

Performans Ayam Broiler yang Diberikan Ransum Berbasis Jagung Fermentasi

(Performance of Broiler Chicken Given Fermented Corn-Based Rations)

Fitriyani Susanti¹, Muhammad Ichsan² dan Ni Ketut Dewi Haryani²

¹Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram

²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram

Email: susanti.fitri17@gmail.com

Diterima : 4 April 2019/Disetujui : 25 Mei 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performans ayam broiler yang diberikan ransum berbasis jagung fermentasi. Penelitian dilaksanakan di Kekalik Gerisak, Jalan Swakarsa No. 22 Mataram pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2018. Penelitian ini menggunakan 120 ekor ayam broiler strain MB 202. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan. Keempat perlakuan tersebut adalah P0 (Pakan komersial broiler); P1 (Konsentrat 56 persen + jagung yang tidak difermentasi 44 persen); P2 (Konsentrat 54 persen + jagung fermentasi dengan probiotik *Bacillus sp.* 46 persen); P3 (Konsentrat 55 persen + jagung fermentasi dengan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* 45 persen). Masing-masing perlakuan terdiri dari lima ulangan setiap ulangan terdapat 6 ekor ayam. Indikator yang diamati yaitu konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jagung yang difermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus sp.* dan *Bacillus amyloliquefaciens*, menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan. Penggunaan jagung fermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus sp.* (P2) meningkatkan penambahan bobot badan dan menurunkan konversi pakan. Penggunaan probiotik *Bacillus sp.* (P2) lebih baik dibandingkan dengan penggunaan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* (P3) terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan.

Kata kunci: Performan, broiler, probiotik, jagung, fermentasi.

ABSTRACT

This study aims to determine the performance of broiler which given fermented corn. The research was carried out in KekalikGerisak, Swakarsa No. 22 Mataram from July to August 2018. This study used 120 broilers strain of MB 202. The design used in this study was Completely Randomized Design (CRD) with four treatments. The four treatments are P0 (commercial broiler feed); P1 (Concentrate 56 percent + unfermented corn 44 percent); P2 (Concentrate 54 percent + corn fermented with probiotics *Bacillus sp.* 46 percent); P3 (Concentrate 55 percent + fermented corn with probiotic *Bacillus amyloliquefaciens* 45 percent). Each treatment consisted of five replications 6 chickens. Indicators observed were feed consumption, body weight gain, feed conversion. The results showed no significant effect ($P>0.05$) on feed consumption, but significantly ($P<0.05$) affected body weight gain and feed conversion. Using probiotic *Bacillus sp.* (P2) increased body weight and decreased feed conversion. Using probiotic *Bacillus sp.* was better than using probiotic *amyloliquefaciens* (P3) on body weight and feed conversion.

Keywords: Performance, broiler, probiotics, corn, fermentation

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan protein hewani bagi masyarakat Indonesia saat ini masih tergantung pada produk peternakan salah satunya adalah dari ternak unggas. Populasi ternak unggas ras pedaging semakin meningkat jumlahnya di Indonesia dari tahun ke tahun. Populasi ayam ras pedaging mencapai 1.632.567.839 ekor pada tahun 2016 (Anonim, 2016).

Ayam broiler adalah istilah yang dipakai untuk menyebut ayam hasil budidaya yang memiliki karakter ekonomi dengan ciri khas pertumbuhan cepat, penghasil daging dengan konversi pakan irit dan siap potong pada usia relatif muda. Pada umumnya ayam broiler siap potong pada usia 35-45 hari. Tujuan utama dari beternak ayam ras pedaging (broiler) adalah untuk mendapat pertambahan bobot badan dan mutu karkas yang tinggi serta aman dikonsumsi oleh manusia.

Produktivitas ayam pedaging yang optimal harus didukung oleh penyediaan pakan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya, untuk itu perlu dilaksanakan program pemberian ransum yang tepat sesuai dengan kebutuhannya. Pada usaha peternakan, ransum merupakan faktor penting disamping bibit dan tatalaksana.

