

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN *Indigofera* YANG
DIFERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN FINISHER AYAM
JOPER TERHADAP FCR DAN BIAYA PER KILOGRAM
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN PADA AYAM JOPER
FINISHER**

SKRIPSI



Oleh :

TAUFAN ARUMAN

NPM. 216.01.04.1068

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN *Indigofera* YANG
DIFERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN FINISHER AYAM
JOPER TERHADAP FCR DAN BIAYA PER KILOGRAM
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN PADA AYAM JOPER
FINISHER**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan (S.Pt.)
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



OLEH :

TAUFAN ARUMAN

NPM. 216.01.04.1068

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk menganalisis pengaruh tingkat penggunaan campuran daun *Indigofera* terfermentasi terhadap *Feed Conversion Ratio*, dan biaya pakan perkilogram pertambahan bobot badan ayam Joper finisher. Materi yang digunakan adalah ayam Joper jantan berumur 22 hari, dengan jumlah 80 ekor. Bahan pakan berupa Konsentrat KBR-2, jagung kuning, dicalcium phosphat, minyak kelapa, kapur, dedak halus, dan daun *Indigofera* terfermentasi *Aspergillus niger*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan, dan 4 ulangan, tiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam Joper. Perlakuan yang diberikan adalah A = Pakan finisher tanpa campuran daun *Indigofera* terfermentasi, B = Pakan finisher yang mengandung 10% daun *Indigofera* terfermentasi, C = Pakan finisher yang mengandung 20% daun *Indigofera* terfermentasi, D = Pakan finisher yang mengandung 30% *Indigofera* difermentasi. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat penggunaan *Indigofera* difermentasi oleh *Aspergillus niger* dalam pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap FCR, diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut A = 4,03a ; B = 4,17ab ; C = 4,23b ; D = 4,77c. Pada nilai biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut D = Rp. 17390.74b ; C = Rp. 15787.51a ; B = Rp. 15882.23a ; A = Rp. 16856.22b. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi hingga 10% tidak berpengaruh terhadap efisiensi pakan, tetapi dapat meminimalisir biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan dalam ransum ayam Joper fase finisher secara signifikan. Penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi hingga 20% dapat menurunkan efisiensi pakan ayam Joper, tetapi secara nyata menurunkan biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan dalam ransum ayam Joper fase finisher.

Kata Kunci: *Indigofera*, fermentasi, *Feed Conversion Ratio*, biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan, ayam Joper

ABSTRACT

The purpose of this research is, to analyze the effect of the use of fermented *Indigofera* leaf mixture on *Feed Conversion Ratio*, and feed cost per kilogram body weight gain of Joper finisher chickens. The material used was a male Joper chicken aged 22 days, with a total of 80 tails. Feed ingredients in the form of KBR-2 concentrate, yellow corn, dicalcium phosphate, coconut oil, lime, fine bran, and fermented *Indigofera* leaves *Aspergillus niger*. The research method used experimental method using completely randomized design with 4 treatments, and 4 replications, each replication consisted of 5 Joper chickens. The treatments given were A = finisher feed without fermented *Indigofera* leaf mixture, B = finisher feed containing 10% leaves Fermented indigofera, C = finisher feed containing 20% fermented *Indigofera* leaves, D = finisher feed containing 30% *Indigofera* fermented. The results of this study are the level of use *Indigofera* fermented by *Aspergillus niger* in feed has a very real effect ($P < 0.01$) on FCR, the following average value is A = 4.03a ; B = 4.17ab ; C = 4.23b ; D = 4.77c. At the value of the cost of feed per kilogram of body weight gain had a very significant effect ($P < 0.01$), the following average value was obtained: D = Rp. 17390.74b ; C = Rp. 15787.51a ; B = Rp. 15882.23a ; A = Rp. 16856.22b. The conclusion of this study is the use of fermented *Indigofera* leaves up to 10% has no effect on feed efficiency, but can minimize the cost of feed per kilogram of body weight gain in the finisher phase Joper chicken ration significantly. The use of fermented *Indigofera* leaves by up to 20% can reduce the feed efficiency of Joper chickens, but significantly

reduce the feed cost per kilogram of body weight gain in the finisher phase of the Joper chicken ration.

