

Brooder Panggung Dinding Bahan Kardus Modifikasi Untuk Meningkatkan Performa Day Old Chick Ayam Kampung Super

Modification of Chicken Day Old Chick Stage Brooder To Improve Village Super Chicken Day Old Performance

Nur Prabewi, Munawir

Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang
Jl. Magelang Kopeng Km 7, Tegalrejo, Magelang
email : bewinurprabewi @gmail.com

ABSTRAK

Brooder panggung dinding bahan kardus merupakan *brooder* atau kandang indukan anak ayam fase *brooding* / fase stater umur 1 sampai 21 hari yang membutuhkan lingkungan hangat sekitar 30 °C sampai 35 °C. Dinding kandang *brooder* dari bahan kardus karena adanya rongga disela kardus sehingga dapat menyimpan panas dengan baik. *Modifikasi ventilasi brooder* diperlukan untuk mensuplay oksigen bersih dari luar guna memacu pertumbuhan dan perkembangan sel tubuh pada anak ayam fase starter..Pelaksanaan kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas dan Aneka Ternak Polbangtan Yogyakarta Magelang Tanggal 7 Januari sampai dengan 27 Februari 2019. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh *brooder panggung* dinding bahan kardus modifikasi terhadap performa day old chick ayam kampung super. Desain penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan: a) Perlakuan *brooder* konvensional panggung dari bahan kayu sebagai kontrol (P0), b) Perlakuan *brooder* panggung , dinding bahan kardus modifikasi ventilasi single (Ventilasi bagian dinding) (P1), c) Perlakuan *brooder* panggung , dinding brooder bahan kardus modifikasi ventilasi doble (Ventilasi bagian dinding dan atas)(P2). Menggunakan anak ayam kampung super umur satu hari sejumlah 90 ekor, sehingga setiap perlakuan menggunakan 30 ekor yang terdiri dari tiga ulangan,. Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, bobot badan akhir *brooding* ,FCR dan persentase mortalitas,. Analisis data menggunakan ANOVA, diuji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* . Hasil penelitian bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel konsumsi pakan, bobot badan akhir *brooding*. Dan perlakuan menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel FCR serta perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel PBB dan Persentase mortalitas. Kesimpulan bahwa *brooder* panggung dinding bahan kardus modifikasi ventilasi doble merupakan *brooder*/kandang indukan yang paling ideal untuk meningkatkan performa Day Old Chick kampung super fase *starter* / fase *brooding*. Dengan hasil konsumsi pakan sebesar 268,91 gr/ekor , bobot badan akhir *brooding* sebesar 188,53 gr/ekor, *Feed Konversi Ratio* (FCR) sebesar 1,43. dan Persentase Mortalitas 0%.

Kata Kunci: Brooder Panggung, Dinding Bahan Kardus, Modifikasi, Performan, Day Old Chick Ayam Kampung Super

ABSTRACT

Cardboard wall stage brooders are brooders or brooders for brooding chicks in the brooding phase / starter phase of 1 to 21 days that require a warm environment of about 30 OC to 35 OC. The walls of the brooder cage are made of cardboard because of the cavities between the cardboard boxes so that they can store heat properly. Modification of brooder ventilation is needed to supply clean oxygen from outside to spur the growth and development of body cells in starter phase chicks. Research activities were carried out at the Laboratory of Poultry and Various Livestock Polbangtan Yogyakarta Magelang from 7 January to 27 February 2019. The purpose of this study namely to determine the effect of the stage wall brooder modified cardboard material on the performance of day old chick super village chickens. The research design used the completely randomized design method (CRD) with 3 treatments and 3 replications: a) conventional stage brooder treatment made of wood as a control (P0), b) Stage brooder treatment, cardboard material with single ventilation modified walls (ventilation of the wall) (P1), c) Treatment of stage brooder, brooder wall, cardboard material modified by double ventilation (ventilation of the walls and top) (P2). Using super chicken aged one day a number of 90 tails, so that each treatment using 30 birds consisting of three replications. The variables observed were feed consumption, body weight gain, final brooding body weight, FCR and the percentage of mortality. Data analysis used ANOVA, further tested Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the treatment showed a significant difference ($P < 0.05$) to the variable feed consumption, the final body weight of brooding. And the treatment showed a very real difference ($P < 0.01$) on the FCR variable and the treatment showed no significant difference ($P > 0.05$) on the PBB variable and the percentage of mortality. The conclusion is that the double ventilation modified cardboard wall stage brooder is the most ideal brooder / broodstock to improve the performance of the Super Village Day Old Chick, starter phase / brooding phase. With the results of feed consumption of 268.91 gr / head, the final body weight of brooding is 188.53 gr / head, the Feed Conversion Ratio (FCR) is 1.43, and the percentage of mortality is 0%.