Dalam dunia peternakan ada banyak cara untuk meningkatkan performa ayam. Salah satu cara yang sering dipakai adalah dengan pemberian probiotik ke dalam ransum ternak. Probiotik diberikan kepada ayam bertujuan untuk mengurangi mikroorganisme yang merugikan dalam saluran pencernaan ayam.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai kegunaan ransum adalah melalui pemberian *feed additive* (pakan imbuhan). *Feed*

additive pada unggas terdiri dari probiotik, antibiotik, antioksidan dan faktor lain seperti hormon pertumbuhan yang digunakan untuk meningkatkan performans unggas dan meningkatkan nutrisi bahan baku lokal yang digunakan (Fuller, 1992).

Jagung sebagai bahan sumber energi bagi ayam memegang peran utama dalam penyusunan pakan unggas, baik ayam ras pedaging, ayam ras petelur maupun jenis unggas lainnya. Jagung kuning merupakan salah satu bahan yang populer di berbagai negara termasuk Indonesia, kelebihan dari jagung kuning adalah mengandung karoten (provitamin A). Adapun kelemahan jagung adalah protein dan asam amino lisinnya rendah, untuk meningkatkan kualitas nutrisi dari jagung tersebut upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan teknologi fermentasi. Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa fermentasi onggok selama 6 hari, mampu menurunkan serat kasar 36 persen dan meningkatkan protein kasar 48 persen (Wizna *et al.*, 2009). Sebagai perbandingan berdasarkan hasil penelitian bahwa fermentasi campuran dedak padi dan darah dengan *Bacillus amyloliquefaciens* yang terbaik pada dosis 3 persen selama 3 hari dapat menurunkan serat kasar dari 11,27 persen menjadi 7,93 persen dengan persentase penurunan serat kasar dari 29,63 persen dan peningkatan energi metabolisme dari 2956 kkal menjadi 3195 kkal (7,48 persen).

Berdasarkan latar belakang di atas dan belum diketahuinya pengaruh fermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Bacillus sp.* pada jagung, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui performans ayam broiler yang

diberikan ransum berbasis jagung fermentasi.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Juli sampai dengan 17 Agustus 2018, bertempat di Kekalik Gerisak, Jalan Swakarsa No. 22 Mataram.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kamera, kandang ayam *broiler* ukuran 1 x 1,2 m² lampu, nampan, tempat minum, tempat pakan, timbangan digital, ember, karung, alat pembersih (sapu dan spons). Bahan yang digunakan adalah ayam *broiler* umur satu minggu sejumlah 120 ekor strain MB 202, air, jagung kuning giling, probiotik *bacillus sp.* dan *bacillus amyloliquefaciens*, konsentrat, top mix, pakan komersial broiler fase starter (BR1/511B) produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia, pasir sebagai litter, desinfektan, vaksin ND, anti stress.

Persiapan Penelitian

Persiapan kandang dan anak ayam

Kandang dibuat dari bambu sebanyak 20 petak dengan ukuran 1 x 1,2 m². Anak ayam umur 1 minggu diberikan nomor pada sayap dan ditimbang, kemudian dimasukkan secara acak kedalam petak percobaan masing-masing 6 ekor.

Pembuatan pakan jagung fermentasi

Jagung kuning digiling kemudian ditimbang sesuai dengan ransum yang sudah ditentukan sebagai berikut :

- Pembuatan jagung yang difermentasi dengan menggunakan *bacillus sp* yaitu jagung kuning giling sebanyak 50 kg, probiotik cair yaitu *bacillus sp* 50 ml, air 10 liter dan urea sebanyak 50 gram. Semua bahan dicampur dan diaduk secara merata.
- Pembuatan jagung yang difermentasi dengan menggunakan *bacillus amyloliquefaciens* yaitu jagung kuning giling 50 kg, probiotik cair yaitu *bacillus amyloliquefaciens* 50 ml, air sebanyak 10 liter dan urea 50 gram. Semua bahan dicampur dan diaduk secara merata.