Keywords: Indigofera, fermentation, *feed conversion ratio*, feed cost per kilogram of body weight gain, Joper chicken

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan daging ayam kampung cenderung mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Lambatnya pertumbuhan ayam kampung menjadi salah satu kendala bagi peternak untuk memenuhi pasokan atau kebutuhan masyarakat. Namun, saat ini persoalan tersebut sudah bisa dipecahkan dengan kehadiran ayam jawa super atau lebih sering dikenal ayam Joper.

Usaha ternak ayam Joper kini tengah menjadi pembicaraan hangat di kalangan masyarakat Indonesia. Budidaya ayam Joper merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan masyarakat Indonesia akan pangan yang bergizi dan bisa juga sebagai pengganti ayam kampung karena pertumbuhan ayam Joper lebih cepat dari pada ayam kampung, ayam Joper biasa dipanen pada umur 45-60 hari. Pengembangan usaha budidaya ayam Joper di Indonesia saat ini masih mengalami berbagai kendala. Salah satu kendala dalam pengembangan usaha ayam Joper yaitu potensi keuntungan yang kurang maksimal, dikarenakan mahalnya harga pakan pabrik. Selama ini kontinuitas bahan pakan pabrik menjadikan biaya operasional pembuatan pakan membengkak, padahal biaya pakan dalam beternak bisa mencapai sekitar 60% - 70% dari seluruh biaya produksi budidaya ayam Joper. Untuk mereduksi biaya pakan perlu dilakukan usaha mencari alternatif bahan pakan yang lebih murah, mudah didapat, bergizi

baik, tetapi tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Untuk itu perlu mendalami potensi bahan pakan yang tersedia banyak di Indonesia.

Saat ini pakan yang dijual di pasaran memiliki kualitas bermacam-macam, untuk memperoleh kualitas pakan yang baik membutuhkan biaya yang relatif mahal. Untuk mencapai kualitas pakan yang baik dan harga terjangkau perlu dicari bahan pakan alternatif, salah satunya adalah hijauan *Indigofera* yang memiliki serat tinggi, protein tinggi. *Indigofera* sendiri di Indonesia mudah ditemukan dan mudah sekali untuk dibudidayakan. Menurut Tambunan (2014). *Indigofera* merupakan tanaman leguminosa yang mempunyai potensi sebagai bahan pakan sumber protein dengan kandungan nutrisi bahan kering 89,47%, energi 3788 kkal/Kg, serat kasar 15,13%, protein kasar 22,30% -31,10%, tetapi memiliki anti nutrisi (tanin) yang rendah sehingga aman untuk diberikan sebagai bahan pakan sumber hijauan. Tanaman ini juga sangat toleran terhadap musim kering dan genangan air sehingga bisa ditanam di wilayah Indonesia. Sedangkan menurut Iskandar, Zainuddin, Sastrodihardjo, Sartika, Setiadi, dan Susanti. (1998) Pola pemberian protein ransum starter 21% (umur 0-6 minggu) dan finisher 17% (umur 6-12 minggu).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kebutuhan bahan pakan hijauan ternak unggas dapat dilakukan dengan memfermentasi pakan untuk meningkatkan nilai nutrisi pada pakan. Fermentasi merupakan proses biokimia yang berlangsung dengan melibatkan mikroorganisme yang salah satu tujuannya adalah untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan.

Fermentasi oleh mikroba mampu mengubah makromolekul kompleks menjadi molekul sederhana yang mudah dicerna oleh unggas dan tidak menghasilkan senyawa kimia yang beracun. (Bidura, Sumardani, Putri dan Partama. 2005).

