

Pengaruh Berbagai Campuran Ransum Komersial, Jagung Kuning, dan Dedak Padi Fermentasi dengan Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Bobot dan Persentase Karkas Ayam Broiler

The Effect of Various Mixtures of Commercial Rations, Yellow Corn, and Fermented Rice Bran with Different Protein Levels on Carcass Weight and Percentage of Broiler Chicken

Ernesia¹, Kastalani², Yemima^{3*}

^{1,3}Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

²Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan

*Corresponding author: Msmimasahay177@gmail.com

Diterima : 10 April 2024. Disetujui : 29 Mei 2024

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of various mixtures of commercial rations, yellow corn, and fermented rice bran with different protein levels on the weight and percentage of broiler chicken carcass. The study was conducted using a completely randomized design (CRD), with treatment A (20% protein), treatment B (19% protein), treatment C (18% protein), and treatment D (17% protein), each treatment was repeated 5 times so there are 20 experimental units. The parameters observed included live weight of broiler chickens, carcass weight of broiler chickens and percentage of broiler chicken carcass. The data obtained were analyzed by means of the F test analysis with a real level of 1%. If the treatment affects the observed variables, then proceed with Duncan's Multiple Range Test (UJD). The results showed that various mixtures of commercial rations, yellow corn, and fermented rice bran with different protein level had a very significant effect ($P > 0.01$) on the weight and percentage of broiler chicken carcass. Based on Duncan's Multiple Range Test, treatments A and B which are the producers of the highest weight and percentage of carcass did not look different but were different from treatments C and D, so from this study the best treatment was treatment B.

Keywords: Broiler chicken, fermented bran, carcass

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning, dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan Perlakuan A (protein 20%), perlakuan B (protein 19%), perlakuan C (protein 18%) dan perlakuan D (protein 17%), masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi bobot hidup ayam broiler, bobot karkas ayam broiler dan persentase karkas ayam broiler. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis uji F dengan taraf nyata 1%. Jika perlakuan berpengaruh terhadap peubah yang diamati maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (UJD). Hasil penelitian menunjukkan berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler. Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan's, perlakuan A dan B yang merupakan penghasil bobot dan persentase karkas tertinggi terlihat tidak berbeda namun berbeda dengan perlakuan C dan D, jadi dari penelitian ini perlakuan yang terbaik adalah perlakuan B.

Kata kunci: Ayam broiler, dedak fermentasi, karkas

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia terutama di Kalimantan Tengah dari tahun ke tahun berdampak pada peningkatan konsumsi produk peternakan (daging, telur, susu). Meningkatnya kesejahteraan dan tingkat

kesadaran masyarakat akan pemenuhan gizi khususnya protein hewani juga turut meningkatkan angka permintaan produk peternakan. Daging banyak dimanfaatkan oleh masyarakat diperoleh karena mempunyai rasa yang enak dan kandungan zat gizi yang tinggi. Salah satu sumber daging yang paling banyak

dimanfaatkan oleh masyarakat diperoleh dari pemotongan ayam broiler, petelur afkir dan ayam kampung.

Ayam broiler merupakan salah satu penyumbang terbesar protein hewani asal ternak dan merupakan komoditas unggulan. Industri ayam broiler berkembang pesat karena daging ayam menjadi sumber utama menu konsumen. Daging ayam broiler mudah didapatkan baik dipasar modern maupun tradisional.

Ransum merupakan faktor penentu keberhasilan usaha ternak ayam broiler. Biaya pakan yang harus dikeluarkan pada usaha ternak ayam sangat besar yaitu 60-70% dari total biaya produksi, upaya-upaya yang dapat menekan biaya ransum sangat perlu diterapkan agar dapat meningkatkan pendapatan peternak (Rasyaf, 2007). Tingginya biaya produksi ini perlu ditanggulangi dengan menyusun ransum sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapat, dengan harga yang relatif lebih murah, tetapi masih mempunyai kandungan gizi yang baik untuk produksi dan kesehatan ternak itu sendiri (Mairizal, 1991).