Keywords: *Stage Brooder, Cardboard Material Walls, Modification, Performance, Super Day Old Chick Kampung Chicken*

PENDAHULUAN

Brooder / kandang indukan adalah tempat yang berfungsi sebagai induk buatan bagi anak ayam agar tidak kedinginan. Brooder bisa berbentuk kotak, lebar dan panjangnya disesuaikan dengan kapasitas yang diinginkan (Indarto, 2010). Sedangkan menurut Sudarmono (2007) kandang indukan digunakan untuk memelihara anak ayam dari umur 1 hari sampai dengan umur 3 - 4 minggu. Kandang dilengkapi dengan lampu pemanas/lampu penerang, tempat pakan dan tempat minum. Selanjutnya Rasyaf (2013) menyatakan bahwa pemanas sebaiknya tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin. Pemanas yang kurang (anak ayam kedinginan) atau yang lebih akan memperlemah daya tahan ayam terhadap penyakit. Dan menurut Yaman (2010) menyatakan bahwa brooder menggunakan

pemanas dalam pemeliharaan anak ayam dengan kandang tertutup, untuk menjaga kehangatan tubuh anak ayam sehingga tetap sehat. Sumber panas yang digunakan dapat berupa gas, minyak tanah, maupun listrik.

Brooder panggung dinding bahan kardus *modifikasi* atau kandang indukan dari bahan kardus ini memiliki keunggulan-keunggulan diantaranya yaitu dapat menyimpan/menahan panas dengan baik karena adanya rongga disela kardus, sedangkan bahan kayu tidak terdapat rongga yang dapat dimanfaatkan untuk menyimpan panas. *Brooder* modifikasi ventilasi adalah untuk mencukupi kebutuhan oksigen bersih yang sangat penting sekali bagi anak ayam masa pertumbuhan dan perkembangan sel tubuh.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas dan Aneka Ternak Polbangtan Yogyakarta Magelang , Tanggal 7 Januari s/d 27 Februari 2019.

2. Populasi dan Sampel

Ternak yang digunakan adalah *Day Old Chick* (DOC) Ayam kampung super sebanyak 90 ekor, Sampel di peroleh dari populasi ayam kampung super yang diperoleh dari pembreeder ayam kampung super di Daerah Istimewa Yogyakarta.

3. Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Ketiga perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- P0 : Perlakuan *brooder* konvensional panggung dari bahan kayu sebagai kontrol (P0)
- P1 : Perlakuan *brooder* panggung , dinding bahan kardus modifikasi ventilasi single (Ventilasi bagian dinding)
- P2 : Perlakuan *brooder* panggung , dinding bahan kardus modifikasi ventilasi doble (Ventilasi bagian dinding dan atas)

4. Variabel Penelitian

a. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan yaitu jumlah ransum yang dikonsumsi dihitung dari jumlah pemberian ransum selama satu minggu dikurangi jumlah ransum yang tidak dikonsumsi selama satu minggu.

b. Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan tiap minggu diperoleh dengan cara menimbang ayam perminggu, pertambahan bobot badan rata-rata per minggu dihitung dengan cara menjumlahkan pertambahan bobot badan tiap minggu dibagi lama pemeliharaan.

c. Feed Conversion Ratio (FCR)

Jumlah pakan yang habis dikonsumsi ayam dalam jangka waktu tertentu dibanding bobotnya.

d. Persentase Mortalitas

Perbandingan antara jumlah semua ayam yang mati dengan total ayam yang dipelihara dikalikan 100%.

e. Bobot Akhir Fase *Brooding*

Pengamatan bobot akhir fase *brooding* (21 hari) dilakukan dengan cara menimbang bobot badan ayam saat ayam umur 3 minggu dan melakukan pencatatan.