Bakteri mencakup sebagian besar prokariota yang dikenal oleh kebanyakan orang, mulai dari spesies patogenik hingga spesies-spesies yang menguntungkan. Bakteri merupakan salah satu golongan mikroorganisme prokariotik (bersel tunggal) yang hidup berkoloni dan tidak mempunyai selubung inti namun mampu hidup dimana saja. Mikroorganisme yang biasa dipakai untuk pakan ternak unggas antara lain adalah: *Aspegilus niger*, *Albizzia falcataria*, *Bacillus sp*, *Saccharomyces Cerevisiae*, *Aspergilhis oryzae*. *Lactobacillus sp*, *Streptornyces sp*, dan *Rhizopus oligosporus* (Wina. 2005)

Dalam memfermentasi pakan dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme berupa *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* berfungsi untuk memperbaiki nutrisi bahan pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi, karena *Aspergillus niger* dapat membentuk enzim selulase yang dapat memecah ikatan selulosa menjadi ikatan yang lebih sederhana (Marlina. 2012)

Berdasarkan latar belakang di atas *Indigofera* sebagai alternatif bahan pakan maka perlu diadakan penelitian tentang pengaruh tingkat penggunaan daun *Indigofera* yang difermentasi sebagai bahan pakan finisher ayam Joper

terhadap *Feed Conversion Ratio* dan biaya per kilogram pertambahan bobot badan pada ayam Joper finisher.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh tingkat kegunaan daun *Indigofera* yang difermentasi sebagai bahan pakan finisher ayam Joper terhadap *Feed Conversion Ratio* dan biaya per kilogram pertambahan bobot badan pada periode finisher?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kegunaan daun *Indigofera* yang difermentasi sebagai bahan pakan finisher ayam Joper terhadap *Feed Conversion Ratio* dan biaya per kilogram pertambahan bobot badan.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai pedoman dan informasi kegunaan daun *Indigofera* yang difermentasi sebagai bahan pakan finisher.
2. Hasil penelitian juga diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar untuk menunjang penelitian selanjutnya dan memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah ada pengaruh positif penggunaan daun *Indigofera* yang difermentasi sebagai bahan pakan finisher ayam Joper terhadap *Feed Conversion Ratio* dan biaya per kilogram pertambahan bobot badan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi hingga 10% tidak berpengaruh terhadap efisiensi pakan, tetapi dapat menurunkan biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan dalam ransum ayam Joper fase finisher secara signifikan.
2. Penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi hingga 20% dapat menurunkan efisiensi pakan ayam Joper, tetapi secara nyata menurunkan biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan dalam ransum ayam Joper fase finisher.
3. Penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi hingga 30% dapat menurunkan efisiensi secara signifikan pakan ayam Joper, dan meningkatkan biaya pakan per kilogram pertambahan bobot badan secara signifikan.

