



Pengaruh Perbedaan Jenis dan Material Kandang Sistem Close House terhadap Performa Ayam Broiler

The Effect of Different Types and Materials of Close House Cages on The Performance of Broiler Chickens

Ratna Kumala Dewi^{a*}, Arif Aria Hertanto^b, Naufal Efendi^c

^{a,b,c} Fakultas Peternakan, Universitas Islam Lamongan, Lamongan, Jl. Veteran No 53A - Lamongan

email: ^aratnakumala@unisla.ac.id. ,

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Diterima 24 Mei 2023
Direvisi 30 Juni 2023
Diterima 14 Juli 2023
Tersedia online 24 Juli 2023

Kata kunci:

Kandang,
Pertambahan berat badan (PBB),
Indeks Performa,
ayam Broiler

Keyword :

Cages,
Weight gain (PBB),
Performance Index,
Broiler chickens

APA style in citing this article:

Dewi, R. K., & Efendi, Naufal (2023). "Pengaruh Perbedaan Jenis dan Material Kandang Sistem Close House terhadap Performa Ayam Broiler," International Journal of Animal Science Universitas Islam Lamongan, vol. 5, no. 4, Halaman 273 – 279.

ABSTRAK

Pelaksanaan penelitian bulan Mei tahun 2018 di peternakan ayam broiler milik Bapak Sugianto, yang beralamatkan di Desa Tenggiring, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh dari perbedaan jenis dan material kandang sistem close house terhadap performa ayam broiler. Materi pada penelitian yakni 2 kandang dengan jenis material yang berbeda yaitu kandang A (material besi dan beton) dengan populasi ayam 18.000 ekor broiler dan kandang B (material kayu kelapa dan bambu) dengan populasi ayam 17.000 ekor broiler. Penelitian menggunakan metode studi kasus dan wawancara dengan mengambil data recording kepada peternak dengan masing-masing kandang diambil data 5 periode pemeliharaan. Parameter yang diamati ialah: Pertambahan bobot badan (PBB), Mortalitas (tingkat kematian) dan IP (Indeks performans). Setelah itu data dihitung dan dibandingkan menggunakan uji statistika yaitu uji T-Students. Hasil penelitian didapat bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dengan perbedaan material kandang terhadap performans ayam broiler, T-Hit < T-Tabel.

ABSTRACT

The research was carried out in May 2018 at a broiler farm owned by Mr. Sugianto, whose address is Tenggiring Village, Sambeng District, Lamongan Regency. The aim of this study was to determine the effect of different types and materials of the closed house system on the performance of broiler chickens. The material in the study was 2 cages with different types of materials, namely cage A (iron and concrete materials) with a population of 18,000 broilers and cage B (coconut wood and bamboo materials) with a population of 17,000 broilers. The research used case study and interview methods by taking recording data from breeders with each cage taking data for 5 maintenance periods. Parameters observed were: Body weight gain (PBB), Mortality (death rate) and IP (performance index). After that the data is calculated and compared using a statistical test, namely the T-Students test. The results showed that there was no significant effect of differences in cage material on the performance of broiler chickens, T-Hit < T-Table.

1. Pendahuluan

Broiler termasuk kontributor utama sumber protein hewani bagi penduduk Indonesia. Dalam setiap 100 gram daging ayam broiler terdapat 18,20% protein. Ayam broiler adalah hasil persilangan antara ayam ras unggulan yang berproduktivitas tinggi sebagai penghasil daging, terutama pada ayam jantan dan betina muda yang dijual ketika usianya belum mencapai 8 minggu dan memiliki berat tubuh tertentu. Keunggulan dan kelemahan dari ayam broiler meliputi pertumbuhannya yang relatif cepat, diikuti oleh peningkatan berat badan yang signifikan, serta kualitas daging yang sangat baik. Namun, di sisi lain ayam broiler memiliki kendala dalam beradaptasi dengan lingkungan baru dan rentan terhadap penyakit, sehingga memerlukan perawatan yang intensif (Murtidjo, 1987).

