

**PERFORMANS PRODUKSI AYAM BROILER PADA KANDANG *CLOSED HOUSE*
DI KECAMATAN PEUSANGAN SIBLAH KRUENG
KABUPATEN BIREUEN-ACEH**

*Production Performance of Broiler Chickens in Closed House Farms in Peusangan Siblah
Krueng District, Bireuen Regency, Aceh*

¹Alifa Aqila, ²Yayuk Kurnia Risna, ³Koji Al Adam

^{1,3}Universitas Almuslim

²Universitas Jambi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai konsumsi ransum, konversi ransum dan pertambahan bobot ayam broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* selama 28 hari. Penelitian ini telah dilaksanakan di peternakan ayam broiler di Desa Pante Baro Buket Panyang Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen dengan kapasitas 11.000 ekor strain *Lohman MB 202*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik observasi. Variabel penelitian adalah pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konversi ransum dan indeks performans. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan ayam broiler dalam kandang *closed house* selama 28 hari dapat meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 1.538 g/ekor $\pm$ 607,54, konsumsi pakan sebanyak 2.442,9 g/ekor $\pm$ 966,15, konversi ransum sebesar 1,59 $\pm$ 0,11, suhu kandang berkisar antara 25°C - 30°C dan standar indeks performans sebesar 338. Dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan ayam broiler pada kandang *closed house* selama 28 hari dalam kategori baik.

Kata kunci: Broiler, *Closed house*, Evaluasi, Performans.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the value of feed consumption, feed conversion and weight gain of broiler chickens kept in closed house cages for 28 days. This research was carried out on a broiler chicken farm in Pante Baro Buket Panyang Village, Peusangan District, Bireuen Regency with a capacity of 11,000 heads of the *Lohman MB 202* strain. This research used descriptive methods with observation techniques. The research variables are body weight gain, ration consumption, ration conversion and performance index. The results of the study showed that rearing broiler chickens in closed house cages for 28 days could increase body weight gain by 1,538 g/head $\pm$ 607.54, feed consumption by 2,442.9 g/head $\pm$ 966.15, feed conversion by 1.59 $\pm$ 0.11, the cage temperature ranges from 25°C-30°C and the standard performance index is 338. It can be concluded that keeping broiler chickens in cages closed house for 28 days in the good category.

Key words: Broiler, *Closed house*, Evaluation, Performance

PENDAHULUAN

Ayam broiler tergolong dalam jenis unggas yang bersifat homeoterm, yang mampu menjaga suhu tubuh yang konstan meskipun terpapar suhu tinggi lingkungan. Seiring dengan perkembangan ayam

broiler, banyak peternak yang beralih dari menggunakan kandang terbuka (*open house*) ke sistem kandang tertutup (*closed house*) (Suasta, *et al.*, 2019). Kandang *closed house* merupakan jenis kandang

yang memiliki dinding tertutup dan sistem lantai postal dengan lapisan litter. Kandang ini umumnya dibuat dari bahan permanen dan dilengkapi dengan teknologi tinggi serta peralatan modern.

Model kandang *closed house* dapat menggunakan sistem ventilasi tunel (*tunnel ventilation system*) dan sistem pendinginan dengan padat (*cooling pad system*). Sistem *tunnel ventilation* mengharuskan kandang yang berukuran lebih panjang, jumlah ternak yang lebih banyak, dan volume yang lebih besar (Saputra, et al., 2020). Sistem mempunyai keunggulan misalnya mengandalkan sirkulasi angin untuk mengeluarkan panas, gas residu, uap air, serta menyediakan oksigen untuk kebutuhan ayam dan lebih cocok untuk area menggunakan suhu maksimum tidak lebih dari 30°C. Sebaliknya, sistem pendinginan dengan padat mengandalkan proses evaporasi dan aliran angin, lebih sesuai pada daerah yang memiliki suhu udara di atas 35°C (Prihandanu, et al., 2018). Kandang *closed house* memiliki inovasi teknologi untuk mengatasi perubahan lingkungan sehingga dapat menghasilkan iklim mikro yang terkontrol di dalam kandang, namun hal ini

membutuhkan biaya yang sangat besar (Pakage et al., 2020).