Kelengkapan zat makanan hal yang penting dalam penyusunan ransum. Salah satu zat makanan yang penting bagi pertumbuhan ternak adalah protein, Fadillah (2001), menyatakan bahwa fungsi protein bagi tubuh broiler yaitu untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh, defisiensi protein mampu menyebabkan pertumbuhan terganggu dan pertambahan bobot badan yang lambat. Kebutuhan protein ayam broiler pada periode starter umur 0-3 minggu memerlukan energi metabolis sebesar 3.080 Kkal dengan protein antara 23-24%. Sedangkan pada ayam fase finisher umur 3-6 minggu memerlukan energi metabolis sebesar 3.080-3.190 Kkal dan protein antara 19-21% (Wahyu, 1992).

Jagung merupakan bahan pakan utama unggas yang digunakan sebagai bahan penyusun ransum karena memiliki beberapa kelebihan di antaranya merupakan bahan pakan baku sumber energi yang mudah dicerna, palatable dan tidak mengandung anti nutrisi. Jagung juga mengandung xanthofil yang dapat meningkatkan warna kuning pada yolok dan warna kuning pada kaki dan kulit karkas ayam. Widodo (2010) menyatakan jagung kuning mengandung EM 3370 kkal/kg, PK 8,6%, LK 3,9%, SK 2%, Ca 0,02%, P 0,1%, Lisin 0,2% dan mentionin 0,18%.

Komponen lain yang umumnya digunakan sebagai pakan unggas adalah dedak padi. Dedak padi dihasilkan dari limbah penggilingan padi yang mempunyai potensi sebagai bahan pakan unggas dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, harganya murah dan ketersediaan cukup banyak, namun penggunaannya sebagai pakan unggas memiliki beberapa keterbatasan karena kandungan serat kasarnya yang tinggi (Iskandar, 2002).

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme dalam proses fermentasi akan memecah serat kasar menjadi produk yang dapat dicerna oleh ternak serta dapat meningkatkan kadar protein kasar (Winarto dan Fardiaz, 1989). Kamra (2005) menyatakan umumnya fermentasi dedak padi dapat dilakukan dengan menggunakan ragi dan EM4. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan EM4 pada fermentasi dedak padi diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi dedak serta dedak padi bisa dimanfaatkan secara optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler dan untuk mendapatkan pengaruh berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler yang terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan praktik Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya di Jalan G.S. Rubay, R.T.A Milono Km 8,5 Palangka Raya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler sebanyak 80 ekor, pakan yang digunakan yaitu pakan BR-1, jagung kuning, dedak padi fermentasi dan kandang sistem baterai semi permanen.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempat pakan dan minum, bola lampu pemanas 5 watt, kabel listrik, timbangan dan alat tulis.

Dalam penelitian ini rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan.

Setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam broiler, sehingga jumlah ternak yang digunakan sebanyak 80 ekor.

Metode linear aditif menurut Hanafiah (1993)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan ke-j dari perlakuan ke-i

μ = Nilai tengah dari seluruh perlakuan

τ_i = Pengaruh dari perlakuan ke-i

ε_{ij} = Error percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Percobaan dilakukan dengan perlakuan sebagai berikut :

A = Pakan dengan kadar protein 20%

B = Pakan dengan kadar protein 19%

C = Pakan dengan kadar protein 18%

D = Pakan dengan kadar protein 17%

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial (BR-1) dengan kandungan protein 21,5%, jagung kuning dengan kandungan protein 8,9% dan dedak padi fermentasi dengan kandungan protein 12,4%. Pada penelitian ini menggunakan lebih banyak jagung kuning daripada dedak padi fermentasi, maka dibuat perbandingan 2:1 yaitu bagian jagung kuning 2 dan bagian dedak padi fermentasi 1.