Jagung yang telah dicampur dengan probiotik tersebut dimasukkan kedalam kantung plastik yang telah diberi tanda, kemudian diikat agar tidak ada udara yang masuk atau *anaerob* dan disimpan pada suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari langsung dan dibiarkan selama 4 hari. Jagung yang telah difermentasi dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Penyusunan Ransum perlakuan

Jagung yang tidak difermentasi dan yang telah difermentasi masing-masing dicampur dengan konsentrat sehingga diperoleh ransum perlakuan seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi dan Kandungan Protein Pakan yang Disusun

Bahan pakan	Pakan perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Pakan komersial (%)	100	-	-	-
Konsentrat (%)	-	56	54	55
Jagung kuning (%)	-	44	-	-
Jagung <i>Bacillus sp.</i> (%)	-	-	46	-
Jagung <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (%)	-	-	-	45
Protein kasar (%)	21-23	23,8	23,8	23,8

Sumber : Data diolah (2018).

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga menjadi 20 unit petak percobaan.

Macam perlakuan sebagai berikut :

P0 = Pakan komersial broiler (100 persen)

P1 = Konsentrat 56 persen + jagung yang tidak difermentasi 44 persen

P2 = Konsentrat 54 persen + jagung fermentasi dengan probiotik *Bacillus sp.* 46 persen

P3 = Konsentrat 55 persen + jagung fermentasi dengan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* 45 persen

Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara *adlibitum* yaitu pemberian secara tidak terbatas. Komposisi dan kandungan protein pakan yang diberikan pada masing-masing perlakuan tersebut disajikan pada Tabel 3.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu konsumsi pakan, bobot badan setiap minggu dan konversi pakan.

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan dihitung dengan cara menyediakan pakan pada tempat pakan (ember plastik) yang ada dimasing-masing petak percobaan.

Pakan diambilkan dari ember plastik yang ada disetiap petak percobaan apabila pakan pada tempat pakan habis. Pakan yang dikonsumsi pada minggu yang bersangkutan adalah jumlah pakan yang

disediakan pada ember dikurangi dengan jumlah pakan yang tersisa pada tempat pakandibagi dengan jumlah ayam yang ada patak percobaan.

Pertambahan bobot badan

Bobot badan diperoleh dari penimbangan bobot badan yang dilakukan setiap minggu dengan satuan gram/ekor. Pertambahan bobot badan setiap minggu diperoleh dengan mengurangi bobot badan minggu yang berjalan dengan bobot badan minggu sebelumnya.

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung dengan caramembagi jumlah konsumsi pakan dengan bobot badan akhir.

Analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Analisis varian dihitung dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 21 dengan prosedur GLM (General Linier Model). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian selama 35 hari yang mencakup rata-rata konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam broiler pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ayam Broiler Selama Pemeliharaan (35 hari).

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan (gram)	2440,12 ^a ± 171,13	2523,3 ^a ± 180,18	2616,8 ^a ± 253,07	2597,94 ^a ± 245,77
Pertambahan Bobot Badan (gram)	1593,42 ^a ± 62,09	844,76 ^c ± 97,98	1028,30 ^b ± 159,64	882,28 ^c ± 43,64
Konversi pakan	1,5 ^a ± 0,12	3,00 ^c ± 0,20	2,57 ^b ± 0,24	2,94 ^c ± 0,18

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dimakan dalam waktu tertentu yang akan digunakan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup dan zat makanan lain (Wahju, 2004). Menurut Bell dan Weaver (2002), konsumsi pakan tiap ekor ternak berbeda, hal ini dipengaruhi oleh bobot badan, tingkat produksi, tingkat cekaman, aktivitas ternak, mortalitas, kandungan energi dalam pakan dan suhu lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jagung fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan. Jika dilihat dari rerata konsumsi pakan ayam broiler yang disajikan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan baik pakan komersial (P0), pakan jagung yang tidak difermentasi (P1) pakan jagung yang difermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus sp* (P2) dan pakan jagung yang difermentasi dengan menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* (P3), menunjukkan hasil konsumsi pakan yang tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa pemberian jagung fermentasi tidak mempengaruhi konsumsi pakan ayam broiler.

Rarata konsumsi pakan pada P0 2440,12 gram, P1 2523,38 gram, P2 2616,84 gram dan P3 2597,94 gram. Wahju (2004) menyatakan bahwa faktor genetik juga sangat berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Secara umum, konsumsi meningkat dengan peningkatan bobot badan ayam karena ayam berbobot badan besar mempunyai kemampuan menampung makanan lebih banyak. Konsumsi ransum setiap ekor ternak berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh jenis kelamin, aktivitas sehari-hari, suhu

lingkungan, kualitas ransum dan energi metabolisme yang sama menyebabkan konsumsi pakan sama.

