh. Saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan level kurang dari 8% dalam meningkatkan penampilan produksi burung puyuh menggunakan tepung kulit singkong terfermentasi sebagai pengganti jagung.

Kata kunci : Tepung kulit singkong terfermentasi performan pertumbuhan, umur pertama bertelur dan burung puyuh.

## **EFFECT ADDITION OF FERMENTED CASSAVA PEEL MEAL ON PERFORMANCE AND AGE AT FIRST LAYING OF QUAIL**

**Fidia Kholidatul Masroh<sup>1</sup>, Edhy Sudjarwo<sup>2</sup>, dan Eko Widodo<sup>2</sup>**

## **ABSTRACT**

This research was conducted to study the effect of fermented cassava peel meal on quail performances and age at first laying. Materials for this reseach were 120 quails. The method of the study was experimental research with 4 treatments and 6 replications. The treatments consisted of P0 (basal feed without fermented cassava peel meal), P1 (basal feed with 8% of fermented cassava peel meal, P2 (basal feed with 10% of fermented cassava peel meal), and P3 (basal feed with 12% of fermented cassava peel meal). The variables were feed consumption, body weight gain, feed conversion ratio and age at first laying. Data were analyzed by ANOVA and if there was significant influences then it would be tested by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the addition of fermented cassava

peel meal at level 8%, 10% and 12% had no significant ( $P>0.05$ ) effects on body weight gain, and age at first laying. While the treatments significantly ( $P<0.01$ ) affected feed consumption and had highly significant ( $P<0.01$ ) effect feed conversion. The conclusion of this research was the addition of fermented cassava peel meal up to 10% in the ration had negative effect on feed consumption and feed conversion of quail.

Keywords : fermented cassava peel meal, feed consumption, body weight gain, feed conversion ratio, age at first laying, quail.

## PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2000 mencapai 206 juta jiwa, dan telah mencapai 241 juta jiwa pada tahun 2012 (BPS, 2012). Peningkatan pertumbuhan penduduk serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gizi bagi kesehatan memaksa penyediaan pangan produk peternakan harus dihasilkan dengan cepat agar dapat mengimbangi kebutuhan masyarakat. Disamping kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani yang semakin tinggi, hal ini juga dapat dilihat adanya ketidakseimbangan antara permintaan daging yang meningkat yaitu sekitar 6-8% tiap tahunnya dan persediaan daging yang ada serta penambahan populasi ternak yang tersedia belum mencukupi kebutuhan. Pemerintah dalam pembangunan subsektor pengembangan keanekaragaman ternak sumber protein hewani harus ditingkatkan. Selain dari daging ayam, sapi, domba atau kambing, ternak lain yang berpotensi sebagai penghasil protein hewani adalah burung puyuh.

Burung puyuh sebagai ternak unggas cocok diusahakan sebagai usaha sampingan atau usaha komersil, sebab telur dan dagingnya yang sangat populer di masyarakat, dibutuhkan sebagai salah satu sumber protein yang cukup tinggi serta kotorannya dapat dimanfaatkan sebagai

pupuk kandang. Kelebihan usaha beternak burung puyuh dibandingkan dengan beternak ayam petelur atau itik petelur yaitu burung puyuh lebih cepat bertelur, berumur (35-42 hari) burung puyuh lebih tahan terhadap penyakit, produktifitasnya relatif tinggi, kandungan protein telur burung puyuh tinggi, harga telur burung puyuh lebih stabil, tidak membutuhkan lahan yang luas untuk kandang, dan sistem pemeliharaannya mudah dan sederhana.

Burung puyuh dalam satu tahun mampu menghasilkan 250 sampai 300 butir telur. Keuntungan lainnya adalah kemampuan tumbuh dan berkembang biaknya sangat cepat. Puyuh dalam waktu 41 hari, sudah mampu bertelur dan dalam satu tahun dapat dihasilkan 3-4 keturunan. Hal ini yang menjadi alasan puyuh dipilih sebagai hewan percobaan dalam percobaan-percobaan di laboratorium (Listyowati dan Roosпитasari, 2000).