Dalam penelitian ini pengamatan yang dilakukan meliputi bobot hidup ayam broiler yaitu bobot badan ayam yang ditimbang setelah ayam dipuasakan selama 6 jam, bobot karkas ayam yaitu bobot tubuh ayam setelah dipotong dikurangi kepala, kaki, darah dan bulu serta organ dalam dan persentase karkas ayam broiler.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap bobot karkas dan persentase karkas maka dilakukan analisis ragam. Apabila nilai F hitung lebih besar dari F tabel berarti perlakuan memberikan pengaruh yang nyata. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dilakukan uji Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Karkas Ayam Broiler

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap bobot karkas ayam broiler. Rata-rata bobot karkas ayam broiler disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata bobot karkas ayam broiler

Perlakuan	Bobot Karkas (gram/ekor)
A	1.281,72 ^b
B	1.251,50 ^b
C	1.094,67 ^a
D	957,95 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 1%.

Dari Tabel 1 di atas terlihat bahwa rata-rata bobot karkas ayam broiler berkisar antara 957,95-1.281,72 g/ekor, dengan bobot terendah terdapat pada perlakuan D (957,95 g/ekor), kemudian perlakuan C (1.094,67 g/ekor), selanjutnya perlakuan B (1.251,50 g/ekor) dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (1.281,72 g/ekor), kisaran rata-rata bobot karkas perlakuan C dan D ini lebih rendah dari hasil penelitian Subekti *et al* (2012) yang memperoleh bobot karkas ayam broiler umur 6 minggu berkisar antara 1.225,5-1.404,2 gram/ekor, hal ini diduga karena kuantitas ransum yang masih kurang memenuhi kebutuhan nutrisi ayam broiler, pertambahan bobot badan disebabkan secara langsung oleh ketersediaan asam amino pembentuk jaringan sehingga konsumsi protein pakan berhubungan langsung dengan proses pertumbuhan, oleh karena itu sangat penting untuk memperhatikan mengenai manajemen penggunaan bahan pakan yang mengandung protein yang cukup sesuai dengan kebutuhan broiler untuk memenuhi asupan asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh (Winedar *et al.*, 2006). Selain itu faktor lain yang mempengaruhi produksi karkas ayam broiler antara lain strain, jenis kelamin, usia, kesehatan, nutrisi, bobot badan, dan pemuasaan sebelum dipotong (Young, 2001).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap bobot karkas ayam broiler. Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan's diketahui bahwa perlakuan A (kadar protein 20%) tidak berbeda dengan perlakuan B (kadar protein 19%), tetapi berbeda dengan perlakuan C (kadar protein 18%) dan perlakuan D (kadar protein 17%). Sedangkan perlakuan C (kadar protein 18%) juga tidak berbeda dengan perlakuan D (kadar protein 17%). Tidak bedanya perlakuan A dan B serta perlakuan C dan D ini karena kandungan protein dalam ransum yang juga tidak jauh berbeda, serta

diduga karena dipengaruhi oleh faktor penyusunan ransum oleh sebab itu konsumsi ransum juga terlihat tidak jauh berbeda sehingga menghasilkan bobot karkas yang tidak berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1992) yang menyatakan bahwa untuk mendapatkan ayam dengan pertumbuhan yang cepat dan produksi yang efisien maka penyusunan ransum perlu diperhatikan utamanya mengenai kandungan energi dan protein serta keseimbangannya.

Perlakuan A menghasilkan bobot karkas yang paling tinggi dengan pakan campuran Ransum komersial (BR-1) sebanyak 86,89%, jagung kuning 8,74% dan dedak padi fermentasi 4,37% sedangkan perlakuan D menghasilkan bobot karkas paling rendah yaitu dengan pakan campuran Ransum komersial (BR-1) sebesar 60,66%, jagung kuning 26,23% dan dedak padi fermentasi 13,11%, hal ini karena pakan perlakuan D mengandung kadar protein yang jauh lebih rendah dari perlakuan A, ini menunjukkan bahwa kandungan protein yang tinggi dalam sebuah pakan sangat penting untuk produksi karkas ayam broiler, hal ini sesuai dengan pendapat Solangi (2003) yang menyatakan bahwa protein merupakan elemen yang sangat penting untuk pertumbuhan otot yang merupakan bagian terbesar dari karkas, dan sejalan dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa salah satu zat yang sangat mempengaruhi pertumbuhan jaringan pembentuk karkas adalah protein.