Amrulloh (2003) menambahkan bahwa ayam broiler memiliki prospek yang signifikan di Indonesia, dengan nilai ekonomi yang menguntungkan sebagai penyedia sumber protein hewani. Keunggulan dari budidaya ayam broiler adalah kemampuannya dalam menghasilkan daging dalam periode waktu yang relatif pendek. Selain itu, metode pemeliharaannya memerlukan lahan yang tidak terlalu luas. Dengan pendekatan intensif dalam usahanya, dapat meningkatkan populasi ayam dan produksi daging secara berkelanjutan.

Kandang dalam konteks usaha peternakan ayam broiler merupakan investasi yang memerlukan dana yang signifikan (aset tetap). Maka dari itu, penting untuk menghindari kesalahan dalam tahap awal pembangunan kandang guna mencegah masalah seperti pengeluaran tambahan untuk perbaikan kandang yang sebenarnya bisa diantisipasi sejak awal.

Kandang tertutup (*closed house*) ialah kandang dengan kemampuan untuk mengeluarkan panas berlebih, uap air berlebih, serta gas berbahaya (CO, CO₂, serta NH₃). Namun, sistem ini juga perlu dapat menyediakan pasokan oksigen yang cukup bagi ayam. Menurut Priyono, (2009) kandang tertutup adalah kandang yang memiliki dinding yang tertutup umumnya dibuat dari bahan permanen dengan penerapan teknologi tinggi. *Exhaust fan* alat yang digunakan untuk mengeluarkan karbondioksida dan alat sistem pendingin berupa *cooling pad*. Berdasarkan hal tersebut, kandang sistem tertutup diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan yang merugikan dengan fokus pada peningkatan produktivitas ayam. Kandang tertutup bertujuan menciptakan lingkungan mikro yang terkendali pada kandang, meningkatkan produktivitas, efisiensi penggunaan lahan maupun tenaga kerja, dan mendukung upaya peternakan yang ramah lingkungan.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan ketika merencanakan pembangunan kandang untuk ayam broiler, termasuk tipe kandang, bahan konstruksi, dan peralatan yang akan digunakan. Pertimbangan ekonomi selalu menjadi prioritas utama, seperti ketersediaan bahan material, biaya perawatan sesudah pembangunan, serta masa pakai bangunan merupakan aspek penting yang harus dipikirkan. Selain faktor ekonomi, perlu pertimbangan lain dalam perencanaan kandang, seperti pemilihan lokasi dan tempat pendirian kandang, bahan konstruksi yang akan digunakan, serta ketersediaan pasokan air bersih dan udara segar. Selain itu, desain dan bentuk konstruksi kandang juga menjadi elemen penting yang perlu dipertimbangkan dalam proses perencanaan.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya isu-isu yang tersebar pada saat PKL (Praktek Kerja Lapang), di lingkungan kandang Bapak Sugianto dimana isu tersebut menyatakan bahwa kandang yang bermaterial besi serta beton dalam produktifitas ayamnya lebih baik dibanding kandang yang bermaterial kayu serta bambu dan peneliti menyadari bahwa sebagai seorang Mahasiswa tidak boleh menelan secara mentah sebuah isu, maka dari itu peneliti mempunyai inisiatif untuk meneliti perbandingan produktifitas ayam broiler yang dipelihara pada kandang beton serta besi dengan kandang kayu serta bambu.

Logam besi merupakan jenis logam yang digunakan secara luas dalam aspek kehidupan manusia, mencakup kebutuhan rumah tangga, sektor pertanian, industri mesin dan bahkan dalam pembuatan alat transportasi. Komponen logam yang terdapat secara melimpah di kerak bumi yakni besi yang memiliki kandungan sekitar 4,7% - 5% (M. L., Jensen and Bafeman, 1981).

Seperti halnya kayu-kayu lainnya, kayu kelapa juga memiliki sifat higroskopis dan dimensi yang dapat berubah akibat penyerapan serta pelepasan uap air. Kelemahan lain yang dimiliki oleh jenis kayu kelapa adalah perubahan dimensi akibat fluktuasi kadar air. Selain itu, kadar air yang berubah berpotensi mempengaruhi sifat mekanisnya. Umumnya, kadar air dalam kayu yang meningkat menyebabkan penurunan dalam kekuatan dan kekakuan kayu tersebut (Sussman *et al.*, 2009).