Faktor terpenting dalam pemeliharaan burung puyuh adalah pakan, karena 60-80% biaya yang dikeluarkan peternak digunakan untuk pembelian pakan. Masalah yang sering dijumpai dalam penyediaan pakan adalah masalah biaya pakan yang relatif mahal dan ketersediaannya yang tidak tetap sepanjang tahun. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memberikan pakan alternatif yang lebih murah serta mudah didapat akan tetapi

masih mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi sebagai pakan ternak.

Pengembangan bahan pakan alternatif yang berasal dari limbah pertanian tidak termanfaatkan dan belum lazim digunakan sebagai bahan pakan perlu terus dilakukan untuk mendapatkan bahan pakan alternatif baru yang dapat digunakan sebagai pakan ternak unggas. Salah satu contoh limbah pertanian tersebut adalah kulit singkong. Kulit singkong merupakan limbah dari pengupasan umbi singkong. Secara umum kulit singkong ini hanya dibiarkan membusuk untuk dijadikan pupuk dan hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan sebagai pakan sapi maupun kerbau. Potensi singkong di Indonesia sangatlah besar. BPS (2008) yakni sebesar 20.794.929 ton. Setiap singkong akan menghasilkan kulit singkong sebesar 16% dari berat totalnya (Supriyadi, 1995). Oleh karena itu jumlah kulit singkong yang dihasilkan diperkirakan mencapai 3.327.188,6 ton/tahun.

Berdasarkan ketersediaannya kulit singkong sangat potensial untuk digunakan sebagai pakan unggas, jadi sudah masuk ke dalam salah satu syarat prioritas pemanfaatan sumber alternatif bahan pakan yang berasal dari bahan-bahan tak termanfaatkan dan belum lazim digunakan sebagai bahan pakan, seperti yang diutarakan oleh Sinurat (1999) menyatakan bahwa ada beberapa syarat agar bahan pakan yang belum umum dipakai dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak yaitu seberapa banyak jumlah ketersediaannya, bagaimana kandungan gizinya, ada tidaknya faktor pembatas basal ditambahkan tepung kulit singkong terfermentasi) dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

seperti zat racun atau zat anti nutrisi, serta perlu tidaknya bahan tersebut diolah sebelum dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak.

Penggunaan kulit singkong sebagai pakan ternak ada kekurangannya yaitu karena adanya zat anti nutrisi HCN. HCN dapat dikurangi dengan perlakuan fisik dan biologis. Perlakuan fisik diantaranya dengan pemanasan, pencacahan, dan perendaman. Sedangkan perlakuan biologis dapat dilakukan dengan fermentasi (Prasetyo, 2005). Berdasarkan alasan tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan tepung kulit singkong terfermentasi dalam pakan puyuh untuk mengetahui pengaruhnya terhadap konsumsi pakan, konversi pakan, penambahan bobot badan dan umur pertama bertelur.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Burung puyuh yang digunakan adalah jenis *Conturnix-conturnix japonica* yang diperoleh dari peternakan pembibit Kota Pare, Kediri. Jumlah burung puyuh yang digunakan sebanyak 120 ekor berjenis kelamin betina dan berumur 14 hari. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 petak yang terbuat dari bambu dengan alas kandang terbuat dari kawat kasa berukuran 25 x 30 x 40 cm. Masing-masing petak diisi 5 ekor burung puyuh.

Pakan yang digunakan adalah pakan puyuh komersil dari PT. Charoen Phokphand (CP5104P). Pakan (Pakan

### **Metode**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

metode penelitian percobaan lapang yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Data yang dihasilkan akan dianalisa menggunakan analisis statistik, apabila terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Adapun level perlakuan P0 (pakan basal tanpa penambahan tepung kulit singkong terfermentasi), P1 (pakan basal dengan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi 8%), P2 (pakan basal dengan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi 10%) dan P3 (pakan basal

dengan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi 12%).