Rendahnya bobot karkas pada perlakuan D ini juga diduga karena dipengaruhi oleh konsumsi ransum yang rendah, seperti yang telah diamati dalam penelitian ini konsumsi ransum perlakuan D yang merupakan paling rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo (2009) yang menyatakan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ternak unggas sangat menentukan pertambahan bobot badan sehingga berpengaruh terhadap efisiensi suatu usaha peternakan. Bobot karkas juga dipengaruhi oleh bobot hidup sehingga bobot hidup yang besar akan diikuti pula oleh bobot karkas yang besar pula dan sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1992) yang menyatakan bahwa tingginya bobot karkas ditunjang oleh bobot hidup akhir (bobot potong), semakin besar bobot akhir ayam maka semakin besar pula bobot karkasnya serta sejalan dengan pendapat Anggorodi (1985) dan Wahju (1985) yang mengatakan bahwa produksi karkas erat

hubungannya dengan bobot hidup, yang produksinya dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, aktivitas, bangsa, jumlah dan kualitas ransum.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa perlakuan D merupakan perlakuan dengan kadar protein 17% yang menggunakan penggantian sebagian ransum komersial dengan jagung kuning 26,23% dan dedak padi fermentasi 13,11%, dinyatakan belum mampu memberikan bobot karkas yang sama dibanding ayam broiler yang menerima lebih banyak ransum komersial.

Perlakuan yang terbaik dan dianjurkan untuk bisa digunakan adalah ransum perlakuan B dengan kandungan kadar protein sebesar 19%. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa perlakuan B menghasilkan bobot karkas yang cukup tinggi yaitu 1.251,50 g/ekor, hampir sama dengan bobot karkas yang dihasilkan oleh perlakuan A yaitu 1.281,72 g/ekor, namun ransum perlakuan B mengandung protein yang sedikit lebih rendah dari perlakuan A. Ransum perlakuan B menggunakan pakan campuran ransum komersial sebanyak 78,15%, jagung kuning 14,57% dan dedak padi fermentasi sebanyak 7,28%, dengan demikian penggunaan ransum komersial lebih sedikit karena sebagian ransum diganti dengan jagung kuning dan dedak padi fermentasi. Hal ini dapat menguntungkan bagi peternak karena selain dapat menghasilkan bobot karkas yang cukup tinggi juga dapat meminimalisir biaya pakan komersial karena sebagian pakan diganti dengan jagung kuning dan dedak padi fermentasi yang harganya relatif lebih murah dari ransum komersial. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (2007) yang menyatakan ransum merupakan faktor penentu keberhasilan usaha ternak ayam broiler. Biaya pakan yang harus dikeluarkan pada usaha ternak ayam sangat besar yaitu 60-70% dari total biaya produksi, upaya-upaya yang dapat menekan biaya ransum sangat perlu diterapkan agar dapat meningkatkan pendapatan peternak.

Kandungan protein yang ada pada ransum perlakuan B sesuai dengan kebutuhan ayam broiler *fase starter* yaitu sebesar 19-21%, hal ini berguna untuk memenuhi tiga macam kebutuhan yaitu pertumbuhan jaringan, hidup pokok dan pertumbuhan bulu (Wahju, 1992). Kandungan protein ransum perlakuan B juga sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan NRC (1994) yang menyatakan kebutuhan protein ayam broiler *fase finisher* adalah sebesar 19-20%. Kandungan protein yang tidak berlebihan pada

ransum perlakuan B sangat baik bagi pertumbuhan ayam broiler pada fase *finisher* karena pada fase ini kebutuhan protein ayam broiler lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Amrullah (2004) yang menyatakan bahwa tingkat rasio energi-protein yang lebih tinggi dari kebutuhan dapat membentuk lemak selama akhir pemeliharaan.