Pertambahan Bobot badan

Pertambahan bobot badan setiap minggu diperoleh dengan mengurangi bobot badan minggu yang berjalan dengan bobot badan minggu sebelumnya. Kurva pertumbuhan ternak sangat tergantung dari pakan yang diberikan, jika pakan mengandung nutrisi yang tinggi maka ternak dapat mencapai bobot badan tertentu pada umur yang lebih muda (Anggorodi, 1998).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian jagung fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Rataan pertambahan bobot badan (gram) tertinggi diperoleh dari P0 (1593,42 gram), kemudian diikuti berturut-turut perlakuan P2 (1028,30 gram), P3 (882,28 gram) dan P1 (844,76 gram).

Pemberian pakan komersial (P0) meningkatkan pertambahan bobot badan paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya (P1, P2 dan P3). Tingginya pertambahan bobot badan pada ayam broiler yang diberikan pakan komersial (P0) dikarenakan bahwa kandungan dan komposisi nutrisi pakan komersial sudah memenuhi standar kebutuhannya.

Pemberian jagung fermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus sp.* (P2) menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan P1 dan P3, tetapi antara P1 dan P3 tidak mempunyai pengaruh terhadap pertambahan bobot badan.

Penggunaan jagung fermentasi dengan probiotik *Bacillus sp.* (P2) meningkatkan pertambahan bobot badan ayam broiler sebanyak 17,85 persen. Hal

ini diduga penggunaan probiotik *Bacillus sp* dapat meningkatkan kualitas pakan. Hal ini sesuai pendapat Wahju (1997), bahwa penambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi dan kualitas dari ransum. Ditambahkan oleh Ichwan (2004), bahwa penambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum yang dikonsumsi oleh broiler. Penggunaan probiotik *Bacillus sp.* (P2) lebih baik dibandingkan dengan menggunakan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* (P3), karena dapat meningkatkan penambahan bobot badan ayam broiler sebanyak 14,20 persen. Menurut Penelitian August (2013) fermentasi menggunakan inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* telah menunjukkan hasil yang cukup baik pada beberapa substrat. Sebagai perbandingan berdasarkan hasil penelitian bahwa fermentasi campuran dedak padi dan darah dengan *Bacillus amyloliquefaciens* yang terbaik pada dosis 3 persen selama 3 hari dan dapat menurunkan serat kasar dari 11,2 persen menjadi 7,93 persen dengan persentase penurunan serat kasar dari 29,63 persen dan peningkatan energi metabolisme dari 2956 kkal menjadi 3195 kkal dengan persentase peningkatan sebesar 7,48 persen.

Konversi Pakan

Konversi pakan adalah perbandingan jumlah konsumsi pakan pada satu minggu dengan pertumbuhan bobot badan yang dicapai pada minggu itu, bila rasio kecil berarti penambahan bobot badan ayam memuaskan atau ayam makan dengan efisien. Hal ini dipengaruhi oleh besar badan dan bangsa ayam tahap produksi, kadar energi dalam ransum dan temperatur lingkungan (Rasyaf, 2004).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian jagung fermentasi berpengaruh nyata terhadap konversi pakan broiler ($P < 0,05$). Rataan konversi pakanyang terendah diperoleh dari P0 1,53, kemudian diikuti berturut-turut perlakuan P2 2,57, P3 2,94 dan P1 3,00.

Konversi pakan yang lebih rendah diperoleh dari P0 yaitu 1,53. Tetapi, jika dibandingkan antara P1, P2 dan P3 maka konversi pakan terendah ditunjukkan oleh pakan yang difermentasi dengan menggunakan *Bacillus sp.*(P2) yaitu 2,57. Penelitian Santoso (2002) menunjukkan bahwa konversi pakan pada ayam broiler selama lima minggu pada kandang litter sebesar 1,60. Menurut Rahayu (2002), semakin dewasa ayam maka nilai konversi pakan akan semakin besar. Menurut Edjeng dan Kartasudjana (2006) angka konversi ransum yang kecil berarti jumlah ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit. Semakin tinggi konversi ransum berarti semakin boros ransum yang digunakan (Fadilah, 2007). Hal ini disebabkan nilai konversi pakan diperlukan untuk menggambarkan sejauh mana efektivitas biologis pemanfaatan zat gizi dalam pakan. Semakin kecil jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan penambahan bobot badan ayam, berarti semakin efisien pemberian pakan tersebut.