Variabel yang diukur : konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan dan umur pertama bertelur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian penambahan tepung kulit singkong terfermentasi terhadap performans pertumbuhan dan umur pertama bertelur pada puyuh disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan dan umur pertama bertelur

| Perlakuan | Konsumsi pakan(g/ekor/hari) | Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari) | Konversi pakan         | Umur pertama bertelur (hari) |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| P0        | 14,28± 0,25 <sup>a</sup>    | 3,69± 0,09                            | 3,88±0,12 <sup>a</sup> | 46,83 ± 2,04                 |
| P1        | 15,25± 0,27 <sup>b</sup>    | 3,67± 0,13                            | 4,16±0,17 <sup>b</sup> | 47,17 ± 1,47                 |
| P2        | 15,70± 0,22 <sup>b</sup>    | 3,61± 0,19                            | 4,36±0,24 <sup>b</sup> | 47,33 ± 1,97                 |
| P3        | 15,62± 0,71 <sup>b</sup>    | 3,71± 0,07                            | 4,21±0,18 <sup>b</sup> | 48,17 ± 2,23                 |

### Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong terfermentasi dalam pakan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata ( $P>0,01$ ) terhadap konsumsi pakan burung puyuh. Hal ini dikarenakan konsumsi pakan dipengaruhi oleh berat badan, ukuran tubuh, tahapan produksi, keadaan energi pakan, dan suhu lingkungan (North dan Bell, 1990). Menurut Sagala (2009), konsumsi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan (komposisi nutrisi dalam pakan, kualitas *pellet*, dan formulasi pakan) dan manajemen (manajemen lingkungan,

kepadatan kandang, ketersediaan pakan dan air minum, dan kontrol terhadap

penyakit) (Akbarillah, dkk., 2002). Konsumsi pakan yang masih rendah diduga ada hubungannya dengan kondisi puyuh yang sedang produksi pada tahap awal (masih sedikit telur yang dihasilkan). Kebutuhan pakan puyuh yang belum semua berproduksi tidak setinggi puyuh yang sedang semuanya produksi. Tillman, dkk. (1998) menyatakan bahwa besar kecilnya konsumsi pakan akan mempengaruhi konsumsi protein. Pertambahan bobot badan maksimal memerlukan kualitas dan kuantitas pakan yang mengandung zat makanan dalam keadaan cukup dan seimbang sehingga dapat menunjang pertumbuhan maksimal (Yasmin, 2002). Sedangkan menurut Mahfudz dkk. (2004), proses fermentasi

akan meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan (PBB) karena hasil fermentasi menghasilkan asam glutamat yang dapat meningkatkan nafsu makan serta mampu mendukung pertumbuhan ayam pedaging.

Hasil analisa ragam konsumsi pakan pada Tabel 1. Supriyadi (1995) menyatakan bahwa penggunaan produk fermentasi kulit singkong dalam pakan ayam pedaging periode *starter* sampai tingkat penggunaan 15% dengan kandungan protein dan energi pakan perlakuan yang sama (21% PK dan 2900 kkal/kg EM) tidak berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian produk fermentasi onggok pada ayam pedaging. Supriyati (2003) menyatakan bahwa pemanfaatan produk fermentasi onggok pada ayam pedaging sampai tingkat 10% dalam pakan tidak mengurangi konsumsi pakan.

### **Pengaruh perlakuan terhadap penambahan bobot badan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong terfermentasi dalam pakan memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap penambahan bobot badan pada burung puyuh lihat Tabel 1. Pertambahan bobot badan ini sejalan dengan meningkatnya konsumsi pakan yaitu semakin tinggi konsumsi pakan belum tentu berdampak terhadap meningkatnya bobot badan. Hal ini dikarenakan tingkat pencernaan dari pakan yang berbeda, pencernaan akan berpengaruh terhadap jumlah zat nutrisi yang terserap kedalam tubuh ternak. Rasyaf (2007) menyatakan bahwa bobot badan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas

pakan yang dikonsumsi. Perbedaan kandungan zat-zat makanan dan banyaknya volume pakan yang termakan seharusnya memberikan pengaruh terhadap penambahan bobot badan pada unggas karena kandungan zat-zat pakan yang seimbang tersebut sangat diperlukan untuk pertumbuhan yang optimal. Anggorodi (1984) menyatakan bahwa kemampuan ternak untuk merubah zat-zat makanan yang terdapat dalam pakan menjadi daging ditunjukkan dengan pertambahan bobot badan dari ternak tersebut. Pertambahan bobot badan merupakan salah satu kriteria yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong terfermentasi sebesar 12% memberikan hasil yang paling tinggi ( $3,71 \pm 0,07$  g/ekor/hari). Hal ini berbeda dengan pendapat Supriyadi (1995) yang menyatakan bahwa penggunaan produk terfermentasi kulit singkong sampai 10% tidak mengakibatkan penurunan pertambahan bobot badan ayam pedaging, tetapi pada tingkat penggunaan di atas 10% menimbulkan penurunan pertambahan bobot badan. Hal ini sama dengan hasil yang ditunjukkan pada penelitian Supriyati (2003), yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pertambahan bobot badan (PBB) yang nyata antara ayam pedaging yang diberi pakan kontrol dengan ayam pedaging yang diberi pakan yang mengandung produk fermentasi onggok sampai tingkat penggunaan 10%. Tetapi penggunaan produk fermentasi onggok di atas 10% menimbulkan penurunan PBB ayam pedaging, sama seperti dengan yang terjadi pada penggunaan produk fermentasi kulit singkong. Hal ini diduga karena nilai pencernaan protein produk fermentasi

bernilai rendah bagi ternak unggas. Berbeda dengan pendapat Winarno, dkk., (1980) yang menyatakan bahwa makanan yang mengalami proses fermentasi memiliki nilai nutrisi yang lebih baik dari bahan asalnya, dimana mikroorganisme yang bersifat katabolik akan memecah komponen-komponen yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna.

Banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan dan lambatnya proses pertumbuhan pada ternak. Soeparno (1992) membagi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dalam 2 kelompok yaitu faktor lingkungan yang diterima ternak (iklim, pakan, kesehatan, manajemen) dan faktor genetik. Laju pertumbuhan (*growth rate*) dapat diketahui dengan mengukur kenaikan bobot badan ternak yang dilakukan dengan menimbang ternak pada setiap hari, minggu, bulan atau setiap waktu tertentu (Tillman dkk., 1991).

### **Pengaruh perlakuan terhadap konversi pakan**

Hasil penelitian konversi pakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai konversi yang tinggi menandakan bahwa pakan yang diberikan banyak terbuang. Artinya, banyak pakan yang dikonsumsi digunakan sebagian besar hanya untuk mencukupi kebutuhan energi sehari-hari. Nilai konversi pakan erat kaitannya dengan tingkat konsumsi pakan dan bobot badan burung puyuh. Pada penelitian ini perlakuan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi 10% (P2) mempunyai tingkat konsumsi yang tinggi dibandingkan perlakuan lain ( $4,36 \pm 0,24$ ). Nilai konversi yang semakin tinggi maka semakin rendah nilai efisiensinya, artinya pakan yang dikonsumsi tidak

digunakan secara maksimal untuk pertumbuhan burung puyuh. Tinggi rendahnya nilai konversi pakan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan penambahan bobot badan (Nuraini and Sabrina, 2012)

Peningkatan konversi pakan pada perlakuan penambahan tepung kulit singkong terfermentasi disebabkan oleh menurunnya kemampuan puyuh dalam menyerap zat makanan (tidak efisien lagi) dengan kandungan serat kasar yang cukup tinggi. Menurut Sagala (2009), semakin baik kualitas pakan semakin kecil pula nilai konversi pakannya. Baik tidaknya kualitas pakan ditentukan oleh keseimbangan nutrisi dalam pakan yang diperlukan oleh ternak. Penelitian ini tidak sejalan dengan pendapat Mahfudz (2004) yang menyatakan adanya peningkatan efisiensi penggunaan pakan yang mengandung bahan pakan hasil fermentasi pada ayam pedaging. Tingkat penggunaan produk fermentasi kulit singkong pada ayam pedaging sampai tingkat 10% dalam pakan tidak berpengaruh terhadap nilai konversi pakan dibandingkan dengan pakan kontrol (Supriyadi, 1995).