2. Materi dan Metode

Materi Penelitian

Materi penelitian yakni ayam pedaging *strain cobb* yang di pelihara oleh peternak bernama Bapak Sugianto yang dalam binaan CV. TABASSAM, melalui kemitraan dengan menggunakan sistem kandang *close house*. Kandang dipilih di dasarkan pada sistem lantai yang digunakan. Kandang yang di teliti berjumlah 2 kandang dengan sistem *close house* dengan masing – masing kandang mempunyai ukuran yang sama, yakni dengan kapasitas populasi yang berbeda, kandang A (material besi dan beton) sebesar 18.000 ekor ayam dan kandang B (material kayu kelapa dan bambu) sebesar 17.000 ekor ayam. panjang kandang 100 m, tinggi kandang 7,5 m dan lebar kandang 15 m, dengan sistem kandang menggunakan sistem *close house*, terdiri dari dua lantai.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah studi kasus (meminta data recording pada peternak) dengan penjabaran secara deskriptif, yakni dengan membandingkan performa produksi ayam broiler yang dipelihara kandang sistem *close house* menggunakan material besi serta beton (kandang A) dengan kandang sistem *close house* menggunakan material kayu serta bambu (kandang B).

Variabel yang Diamati

1. Pertambahan bobot badan (PBB).
2. Mortalitas.
3. Indeks Performans (IP).

Penelitian ini menggunakan rumus :

1. Pertambahan Bobot Badan (PBB)

$$PBB = \frac{\text{rata-rata } BB_{\text{pznen}} - \text{rata-rata } BB_{\text{awal}}}{\text{Lama pemeliharaan}}$$

2. Mortalitas

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah ayam mati}}{\text{Jumlah keseluruhan ayam}} \times 100\%$$

3. Indeks Performans

$$IP = \frac{(100 - D) \times BB}{FCR \times (A/U)} \times 100\%$$

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Uji T (Student's t Test) untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan bahan dan material kandang yang berbeda terhadap performa ayam broiler.

$$t \text{ hitung} = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)}{s}$$

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan bulan Mei 2018 di Desa Tengging Kecamatan Sambeng dan Desa Durikedungrejo Kecamatan Ngimbang Kabupaten Lamongan dengan tipe kandang yang sama (*close house*) namun menggunakan material yang berbeda. Penelitian ini di laksanakan dengan pengambilan data kepada peternak dengan masing-masing kandang 5 periode pemeliharaan. Kandang yang di

teliti memiliki lokasi yang berbeda, namun memiliki keadaan geografis dan iklim yang sama, yaitu beriklim tropis, kandang bertempat di pinggiran desa dekat dengan lahan persawahan dan hutan jati.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Material Kandang Terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB).

Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya diketahui bahwa pemeliharaan pada suhu tinggi dapat menurunkan performa ayam broiler serta pemeliharaan pada suhu nyaman mampu menjaga performa ayam broiler, menurut Filho *et al.* (2010) pemeliharaan pada periode *heat stress* yakni suhu 31°C dan 36°C yang berpengaruh pada penurunan performa ayam broiler antarlain konsumsi pakan, bobot badan, serta tingkat kematian. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata PBB pada kandang dengan material beton dan besi sebesar (59,64) gr/hari, sedangkan rata-rata PBB pada kandang dengan material kayu dan bambu sebesar (59,78) gr/hari, pada masing-masing kandang diambil sampel 5 periode.

Tabel 1.

Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler Berdasarkan Jenis Material Kandang (gr/ekor)

Material kandang	Periode					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
A	58,6	56,1	59,4	60,5	63,6	59,64
B	61,1	60,0	61,3	60,0	57,5	59,78

Sumber. Data primer diolah (2018)

Tabel di atas perhitungan dengan uji T menunjukkan bahwa performa ayam broiler pada kandang pada material Besi serta Beton dan kandang material Kayu serta Bambu tidak berpengaruh nyata karena $T_{hit} < T_{tabel}$, ($t_{hit} = 0,0795 < 2,776$) berarti H_0 diterima H_1 ditolak. Hasil penelitian terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB) pada kandang A material besi serta beton dengan kandang B material kayu serta bambu nilai rata-rata menghasilkan selisih sedikit (-0,14) tidak jauh berbeda, hal ini disebabkan karena pada peternakan Bapak Sugianto mempunyai manajemen yang baik, mulai dari kebersihan kandang, pola makan ayam broiler, pengaturan suhu lingkungan penanganan penyakit yang baik. Jadi dalam masalah perbedaan material kandang tidak ada pengaruh yang nyata asalkan sistem manajemen produksi, manajemen kandang sesuai dengan prosedur baik.