6.2 Saran

1. Disarankan penggunaan daun *Indigofera* terfermentasi *Aspergillus niger* sebesar 20% untuk memberikan pakan yang lebih efisien terhadap biaya per kilogram pertambahan bobot badan.
2. Untuk penelitian lanjutan disarankan untuk meningkatkan kualitas komposisi pada ransum untuk memberikan pakan yang lebih efisien dengan mengurangi komposisi dedak halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun., dan Rusmana. 2007. Evaluasi Nilai Kecernaan Limbah Ikan Tuna (*Thunnus atlanticus*) Produk Pengolahan Kimiawi Dan Biologis Serta Nilai Retensi Nitrogen Pada Ayam Broiler. Jatinangor: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Amrullah, I. K. 2004. *Nurtisi ayam petelur*. Cetakan ke 3. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Akmal., dan Filawati. 2008. Pemanfaatan Kapang *Aspergillus niger* sebagai Inokulan Fermentasi Kulit Kopi dengan Media Cair dan Pengaruhnya Terhadap Performans Ayam Joper. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, Vol. XI. No.3.
- Akbarillah T., Kususiayah., dan Hidayat. 2002. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun *Indigofera* Pada Tepung Geplek Sebagai Sumber Energi Pengganti Jagung Kuning Dalam Ransum Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) Terhadap Produksi Dan Kuning Telur. Jurnal. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Anggraini. A. D., W. Widodo., I. D. Rahayu, dan A. Sutanto. 2019. Efektivitas Penamahan Tepung Temulawak Dalam Ransum Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Ayam Kampung Super. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 14 (2) 2019.
- Astuti, N. 2012. Kinerja Ayam Kampung dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler.
- Bidura, I.G.N.G., N.L.G. Sumardani, T. Istri Putri dan I.B.G. Partama. (2005). Pengaruh pemberian ransum terfermentasi terhadap pertambahan berat badan, karkas dan jumlah lemak abdomen pada itik bali. JPPT. 33 (4) : 274 – 281.
- Davies. 1982. Growth and Energy In Nutrition and Growth Manual. The Australian University International Development Programs: Australia.
- Dewanti R., dan G. Sihombing. 2012. Analisis pendapatan usaha peternakan ayamburas (studi kasus di Kecamatan Tegalombo, Kabupaten Pacitan). Buletin Peternakan. 36(1):48-56.
- Edjeng S., dan R. Kartasudjana. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Esposito, S., dan R. Putra. 2001. *Produksi Etanol menggunakan Saccharomyces Cerevisiae Yang Diamobilisasi Dengan Akar Batang*. Akta Kimindo, 1(2), 105-114 fermentasi pakan ternak..
- Fajri. 2012. *Pertambahan Berat Badan, Konsumsi dan Konversi Pakan Broiler Yang Mendapat Ransum Mengandung Berbagai Level Tepung Daun Katuk*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makasar
- Fahrudin. 2016. *Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Feliatra, I. Effendi., dan E. Suryadi. 2004. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (Ephinephelus fuscogatus) dalam Upaya Efisiensi Pakan Ikan*. Jurnal Natur Indonesia, 6 (2): 75-80.
- Fitria, N. 2011. *Pengaruh penggunaan ampas kecap sebagai substitusi bungkil kedelai dalam ransum terhadap konsumsi pakan, PBBH, dan konversi pakan ayam pedaging broiler periode grower*. Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Gunawan., dan Sartika. 2001. *Kelebihan pada ayam kampung super*. Yogyakarta.
- Iskandar, S. 2006. *Ayam silangan pelungkampung: Tingkat protein pakan untuk produksi daging umur 12 minggu*. Wartazoa 16(2): 65-71
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Setiadi, dan T. Susanti. 1998. *Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap pakan berbeda kandungan protein*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 3(1): 8-14.
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2010. *Manajemen Ternak Unggas*. Cetakan Kedua, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kaleka, N. 2005. *Ayam Kampung Super* : Arcita. Solo
- _____. 2015. *Panen Ayam Kampung Super* : Arcita. Solo.
- Ketaren, P. P. 2010. *Pakan Alternatif ayam*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Kungvankij, P., B. J. Jr. Pudadera., L.B. Tiro and I.O. Potestas. 1985. *Biology and Culture of Sea Bass (Lates calcarifer)*. NACA/TR/85/13

- Laelasari, dan T. Purwadaria. 2004. *Pengkajian nilai gizi hasil fermentasi mutan aspergillus niger pada substrat bungkil kelapa dan bungkil inti sawit*. Biodiversitas, 5(2): 48-51.
- Luthfan. F., Rosyady dan M. Khoiriyah, 2011. *Pelet Fermentasi Bahan Pakan Lokal Sebagai Alternatif Pakan Ayam Buras yang Murah Praktis dan Alami*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Made L. S., S. Tantalo dan K. Nova. 2017. Performa Ayam Kub (Kampung Unggul Balitnak) Periode Grower Pada Pemberian Ransum Dengan Kadar Protein Kasar Yang Berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* Vol 1(3):36-41.
- Marlina, D. 2012. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Kulit Ubi Kayu dengan *Bacillus amyloliquefaciens* Terhadap Perubahan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar dan Energi Metabolisme. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Ma'rifah, B., U. Atmomarsono., dan N. Suthama. 2013. Nitrogen retention and productive performance of crossbred native chicken due to feeding effect of kayambang (*Salvinia molesta*). *Internat J. of Sci. and Eng.* Vol. 5.
- Mitra Halomoan Tambunan. 2014. Penelitian pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera sp* terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan efisiensi ransum kelinci peranakan New Zealand White Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Munandar, A. dan V. J. Pramono. 2014. Produksi crude aspergillus fermentation extract untuk meningkatkan kualitas bahan pakan sebagai pemacu produktivitas ayam kampung super. *Jurnal Sains Veteriner*, 32(2): 199-204.
- Negoro, A. S. P., Achmanu, dan Muharlein. 2009. Pengaruh Penggunaan Tepung Kemangi Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Fakultas peternakan Brawijaya. Malang.
- Nurdiyanto. R., R. Sutrisna dan K. Nova. 2015. Pengaruh ransum dengan persentase serat kasar yang berbeda terhadap performa ayam jantan tipe medium umur 3-8 minggu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(2): 12-19.
- Pelczar, M. J., dan E. C. S. Chan. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI Press.