Nilai konversi pakan yang tinggi bisa disebabkan adanya suhu yang tinggi sehingga terjadi stres pada burung puyuh, namun hal ini tidak terjadi pada saat penelitian, apabila terjadi stres seperti ini berkelanjutan maka penambahan bobot badan akan terganggu, sehingga pada akhirnya pakan yang dikonsumsi tidak dimetabolis dengan baik. Metabolisme dalam tubuh burung puyuh akan menjadi tidak efisien. Nilai konversi pakan erat hubungannya dengan penambahan bobot badan burung puyuh. Tingkat konversi pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti mutu pakan, tata cara pemberian pakan, dan kesehatan ternak yang

berkaitan dengan tingkat konsumsi (Ensminger, 1992). Anggorodi (1985) menyatakan bahwa angka konversi pakan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur ternak, bangsa, kandungan gizi pakan, keadaan temperatur dan keadaan unggas.

### **Pengaruh perlakuan terhadap umur pertama bertelur**

Hasil pengamatan umur pertama bertelur ditunjukkan pada Tabel 1. Wiradimaja dkk. (2005) melaporkan puyuh pertama bertelur berumur antara 35-72 hari dengan rata-rata umur 41 hari. Namun Diwayanti (2012) menyatakan bahwa puyuh mencapai rata-rata dewasa kelamin pada umur enam minggu (42 hari), tetapi ditemukan juga yang lebih lama/tua dari umur tersebut.

Penelitian ini memperoleh data umur pertama bertelur 46-48 hari. Lambatnya umur induk bertelur juga berkaitan dengan genetik puyuh yang dipelihara. Yatno (2009) melaporkan bahwa induk puyuh mulai bertelur pada umur 46 hari. Menurut Varghese (2007), puyuh mulai bertelur pada umur 35 hari pada kondisi yang baik. Cowell (1997) juga melaporkan bahwa puyuh akan mencapai dewasa kelamin pada umur 6 minggu dan akan segera memulai periode bertelur. Keadaan ini disebabkan oleh faktor kesehatan, tata laksana, dan makanan. Suprijatna dkk., (2007) menambahkan bahwa umur pertama bertelur pada puyuh lebih lama disebabkan oleh laju pertumbuhan yang terhambat karena menurunnya sintesis protein akibat cekaman panas. Selain itu jenis puyuh yang digunakan adalah jenis puyuh lokal yang lambat pertumbuhannya.

Dewasa tubuh pada puyuh terjadi sebelum dewasa kelamin. Tercapainya dewasa tubuh ini dipengaruhi oleh kualitas pakan. Pakan yang mengandung protein tinggi akan mampu mempercepat dewasa tubuh. Fungsi protein sebagai zat pembangun jaringan tubuh secara langsung akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh terutama organ reproduksinya. Setelah semua organ reproduksi mencapai pertumbuhan maksimal, maka saat itulah dikatakan ternak telah mengalami dewasa tubuh, lalu menuju dewasa kelamin. Dewasa kelamin ini tercapai setelah kondisi organ reproduksi telah siap secara fisiologisnya, sudah mampu memproduksi hormon reproduksi dan telah mampu memproduksi sel telur sebagai bakal telur. Berdasarkan Suprijatna dan Natawihardja (2004), untuk mencapai dewasa kelamin (*sexual maturity*) diperlukan berat badan tertentu, terutama kadar protein tubuh, dan bukan kadar lemak tubuh. Berat badan juga merupakan salah satu indikator yang dapat dijadikan pedoman untuk menentukan kualitas telur (Leeson and Summers, 1991). Dewasa kelamin pada burung puyuh betina ditandai dengan pertama kali bertelur (Wiradimadja dkk., 2005).

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan tepung kulit singkong terfermentasi sampai tingkat 10% mampu meningkatkan konsumsi pakan namun menurunkan konversi pakan pada burung puyuh.