Menurut Tabara (2012) panas yang ekstrim/dingin berpengaruh pada penampilan (performa) broiler dengan mengurangi PBB, meningkatkan kematian serta peka terhadap penyakit. Perubahan yang terjadi secara fisiologis akibat suhu lingkungan yang tinggi termasuk fungsi hormon tinggi yang berpengaruh pada metabolisme tubuh ayam broiler.

Tabel di atas walaupun tidak berbeda nyata namun terdapat selisih perbedaan pertambahan bobot badan (PBB) dimana kandang A (material besi dan beton) sedikit lebih rendah dibanding kandang B (material kayu dan bambu), sebab pada dasarnya ialah besi tergolong benda yang dapat menghantarkan panas, namun dalam Kandang sistem *close house* hal tersebut dapat dimanipulasi dengan pengaturan suhu dan juga kecepatan angin. Dalam hal ini mengacu pada prinsip dasar kandang sistem *close house*, yaitu tentang manipulasi lingkungan atau suhu, yang dapat diatur oleh kipas guna untuk menurunkan suhu yang panas dengan mempertimbangkan kecepatan angin yang sesuai. Kandang tertutup (*close house*) dengan panas yang berlebih (*over heating*) dipengaruhi oleh *setting* suhu, kelembapan serta kecepatan angin (*wind chill*).

Pengaruh Material Kandang Terhadap Mortalitas (%).

Tabel 2. Jumlah Mortalitas pada 5 periode pemeliharaan (%).

Material Kandang	Periode					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
A	2,62	3,41	4,04	2,15	2,11	2,86
B	2,64	4,59	4,68	1,45	2,82	3,23

Sumber. Data primer diolah (2018).

Berdasar Tabel di atas rata-rata mortalitas kandang A material Besi serta Beton adalah {2,86 %} sedangkan rata-rata mortalitas kandang B dengan material Kayu serta Bambu adalah {3,23%} ekor. Hasil uji- T menunjukkan bahwa $T_{hit} < T_{tabel}$ ($t_{hit} = 0,697 < 2,776$) hal ini berarti H_0 diterima H_1 ditolak, material kandang tidak berpengaruh nyata terhadap kematian ayam broiler. Hasil penelitian terhadap deplesi pada kandang A dengan material besi serta beton dan kandang B dengan material kayu serta bambu nilai rata-rata menghasilkan selisih sedikit (-1,85%) tidak jauh berbeda. Angka kematian termasuk faktor penting dalam pengukuran keberhasilan manajemen pemeliharaan (Hardini, 2003). Menurut Petrawati (2003), standar kematian broiler pada satu periode pemeliharaan yakni 5%.

Mortalitas yakni tingkat angka kematian pada satu periode pemeliharaan, penyebab angka kematian antaralain lingkungan, genetik serta penyakit. Nort *et al.* (2004) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat mortalitas meliputi kebersihan lingkungan, sanitasi peralatan kandang, serta suhu udara lingkungan. Kusnaldi (2006), bahwa faktor yang mempengaruhi deplesi yakni sanitasi kandang maupun peralatan, kebersihan lingkungan dan penyakit. Standar manajemen pemeliharaan dari perusahaan harus diperhatikan oleh peternak. Risnajati (2012), menambahkan manajemen yang baik mampu mengurangi angka kematian, pemberian vaksin atau obat-obatan juga harus sesuai dosis yang di butuhkan. Menurut Fatafta (2007), untuk menekan angka kematian antaralain mengontrol kesehatan ayam, mengontrol kebersihan ayam tempat pakan dan minum, melakukan vaksinasi teratur, pemisahan ayam yang terkena penyakit dengan ayam yang sehat.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan bahwa material kandang tidak berpengaruh nyata terhadap deplesi (tingkat kematian), hal ini disebabkan dalam tempat penelitian yaitu di peternakan Bapak Sugianto mempunyai manajemen yang baik, mulai dari kebersihan kandang, pola makan yang baik, pengaturan suhu dan lingkungan yang baik serta pencegahan penyakit yang baik. Namun disini lain terlihat bahwa walaupun tidak berbeda nyata tingkat presentase kematian pada kandang B (material besi dan bambu) memiliki sedikit selisih lebih tinggi dibanding dengan kandang A (material besi dan beton), hal ini disebabkan pada material kayu (kelapa) dan bambu sendiri dapat menghimpun uap air, dimana uap air sendiri dapat menyebabkan jamur yang artinya ialah sebagai sarang penyakit. Seperti yang dijelaskan Sussman *et al* (2009), seperti jenis kayu umumnya sifat higroskopis dan dimensi akibat pelepasan dan penyerapan uap air pada kayu kelapa juga termasuk kelemahan pada jenis ini. Selain itu, perubahan kadar air dapat mempengaruhi sifat mekanis, dikarenakan peningkatan kadar air akan menurunkan kekuatan dan kekakuan kayu.