Prabowo, A. 2011. *Pengawetan Dedak Padi dengan Cara Fermentasi*. Prosiding Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.

[Prasetyo, R. P., S. S. Santosa., dan N. Iriyanti. 2013. Penggunaan level pakan fungsional terhadap kadar lemak dan protein daging ayam broiler. Jurnal Ilmu Peternakan, 1\(1\), 289–289.](#)

Prawirokusumo, S., 1990. *Ilmu Gizi Komparatif*. BPFE, Yogyakarta.

Prayogi H. S. 2007. Pengaruh Penggunaan Minyak Kelapa Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan, Peningkatan Bobot Badan, Konversi Pakan Dan Karkas Broiler Periode Finisher. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Purwadaria, T., T. Haryati, T. Setiadi, J. Dharma, A.P. Sinurat dan T. Pasaribu. 1995. Optimalisasi fermentasi (teknologi Bioproses) bungkil kelapa. Kumpulan Hasilhasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 1994/1995. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.

Qurniawan, A. 2016. *Kualitas daging dan performa ayam broiler di kandang terbuka pada ketinggian tempat pemeliharaan yang berbeda di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. (Tesis).

Rahman. 2000 Pengantar Tehnologi Fermentasi. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. Institute Pertanian Bogor.

Rizal, M. 2006. *Seputar Makanan Ayam Kampung*. Cetakan 1.: Kanisius. Yogyakarta.

Rasyaf, M. 2005. Pengelolaan Usaha Peternakan Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.

_____, M. 2006. *Beternak Ayam Kampung*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Samsudin, M., W. Sarengat dan H. N. Maulana. 2012. Pengaruh perbedaan lama periode (starter – finisher) pemberian pakan dan level protein terhadap nisbah daging tulang dan massa protein daging dada dan paha ayam pelung umur 1 minggu sampai II minggu. *Animal Agricultural Journal*. 1 (1) : 43 – 51.

Samadi. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Press. Surabaya.

- Sinaga, R. 2007. Analisis model ketahanan rumput Gajah dan rumput Raja akibat cekaman kekeringan berdasarkan respons anatomi akar dan daun. *J. Biol. Sumatera* 2: 17- 20.
- Sitti. M, L. O. Nafiu, A. M. Tasse. 2015. Performans Ayam Kampung Super Pada Pakan Yang Disubstitusi Dedak Padi Fermentasi Dengan Fermentor Berbeda. Fakultas Peternakan UHO. Kendari.
- Solikin. N dan S. Andaruisworo. 2019. Pengaruh Penambahan Bungkil Kedelai Terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Jawa Super. Universitas Nusantara PGRI. Kediri.
- Nawawi, N. T dan S. Nurrohmah. 1997. Ransum Ayam Kampung. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Nuroso. 2011. *Profil mikrobiologis pollard yang difermentasi dengan ekstrak limbah pasar sayur pada lama peram yang berbeda*. *Agripet*. 3 (2): 26-30.
- Wahyu, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Edisi ke-4. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Widodo. 2002. Kamus Kimia Populer. Yogyakarta: Absolut.
- Wina. E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia Di Indonesia: Sebuah Review. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Winarno, F. G. 2000. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiranata, G. A., I. G. A. M. K. Dewi dan R. R. Indrawati. 2013. Pengaruh energi metabolis dan protein ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam ayam kampung (*Gallus domesticus*) betina umur 30 minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*. 1 (2) :87 – 100.
- Wiranata. M. A, J. I. Sanyoto, H. Subagja. 2015. Analisis Profitabilitas Usaha Peternakan Ayam Kampung Superdi Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 1(1):31-38. Jember.