### **SARAN**

Saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tingkat kurang dari 8% dalam meningkatkan penampilan produksi

burung puyuh dan menggunakan substitusi pakan dengan tepung kulit singkong terfermentasi sebagai pengganti jagung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T., Kususiya, D., Kaharuddin dan Hidayat. 2002. Tepung daun indigofera sebagai suplementasi pakan terhadap produksi dan warna yolc puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 5, No. 1.
- Anggorodi, R., 1984. Ilmu makanan ternak umum. Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi, R., 1985. Kemajuan mutakhir dalam ilmu makanan ternak unggas. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- BPS. 2012. Penduduk Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 2008. Produksi Singkong Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Cowell, D. 1997. Japanese quail. [www.gbwf.org/quail/coturnixquail.html](http://www.gbwf.org/quail/coturnixquail.html). [25 Januari 2011].
- Diwayani R. M., D. Sunarti, dan W. Sarengat, 2012. Pengaruh pemberian pakan bebas pilih (*free choice feeding*) terhadap performans awal peneluran burung puyuh (*coturnix coturnix japonica*). Animal Agricultural Journal, Vol. 1. No. 1, 2012, P 23 – 32.
- Ensminger, M. A. 1992. Poultry science (Animal Agricultural Series). 3th Edition. Instate Publisher, Inc. Danville. Illiones.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 1991. Commercial poultry nutrition. University Books. Guelph. Ontario.
- Listyowati dan Roosпитasari. 2000. Tatalaksana budidaya puyuh secara komersial. Swadaya. Jakarta.
- Mahfudz, L. D., W. Sarengat, D. S. Prayitno dan U. Atmomarsono. 2004. Ampas tahu yang difermentasi dengan laru oncom sebagai pakan ayam ras pedaging. Dalam: seminar Nasional kebangkitan Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. hal. 479-485.
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. Comercial chicken production manual. 4<sup>th</sup> edition. Chapman and Hall. New York.
- Nuraini., Sabrina dan S. A. Latif. 2012. Fermented product by *Monascus purpureus* in poultry diet effects on laying performance and egg quality. Pakistan Journal of Nutrition. 11 : 507 – 510.
- Prasetyo, H. 2005. Pengaruh penggunaan kulit ubi kayu (*Manihot utilisima*) fermentasi sebagai substitusi konsentrat komersial



- terhadap performan domba lokal jantan. Skripsi S1. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rasyaf, M. 2007. Beternak ayam pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sagala, N. R. 2009. Pemanfaatan semak bunga putih (*Chromolena odorata*) terhadap pertumbuhan dan IOFC dalam ransum burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) umur 1 sampai 42 hari. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sinurat, A. P., P. Setiadi, A. Lasmini, A. R. Setioko, T. Purwadaria, I. P. KOMPIANG dan J. Darma. 1995. Penggunaan cassapro (singkong terfermentasi) untuk itik petelur. Ilmu dan peternakan 8(2): 28 – 31.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan teknologi daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suprijatna, E. dan D. Natawihardja. 2004. Pengaruh taraf protein dalam ransum pada periode pertumbuhan terhadap performans ayam ras petelur tipe medium saat awal peneluran. J. Pengembangan Peternakan Tropis. 29 (1): 33–38.
- Suprijatna, E., S. Kismiati dan P. Wicaksono, 2007. Pengaruh penambahan lisin sintesis dalam ransum fase pertumbuhan terhadap efisiensi penggunaan protein, pertumbuhan dan performans awal peneluran pada puyuh. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Supriyadi. 1995. Pengaruh tingkat penggunaan hasil fermentasi kulit ubi kayu oleh jamur *Aspergillus niger* dalam ransum terhadap performan ayam pedaging periode starter. Skripsi. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Supriyati. 2003. Review onggok terfermentasi dan pemanfaatannya dalam ransum ayam ras pedaging. Wartazoa 13: 146-150.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukojo. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Cetakan ke 6. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Varghese S. K. 2007. The japanese quail. Canada: Peather Fancier Newspaper.
- Winarno, F. G., Srikandi Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar teknologi pangan. PT. Gramedia. Jakarta.

- Wiradimadja R., G. P. Wiranda, S. T. Maggy, dan W. Manalu. 2006. Umur dewasa kelamin puyuh Jepang betina yang diberi ransum mengandung tepung daun katuk (*Sauropus androgynus*, L. Merr.). Jurnal Animal Production vol.6 No.2.
- Yasmin, M. 2002. Pengaruh tingkat protein ransum terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan IOFC ayam buras umur 0-18 minggu. Jurnal Agroland Vol.9 (3).
- Yatno. 2009. Isolasi protein bungkil inti sawit dan kajian nilai biologinya sebagai alternatif bungkil kedelai pada puyuh [disertasi]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor: Bogor.