Pemberian pakan komersial (P0) menunjukkan konversi pakan lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lainnya (P1, P2 dan P3). Rendahnya konversi pakan ayam broiler yang diberikan pakan komersial (P0) dikarenakan bahwa kandungan dan komposisi nutrisi pakan komersial disusun berdasarkan standar kebutuhannya.

Pemberian jagung fermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus*

sp. (P2) menghasilkan konversi pakan lebih rendah dibandingkan dengan P1 dan P3, tetapi antara P1 dan P3 tidak berbeda nyata. Hal ini berarti pakan yang tidak difermentasi (P1) dengan pakan yang difermentasi dengan menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* (P3) memberikan pengaruh yang sama terhadap konversi pakan. Uji coba di laboratorium dengan menggunakan ayam ras menunjukkan bahwa kultur *B. apiaries* yang diberikan melalui air minum maupun pakan, efektif menggantikan AGP, baik untuk ayam pedaging maupun petelur (Kompiani *et al.*, 2002). Pemberian *B. apiarius* secara nyata meningkatkan produksi, memperbaiki FCR, dan menekan mortalitas. Laporan ini senada disampaikan oleh Arslan dan Saattci (2004) dengan menggunakan burung puyuh.

Wahju (2004) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah dasar genetik, tipe pakan yang digunakan, temperatur, *feed additive* yang digunakan dalam ransum dan manajemen yang dilakukan. Menurut Rasyaf (2003), harapan yang dikehendaki para peternak adalah pertumbuhan yang relatif cepat dengan makanan yang lebih sedikit, yaitu jumlah ransum yang digunakan mampu menunjang pertumbuhan yang cepat. Hal ini akan mencerminkan efisiensi penggunaan pakan yang baik. Apabila memperhatikan sudut konversi, sebaiknya dipilih angka konversi yang terendah. Akan tetapi, angka itu berbeda dari masa awal ke masa akhir karena pada masa akhir pertumbuhan ayam menjadi lambat atau mulai menurun setelah usia empat minggu, sedangkan ransumnya akan semakin bertambah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian jagung yang difermentasi dengan menggunakan probiotik *Bacillus sp* dan *Bacillus amyloliquefaciens*, menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan. Penggunaan probiotik *Bacillus sp.* (P2) lebih baik dibandingkan dengan penggunaan probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* (P3) terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan.

Saran

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian untuk menguji kandungan Metabolis Energi (ME) pada jagung yang difermentasi baik menggunakan probiotik *Bacillus sp* dan *Bacillus amyloliquefaciens* sehingga dalam menyusun ransum kandungan ME pakan dapat diketahui.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai waktu mulai pemberian ransum yang berbasis jagung fermentasi pada ayam broiler.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai kemungkinan adanya senyawa-senyawa perangsang pertumbuhan pada ransum komersial ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Amano, K. 1962. *The Influence of Fermentation on The Nutritive Value of Fish Special Reference Fish Product of South Asia. Fish in Nutrition (FAO)*, 7 :180-200.
- Amrullah, I. K. 2003. *Manajemen Ternak Ayam Broiler*. IPB-Press, Bogor.