Persentase Karkas Ayam Broiler

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap persentase karkas ayam broiler. Rata-rata persentase karkas ayam broiler disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Rata-rata persentase karkas ayam broiler

Perlakuan	Persentase Karkas (%)
A	71,45 ^b
B	70,74 ^b
C	69,22 ^{ab}
D	67,86 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 1%.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata persentase karkas ayam broiler berkisar antara 67,86-71,45%, nilai persentase karkas hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Daud et al (2007) yang memperoleh persentase karkas ayam berkisar antara 65-66%.

Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan's diketahui bahwa perlakuan A (kadar protein 20%) tidak berbeda dengan perlakuan B (kadar protein 19%) dan perlakuan C (kadar protein 18%) tetapi berbeda dengan perlakuan D (kadar protein 17%). Namun perlakuan C (kadar protein 18%) tidak berbeda dengan perlakuan D (kadar protein 17%). Tidak berbedanya persentase karkas perlakuan A, B dan C ini karena kandungan kadar protein yang tidak jauh berbeda dan juga diduga karena dipengaruhi oleh cara pemeliharaan, cara pemotongan, dan juga penanganan lepas potong. Hal ini sesuai dengan pendapat Murtidjo (2003) yang menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi persentase karkas yaitu pengaruh rasa dan aroma, cacat karkas, cara pemeliharaan,

cara pemotongan, dan juga penanganan lepas potong.

Persentase karkas tertinggi atau yang terbaik diperoleh dari perlakuan A (kadar protein 20%) yaitu 71,45%, sebaliknya perlakuan D (kadar protein 17%) menunjukkan hasil persentase karkas paling rendah yaitu 67,86%, hal ini disebabkan karena perlakuan ini menggunakan ransum campuran dengan level kadar protein paling rendah. Setiadi et al (2011) menyatakan bahwa bagian dari pakan yang sangat berpengaruh untuk pembentukan karkas adalah kandungan protein. Tingkat protein pakan sangat berpengaruh terhadap pencapaian bobot badan ternak dan berperan penting dalam pencapaian bobot karkas yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi persentase karkas. Selain itu rendahnya persentase karkas pada perlakuan D juga disebabkan oleh rendahnya bobot karkas yang dihasilkan perlakuan ini. Safalaoh (2005) menyatakan bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot karkas. Bobot karkas ayam pedaging ditunjang oleh bobot hidup akhir yang tinggi pula. Selain itu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi persentase karkas antara lain umur, jenis kelamin, dan bobot badan.

Dari penelitian ini ransum yang terbaik dan dapat digunakan adalah perlakuan dengan penghasilan persentase karkas yang tinggi namun dengan kandungan kadar protein ransum sedikit lebih rendah yaitu ransum perlakuan B (kadar protein 19%). Ransum perlakuan B menggunakan pakan campuran ransum komersial sebanyak 78,15%, jagung kuning 14,57% dan dedak padi fermentasi sebanyak 7,28%, hal ini dapat menguntungkan bagi peternak karena sebagian ransum komersial diganti dengan jagung kuning dan dedak padi fermentasi yang harganya relatif lebih murah dari ransum komersial sehingga dapat menghemat biaya pakan komersial. Hal ini sesuai dengan pendapat Mairizal, (1991) yang menyatakan tingginya biaya produksi perlu ditanggulangi dengan menyusun ransum sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapat, dengan harga yang relatif lebih murah tetapi masih mempunyai kandungan gizi yang baik untuk produksi dan kesehatan ternak itu sendiri.