5. Analisis Data

Analisis data menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA). Kemudian dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan berat badan akhir (fase *brooding*) disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Rata-rata Konsumsi Pakan, PBB Perminggu dan Berat Badan Akhir (Fase *Brooding*)

Perlakuan	Variabel Kajian		
	Konsumsi Pakan (gr/ekor)	PBB (gr/ekor/minggu)	Bobot Badan Akhir <i>Brooding</i> (gr/ekor)
P0	282,18 ^a	44,40 ^{ns}	166,47 ^b
P1	255,50 ^b	46,40 ^{ns}	174,73 ^{ab}
P2	268,91 ^{ab}	48,31 ^{ns}	187,53 ^a

Keterangan: Supersekrup ^{a, ab} adalah menunjukkan Signifikan level 5% dan tanda ^{ns} adalah non signifikan

Sumber: Data terolah (2019)

1. Konsumsi Pakan

Berdasarkan hasil analisis data perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan. Hasil uji lanjut bahwa rata-rata konsumsi pakan pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar 282.18 gr/ekor tidak berbeda nyata dengan rata-rata konsumsi pakan pada perlakuan P2 sebesar 268,91 gr/ekor, tetapi perlakuan P0 (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan P1 sebesar 255,50 gr/ekor. Sedangkan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Konsumsi rata-rata perlakuan P0 (kontrol) tersebut menunjukkan angka konsumsi tertinggi sedangkan konsumsi rata-rata pada perlakuan P1 menunjukkan angka konsumsi terendah. Hal tersebut disebabkan karena anak ayam tidak memperoleh kehangatan yang sesuai dengan standar kebutuhan. Sehingga mengakibatkan peningkatan konsumsi pakan, untuk energi meningkatkan suhu tubuh sebagai imbalan suhu lingkungan dibawah standar suhu kebutuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Muslim (2013), untuk menciptakan suasana kandang yang sehat, faktor temperatur kandang harus diperhatikan. Temperatur lingkungan yang terlalu rendah juga bisa berpengaruh buruk terhadap ayam, diantaranya yaitu peningkatan kebutuhan pakan.

Konsumsi pakan pada perlakuan P1 paling rendah, hal ini disebabkan kondisi kandang *brooder* panggung dinding bahan kardus modifikasi ventilasi single yang kurang maksimal udara bersih karena ventilasi yang kurang, jadi anak ayam pada

siang hari mengalami panas tetapi malam hari udara dingin bisa teratasi, walaupun demikian keseimbangan tersebut belum didapatkan pada kandang *brooder* pada perlakuan P1. Sehingga suhu panas mengakibatkan nafsu makan ternak ayam menurun. Sesuai pendapat Anita, dan Widagdo (2011) ventilasi kandang yang kurang bagus, akan menyebabkan kadar O₂ berkurang, dan terjadi peningkatan kadar CO₂ (karbon dioksida), air, gas berbau, peningkatan suhu kandang, terjadi polusi, yang mengakibatkan menurunnya konsumsi makanan.

Konsumsi pakan perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi perlakuan P2 masih lebih baik karena menggunakan *brooder* panggung dinding bahan kardus modifikasi ventilasi doble atas dan bawah yang berfungsi sebagai ventilasi alamiah untuk mengantisipasi pergantian udara dan persediaan oksigen yang cukup untuk kebutuhan pertumbuhan anak ayam dan untuk menyediakan lingkungan kandang indukan yang nyaman. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Sudarmono (2007) kandang yang berukuran kecil, ventilasi alamiahnya dapat berfungsi dengan baik, karena pergantian udara di dalam ruangan menjadi lebih lancar sehingga dapat menciptakan kenyamanan.

2. Pertambahan Bobot Badan

Berdasarkan hasil analisis data perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata ($P \geq 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan. Perlakuan menggunakan *brooder* panggung dinding bahan kardus *modifikasi* ventilasi oble (P2) sebesar 48,31 gr/ekor/mgg menunjukkan hasil rata-rata angka tertinggi dibandingkan perlakuan menggunakan *Brooder* Panggung Dinding Bahan Kardus *Modifikasi* ventilasi single (P1) sebesar 46,40 gr/ekor/mgg dan perlakuan *brooder* konvensional panggung dari bahan kayu sebagai kontrol (P0) sebesar 44,40 gr/ekor/mgg, adanya perbedaan angka pada setiap perlakuan tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Angka pertambahan bobot badan yang tidak menunjukkan perbedaan nyata tersebut dapat disebabkan karena pada masa *starter* adalah merupakan fase atau masa yang cenderung lebih banyak untuk pertumbuhan sel-sel tubuh dibandingkan fase perkembangan sel tubuh sedangkan penelitian ini dilakukan pada umur 1 hari sampai umur 21 hari. Sehingga perbedaan angka pertambahan bobot badan pada setiap minggu dari masing-masing perlakuan tidak terlalu berbeda nyata. Hal ini sesuai pendapat Suprijatna, dkk (2005) bahwa tubuh ayam terdiri dari banyak sel dengan ukuran yang hampir sama. Kebanyakan peningkatan pertumbuhan terjadi karena multiplikasi (pembelahan) sel, yaitu 1 sel membelah menjadi 2; 2 menjadi 4; 4 menjadi 8; 8 menjadi 16 dan seterusnya. Sel darah, kulit, dan folikel bulu tumbuh lebih lanjut oleh bertambahnya ukuran sel dari pada pembelahan sel. Pertumbuhan kerangka berjalan cepat dan mencapai ukuran maksimal beberapa minggu sebelum melanjutkan pertambahan bobot tubuh.