Namun tingkat kematian pada kandang sistem *close house* material kayu kelapa dan bambu dapat di tekan dengan menerapkan manajemen yang bagus terkait kebersihan kandang, juga pengaturan suhu dan kecepatan angin yang sesuai, dimana kecepatan angin dapat mempengaruhi penurunan suhu dan juga dapat membuang gas-gas amoniak dalam kandang dengan kipas, Prinsip dasar *Close House* yakni udara yang sehat, membangun kandang ayam dengan menyediakan udara yang sehat dengan sistem ventilasi yang baik serta pergantian udara yang lancar yakni dengan menghadirkan udara yang sebanyak-banyaknya yang memiliki kandungan oksigen serta mengeluarkan sesegera mungkin gas berbahaya seperti karbon dioksida dan amoniak, (Ratnani *et al*, 2009). Ventilasi diusahakan dibuat sebaik mungkin, sehingga adanya perputaran udara di kandang, yakni udara kotor pada kandang akan keluar dengan mudah kemudian digantikan dengan udara segar dari luar kandang dengan menggunakan kipas serta kecepatan angin yang sesuai, (Martono, 1996).

Pengaruh Material Kandang Terhadap Indeks Performans (IP)

Tabel 3 Jumlah Indeks Performans pada 5 periode pemeliharaan.

Material Kandang	Periode					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
A	354	311	365	402	392,17	365
B	376	349	365	387	363	368

Sumber. Data primer yang diolah (2018).

Berdasar Tabel diatas rata-ratan Indeks Performans kandang A material besi dan beton adalah (365) dan kandang B dengan material kayu dan bambu adalah (368). Berdasarkan uji T didapatkan

hasil $T_{hit} < T_{tabel}$ ($t_{hit} = 0,979 < 2,776$), yang artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak, hasil penelitian terhadap Indeks Performans (IP) pada kandang A dan kandang B nilai rata-rata menghasilkan selisih (-3) tidak jauh berbeda.

Evaluasi pada peternakan terdapat perangkat pengukuran yakni parameter sebagai bahan perbandingan, yang dibanding dengan standart dari *breeder*. Parameter utama yang sering digunakan untuk mengukur keberhasilan peternakan yakni indeks performans (IP). Standart indeks performans (IP) yang baik yakni di atas 300. Semakin tinggi nilai IP peternakan broiler semakin berhasil (Medion, 2010).

Performa diketahui melalui perkembangan serta pertumbuhan ayam, yakni dengan menimbang bobot badan ayam tiap minggu, sehingga didapat berat rata-rata tubuh hariannya. Ayam dengan fisik yang baik menandakan tingkat pertumbuhannya bagus akan menghasilkan performa yang baik. Performa Broiler akan berbeda akibat perbedaan ketinggian atau suhu lingkungan sekitar kandang (Amrulloh, 2004).