- Anggorodi, H, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Cetakan Pertama. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Anggorodi, H. R. 1996. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Anonim. 2016. *Database Peternakan*. www.pertanian.go.id (Diakses Maret 2019).
- August, D. 2013. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Campuran Dedak Padi Dan Darah Dengan *Bacillus amyliquesfaciens* Terhadap Kandungan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar Dan Energi Metabolisme. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Barrow, P. A. 1992. *Probiotics for Chickens*. P.225 – 257. In R. Fuller (Ed). *Probiotics the scientific basis*. Chapman and hall, London.
- Bell, D. D. & W. D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production. 3th Edition. Springer Science and Business. Inc. Spiring Street, New York*.
- Clous, D. and R.C.W. Berkeley. 1986. *Genus Bacillus, In: Bergeys Manual of Systematic Bacteriology, vol 2 (SNEATH, P.H.A., ed.)*, Williams and Wilkins, Baltimore : 1105 - 1139.
- Fadilah, R., 2007. *Beternak Unggas Bebas Flu Burung*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fuller, R. 1989. *History and Development of Probiotics. In: Probiotics the Scientific Basis*.
- Fuller, R. 1992. *History and Development of Probiotics. In: Probiotics the Scientific Basis*.
- Gordon, S. H. & D.R. Charles. 2002. *Nicheand Organic Chicken Products. Their Technology and Scientific Principles*. Nottingham University Press, Definitions: III-X, UK.
- Haddadin, M.S.Y., S.M. Abdulrahim, E.A.R. Hashlamoun and R.K. Robinson. 1996. *The Effect of Lactobacillus Acidophilus on The Production and Chemical Composition of Hen Eggs*. Poultry Sci. 75: 491–494.
- Kompiang, I P., D. Zaenuddin, dan Supriyati. 2002. Pengaruh Suplementasi Bacillus apiaries atau Torulaspora delbrueckii Terhadap Penampilan Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*.7: 139 - 143.
- Manin, F. E. Hendalia, Yusrizal dan Nurhayati. 2006. *Effect of Kerinci Duck's Intestinal Probiotic (Bacillus Arculans and Bacillus Sp) as Feed Additive OnBroiler Performans*. Gajah Mada University, November 8-9, Pp : 276-286.
- Mirzah, dan Muis, H. 2016. *Biolonversi Limbah Kulit Ubi Kayu Menjadi Pakan Unggas Sumber Energi Menggunakan Bacillus amyliquesfaciens. (Bioconversion of Cassava Peel Become Poultry Feed Energy Sources Using Bacillus amyliquesfaciens)*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(2),59-70.
- Mulyantini, N. G. A. 2014. *Ilmu Manajemen Ternak Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Murtidjo, B. A. 1992. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.

- Murtidjo, B.A. 1987. *Turunkan Cholesterol Ayam Kampong dengan Lisin*. Poultry Indonesia, ad Sempتمبر.68-69.
- Nlri. 2003. Annual Report Research. National Livestock Research Institute. Available online at: http://agis.nlri.go.kr/english/research/m_005_11_a.asp.
- Parakkasi, A. 1990. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Cetakan Pertama. UIP: Jakarta.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Park, S. C. Woong, Y. Kwang, T. OH. 1999. *Perbandingan enzimatik Hidrolisis Fitat di Berbagai Feedstuff Hewan dengan Dua Berbeda Phytases*. Mikrobiologi Enzim RU, Korea Research Institute of Bioscience & Bioteknologi. Korea. J. Vet. Med. Sci. 61 (11): 1257-1259.
- Pond, W. G., D.C. Church & K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding. 4th Edition*. John Wiley and Sons, New York.
- Prasetyo. 1999. *Manajemen agribisnis peternakan* : Semarang.
- Rahayu I dan Budiman C. 2002. *Pemanfaatan Tanaman Tradisional Sebagai Feed Additive Dalam Upaya Menciptakan Budaya Ayam Lokal Ramah Lingkungan*. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Ternak. Fafet-IPB (23 Februari 2012).
- Rasyaf, M. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith, J Dan S. Mangowidjojo. 1988. *Pemeliharaan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- SNI (STANDAR NASIONAL INDONESIA). 2008. *Kumpulan SNI Bidang Pakan. Direktorat Budidaya Ternak Non Ruminansia, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta*.
- Suprijatna, E. Atmosarno, U. Kartasudjana, Ruhayat. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Tobing, V. 2004. *Beternak Ayam Broiler Bebas Antibiotik Murah dan Bebas Residu*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Velez, M.P. 2007. *Identification and Characterization of starter Lactic Acid Bacteria and Probiotics from Columbian Dairy Products*. *Journal of Applied Microbiology*, ISSN 1364-5072.
- Wahju. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Universitas Gajah Mada Press: Yogyakarta.
- Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma & I. P. Kompiang. 2009. *Improving the Quality of Tapioca By-Products (Onggok) as Poultry Feed Throug Fermentation By Bacillus Amyloliquefaciens*. Pakistan Journal of Nutrition 8(10): 1636-1640.