3. Bobot Akhir Fase *Brooding*

Hasil analisis data perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot akhir fase *brooding*. Perlakuan menggunakan *brooder* panggung dinding bahan kardus *modifikasi* ventilasi doble (P2) menunjukkan angka bobot badan tertinggi, karena anak ayam dengan perlakuan P2 mendapatkan lingkungan suhu dan udara yang selalu berganti sehingga kadar O₂ yang dibutuhkan mencukupi kebutuhan standar masa pertumbuhan, maka anak ayam dapat tumbuh normal serta tidak mengalami cekaman suhu dingin maupun suhu panas dilingkungan kandangnya, nutrisi hasil metabolisme tubuh ternak bisa digunakan untuk

pertumbuhan tubuh ternak, terutama untuk energi bisa terserap tubuh dengan sempurna tanpa dikurangi untuk menghangatkan tubuh dalam menangkal suhu luar yang lebih rendah dari standar kebutuhan. Begitu juga protein hasil metabolisme bisa untuk kelangsungan pertumbuhannya karena pada ternak ayam yang mengalami stress karena suhu dingin maupun panas ataupun stress lainnya akan digunakan untuk menangkal sebagai bentuk pertahanan tubuhnya terhadap cekaman lingkungan. Sesuai pendapat Anita, dan Widagdo (2011), yang menyatakan bahwa pengaruh ventilasi yang baik mampu memberikan jaminan terhadap efisiensi penggunaan makanan, sehingga kesehatan dan pertumbuhan terjamin. Ventilasi yang diatur secara berhadapan akan memberikan jaminan sirkulasi udara didalam ruangan kandang yang lebih baik.

Hasil pengamatan perlakuan menggunakan *brooder* konvensional panggung dari bahan kayu (P0), perlakuan menggunakan *brooder* panggung dinding bahan kardus *modifikasi* ventilasi single (P1), dan perlakuan menggunakan *brooder* panggung dinding bahan kardus *modifikasi* ventilasi doble (P2) pada pengamatan variabel FCR dan persentase mortalitas terlihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Pengamatan FCR dan Persentase Mortalitas

Perlakuan	Variabel Kajian	
	FCR per Minggu	Persentase Mortalitas (%)
P0	2,03 ^a	0
P1	1,79 ^{bc}	0
P2	1,73 ^c	0

Keterangan: Supersekrip ^{a, bc, c} adalah menunjukkan Signifikan level 1%

Sumber: Data terolah (2019)

4. Feed Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil analisis data bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Feed Conversion Ratio (FCR). Perlakuan P0 atau kontrol dengan rata-rata FCR tertinggi, hal ini erat kaitannya dengan variabel kajian rata-rata konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Ayam-ayam pada perlakuan P0 (kontrol) memang konsumsi pakannya tertinggi namun berbanding terbalik dengan penambahan bobot badan yang dihasilkan. Sehingga rata-rata FCR menunjukkan angka tidak efisien disebabkan karena anak ayam tidak memperoleh kehangatan dalam lingkungan kandang yang sesuai dengan standar kebutuhan, mengakibatkan peningkatan konsumsi pakan untuk meningkatkan suhu tubuh dengan menggunakan energi hasil metabolisme pakan yang dikonsumsinya. Sesuai pendapat Muslim (2013) yang menyatakan bahwa temperatur lingkungan yang terlalu rendah akan menyebabkan peningkatan kebutuhan pakan. Peningkatan kebutuhan pakan tidak berarti ayam bertambah gemuk, sebab energi yang didapatkan dari pakan tersebut justru banyak digunakan untuk menghangatkan tubuh.