Dari keseluruhan perhitungan diatas mendapatkan hasil bahwa material kandang A dan B tidak berpengaruh nyata dan mempunyai rata-rata Indeks Performans yang baik, namun disisi lain kandang A memiliki indeks performa yang sedikit lebih baik, hal ini disebabkan bahwa kelemahan kandang A yaitu material (besi dan beton) dimana besi mempunyai sifat sebagai penghantar panas, tetapi disisi lain kandang tipe *close house* mempunyai prinsip dasar yaitu tentang manipulasi lingkungan termasuk suhu, dimana suhu dapat diatur dengan mempertimbangkan kecepatan angin yang berasal dari kipas pada kandang. Terdapat alat *exhaust fan* pada kandang untuk menarik atau menyedot oksigen serta mengeluarkan karbondioksida, dan menggunakan alat *cooling pad system* (Priyono 2009). Berdasar hal tersebut, kandang sistem tertutup dapat meminimalkan pengaruh buruk lingkungan dengan mengedepankan produktivitas pada ayam. Penggunaan kandang tertutup (*close house*) bertujuan untuk menciptakan iklim mikro terkendali pada kandang, meningkatkan produktivitas, efisiensi lahan dan tenaga kerja serta menciptakan usaha peternakan yang ramah lingkungan.

4. Kesimpulan

Tidak terdapat pengaruh yang nyata dalam penggunaan material kandang yang berbeda dengan sistem *close house* terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB), Deplesi (tingkat kematian) dan juga Indeks Performans (IP).

5. References

- Amrulloh Bin Katsir 2003. Potensi Ayam Broiler Cukup Sebagai Penghasil Protein Hewani Di Indonesia Ayam Broiler. Disertasi, Institut Pertanian. Bogor.
- Amrulloh, I. K 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Bateman, A.M., Jensen, M.L., 1981. Economic Mineral Deposit, 3rd, John Wiley and Sons, New York.
- Fatafta, A.A, dan Z,H,M. Abu-Dieyeh. 2007. Effect Of Chronic Heat Stress In Broiler Performance In Jordan. Intern. J. Poult. Sci. 6(1) : 64-70.
- Filho, W, M.Q, A, Ribeiro, V. Feraaz-de-paula, M. L., Phineiro, M, Sakai, L, R, M, Sa, A. J. P. Ferreira and J. Pallermo-neto. 2010. Heat Stress Impairs Performans Parameters, Induces Intestinal Injury, and Decreases Macrophage Activity In Broiler Chickens. Poult. Sci. 89:1905-1914.
- Hardini, S, Y. 2003. Peningkatan Bobot Badan Ayam Merawang Yang Dipelihara Bersama Ayam Broiler Dengan Memperhatikan Perilaku Makanya. Fmipa Universitas Terbuka.
- Kusnaldi, E. 2006. Suplementasi Vitamin C Sebagai Penangkal Cekaman Panas Pada Ayam Broiler. JITV Vol.11 NO.4 TH. 2006. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Martono, P. 1996. Membuat Kandang Ayam. Penebar Swadaya. Depok.
- Medion, 2010. Berhasil Tidakkah Pemeliharaan Broiler Anda. <http://info.medion.co.id/index.php/artikel/tata.laksana>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2018.
- Medion, 2010. Manajemen Kandang Close House. <http://info.medion.co.id/index.php/artikel/tata.laksana>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2018.

- Murtidjo. A.B., 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Kanisius. Yogyakarta.
- North, M .O. and D. D. Bell. 2004. Commercial Chicken Production Manual. 4th Ed. An Avi Book Publish. By Van Nostrand Reinhold, New York.
- Petrawati. 2003. Pengaruh Unsur Mikro Kandang Terhadap Jumlah Konsumsi Pakan dan Bobot Badan Ayam Broiler Di Dua ketinggian Kandang Yang Berbeda. Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam. Institut Pertanian. Bogor.
- Priyono. 2009. Pencernaan Pakan Pada Ternak Ruminansia. Ilmu Ternak Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ratnani, H, H.A Hermadi, S. Mulyati, D.K.Meles dan Wurlina. 2009. Memantapkan Jiwa Berorientasi Agribisnis Melalui Magang Mahasiswa Pada Peternakan Ayam Potong. Program MKU-DP2M-DirjemDikti-KemDiknas.
- Risnajati, D. 2012. Perbandingan Bobot Akhir, Bobot Karkas dan Presentase Karkas Berbagai Strain Broiler. Sains Peternakan Vol. 10(1), Maret 2012: 11-14 ISSN 1693-8828.
- Sussman, Geoff. 2009. Wound Care Module. Wound Research Foundation of Australia.
- Tabara, J. H. 2012. Respon Ayam Ras Pedagingb Pada Lokasi Pemeliharaan Daerah Pantai Dan Pegunungan. Fakultas Peternakan. Universitas Hassanudin. Makasar.