Kandungan protein dalam ransum perlakuan B cukup baik untuk pertumbuhan ayam broiler fase *starter* dan juga tidak berlebihan untuk ayam broiler fase *finisher* yang tidak membutuhkan ransum dengan kandungan

protein terlalu tinggi, hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1995) yang menyatakan bahwa standar protein untuk ayam broiler periode starter adalah 18-23% dan periode *finisher* adalah 18-22%. Ayam yang tua membutuhkan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam yang lebih muda, masa awal tebusan harus mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tebusan masa pertumbuhan dan masa akhir (Amrullah, 2003).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Berbagai campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler.
2. Perlakuan yang terbaik dari campuran ransum komersial, jagung kuning dan dedak padi fermentasi dengan kadar protein yang berbeda terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler adalah pakan dengan kadar protein 19%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Broiler*. Seri Beternak Mandiri. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1985. *LEMAJUA* mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Daud, M., W. G. Piliang dan P. Kompiang. 2007. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *JITV*, 12(3): 167-174.
- Fadilah, R. 2013. *Beternak Ayam Broiler*. Agro Media Pustaka. Bogor.
- Hanafiah, K., A., 1993. *Rancangan Percobaan Terori dan Aplikasi*. Edisi Revisi. Rajawali Press. Jakarta.
- Iskandar, 2002. *Bekatul Sereal Padi Kaya Gizi*. Kompas Cyber Media. <http://kcm/google.com/>. Diakses tanggal 01 Maret 2019.
- Kamra DN. 2005. Special Section Microbial Diversity: Rumen Microbial Ecosystem. *Curret Sci* 89(10): 124-135.
- Mairizal, 1991, *Penggunaan Ampas Tahu Dalam Ransum Unggas*. Poultry Indonesia, No.33
- Murtidjo, B. A. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Murtidjo, B.A. 2003. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius, Yogyakarta.
- NRC. (ed.), 1994. *Nutrient Requirement of poultry*. 9th. National Academy of Science. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1995. *Pengelolaan Usaha Peternakan Ayam Pedaging*. Penerbit PT Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 2007. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya.
- Safalaoh, A. C. L. 2005. Body weight gain, dressing percentage, abdominal fat and serum cholesterol of broilers supplemented with a microbial preparation. *Afr. J. food Agric. Nutr. Dev.* 6:204-210.
- Setiadi. D, Nova. K, Tantalo. S., 2012. Perbandingan Bobot Hidup, Karkas, Giblet Dan Lemak Abdominal Ayam Jantan Tipe Medium Dengan Strain Berbeda Yang Diberi Ransum.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ketiga. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Solangi, A. A., G. M. Baloch, P. K. Wagan, B. Charchar, A. Memon. 2003. Effect of different level of dietary protein on growth of broiler. *J. of Anim. And Vet. Advances* Vol 2 (5). Hal 301-304.
- Subekti, K., H. Abbas dan Zur KA. 2012. Kualitas karkas (berat karkas, persentase karkas, dan lemak abdomen) ayam broiler yang diberi kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic Acid) dalam ransum sebagai anti stress. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14 (3): 447-453.
- Wahju, J. 1992. *Ilmu nutrisi unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widodo, W. 2009. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Widodo, E. 2010. *Teori dan Aplikasi Pembuatan Pakan Ternak Ayam dan Itik*.
- Winarto, F. G. dan S. Fardiaz 1989. *Mikrobiologi pangan*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat

Jenderal Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi IPB.

- Winedar, H., Listyawati, S, dan Sutarno. 2006. Daya cerna protein pakan, kandungan protein daging, dan pertambahan berat badan ayam broiler pemberian pakan yang difermentasi dengan Effective microorganisms-4 (EM-4). Jurnal Bioteknologi. 2(1);14-19.
- Young, L. L., Nortcutt, J. K., Buhr, R. J., Lyon, C. E. and Ware. G. O., 2001. Effects of Age, Sex, and Duration of Postmortem aging on Percentage Yield of Parts From Broiler Chicken Carcasses. Poultry sci 80(3). Hlm. 376-379.