5. Persentase Mortalitas

Selama 3 (tiga) minggu pemeliharaan ayam fase *brooding* tidak ditemukan ada ayam yang mati dari setiap perlakuan.. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketiga jenis indukan yang digunakan tidak menimbulkan masalah berkaitan dengan mortalitas sehingga dapat dikatakan kandang *brooder* sebagai

kandang indukan dapat memfasilitasi lingkungan anak ayam yang masa fase tersebut sangat rawan dan tingkat kematiannya tinggi. Sebagaimana yang tertera dalam Sentralternak.com (2008) Kematian (mortalitas) banyak terjadi pada DOC umur 1-7 hari sampai umur ayam sekitar satu bulan. Tingkat mortalitas yang terbaik adalah 0% tapi ini mustahil. Akan tetapi dengan manajemen yang baik (pakan dan lingkungan) tidak menutup kemungkinan angka yang diperoleh akan mendekati 0%. Begitu juga menurut Muslim (2013) bahwa tingkat kematian tertinggi dalam pemeliharaan ayam terjadi dalam fase anak ayam, sehingga permasalahan sumber pemanas harus menjadi perhatian utama dari peternak. Rasyaf (2013) menyatakan bahwa untuk anak ayam kampung, target mortalitas di masa awal sebesar 2,7% cukup pantas atau realistis. Dalam keadaan normal dan pengendalian yang baik, hasilnya nyata selalu lebih rendah dari 2,7%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel konsumsi pakan, bobot badan akhir *brooding*. Dan perlakuan menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel FCR, serta perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel PBB dan Persentase mortalitas. Sehingga *brooder* panggung dinding bahan kardus modifikasi ventilasi doble adalah merupakan *brooder*/kandang indukan yang paling ideal untuk meningkatkan performa Day Old Chick kampung super fase *starter / fase brooding*. Dengan hasil konsumsi pakan sebesar 268,91 gr/ekor, bobot badan akhir *brooding* sebesar 188,53 gr/ekor, *Feed Konversi Ratio* (FCR) sebesar 1,43 dan Persentase Mortalitas 0%.

Kandang indukan / *brooder* panggung dinding bahan kardus modifikasi ventilasi doble merupakan *brooder*/kandang indukan yang paling ideal dapat dijadikan alternatif pemecahan masalah peternak ayam kampung sebagai kandang indukan yang aman, murah, serta dapat mendukung dalam pertumbuhan anak ayam, sehingga menghasilkan performa anak ayam kampung yang baik

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, S. dan Widagdo, W. 2011. *Budidaya Ayam Broiler 28 Hari Panen*. Yogyakarta. Pinang Merah Publisher.
- Cahyono, B. 2011. *Untung Berlipat Ternak Ayam Jantan Buras Afkir Untuk Pedaging*. Yogyakarta. ANDI.
- Idayat, A., Atmomarsono, U., dan Sarengat, W. 2012. Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pembatasan Pakan Terhadap Performans Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*. Vol. 1. No. 1. Semarang. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro.
- Indarto, N. 2010. *Sukses dan Untung Besar Beternak Ayam Broiler*. Yogyakarta. Lumine Books.
- KUB Bina Karya. 2016. *Itik Trasan (Itik Kalung)*. <http://potaldesa.magelangkab.go.id/read-1/92/kelompok-usaha-bersama-kub-bina-karya-itik-trasan-itik-kalung.html>. Diakses 12 April 2016.

- Mulyantini, N. G. A. 2010. *Ilmu Manajemen Ternak Unggas*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Muslim, D. A. 2013. *Mencetak Ayam Kampung Super*. <http://omkicau.com/2013/01/10/bagaimana-mencetak-ayam-kampung-super/>. Diakses 20 Februari 2016.
- Priyatno, M. A. 2004. *Membuat Kandang Ayam*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Rasyaf, M. 2013. *Beternak Ayam Kampung*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sarwono, B. 2011. *Beternak Ayam Buras*. Cetakan ke-33. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sentralternak. com. 2008. *Berbagai Penyebab Kematian DOC*. <http://sentralternak.com/index.php/2008/10/07/berbagai-penyebab-kematian-doc/>. Diakses 20 Februari 2016.
- Setiowati, L. A. 2011. Daya Tarik pada Desain Kemasan Mie Instan Mempengaruhi Keputusan Pembelian. *Thesis*. UAJY.
- Sudarmono, A. S. 2007. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Cetakan ke-5. Yogyakarta. Kanisius.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U. dan Kartasudjana. 2005 *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Wardiny, T. M. dan Sinar, T. E. A. 2013. *Suplementasi Jamu Ternak Pada Ayam Kampung Di Peternakan Unggas Sektor 4*. Tangerang. Universitas Terbuka.
- Yaman, M. A. 2010. *Ayam Kampung Unggul 6 Minggu Panen*. Jakarta. Penebar Swadaya.