Keberhasilan usaha peternakan ayam broiler dapat diukur melalui penampilan atau performa produksi yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti konversi ransum, konsumsi ransum, dan peningkatan bobot ternak. Performa produksi digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan usaha peternakan ayam broiler. Performa ayam broiler akan semakin baik jika ransum yang dikonsumsi semakin efisien (Risna et al., 2024). Oleh karena itu telah dilakukan pengamatan terhadap performa produksi pada usaha peternakan ayam broiler di Desa Pante Baro Buket Panyang Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen. Manfaat dari penelitian ini agar dapat memperoleh nilai konsumsi ransum, konversi ransum dan pertambahan bobot badan, persentase mortalitas dan indeks performans broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* selama 28 hari serta dapat memberikan informasi kepada peternak atau yang berkepentingan bagaimana performans ayam broiler yang dipelihara di kandang *closed house* selama 28 hari.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang *closed house* di Kecamatan Kutablang Kabupaten Bireuen-Aceh, mulai dari bulan Juni sampai dengan September 2023.

Alat dan Bahan

Peralatan untuk mendukung proses pengumpulan data terdiri dari timbangan digital merk ACIS *Digital Compact Balance* BC-5000 untuk menimbang berat badan ayam, termometer merk HTC-1 *Thermo Hygrometer* 10%-99% RH guna mengukur suhu kandang, kandang *closed house* kapasitas 11.000 ekor.

Kandang terdiri dari kipas *exhaust fan* serta *cooling fan*, *brooder* atau pemanas, tempat pakan ayam dewasa,

tempat pakan DOC, tempat minum otomatis (*nipple*) dan generator set (genset).

Bahan penelitian terdiri dari ayam broiler yang berumur 1 hari (*Day Old Chick/DOC*) strain *Lohman MB 202* hingga umur 28 hari. Pakan yang diberikan yaitu pakan komersil produksi *Charoen Pokphand* Booster 510 dan 511. Air minum diberikan secara terus menerus memanfaatkan air dari sumur bor yang selanjutnya dialirkan ke kandang secara otomatis.

Parameter yang diukur

1. Pengukuran suhu (°C) dilaksanakan di pagi hari pukul 08.30 WIB

memanfaatkan alat yang disebut dengan *kestrel*

2. Konsumsi ransum

Perhitungan konsumsi ransum menurut [Supratman, et al. \(2016\)](#), yaitu dengan menggunakan cara sebagai berikut:

Konsumsi =

$$\frac{\text{Total pakan yang diberikan (g)} - \text{Total sisa pakan (g)}}{\text{Lama penelitian (hari)}}$$

3. Pertambahan bobot badan

Rumus perhitungan menurut [Supratman, et al. \(2016\)](#), yaitu sebagai berikut :

Pertambahan Bobot Badan =

$$\frac{\text{Bobot badan akhir (g)} - \text{Bobot badan awal (g)}}{\text{Lama penelitian (hari)}}$$

4. Konversi ransum

Konversi ransum yaitu total ransum yang dikonsumsi tiap harinya terhadap pertambahan bobot badan hariannya :

$$= \frac{\text{Konversi Ransum}}{\text{Konsumsi Ransum}} = \frac{\text{Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)}}{\text{Konsumsi Ransum}}$$

5. Indeks performans (IP)

Rumus perhitungan menurut [Putra et al. \(2021\)](#) sebagai berikut:

$$IP = \frac{[\% \text{ Ayam hidup} \times \text{Rata-rata bobot badan (kg)}]}{[\text{FCR} \times \text{Umur Panen (hari)}]} \times 100$$

Analisa Data

Analisis data menggunakan metode survey dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performans Produksi

Hasil penelitian (Tabel 1) terlihat bahwa pertambahan bobot badan pada minggu keempat (28 hari) sebanyak 1.538 g/ekor, konsumsi ransum sebanyak 2.442,9 g/ekor dan konversi ransum sebesar 1,59. Hasil ini sesuai dengan penelitian [Woro et al. \(2019\)](#) menunjukkan bahwa pada umur 4-5 minggu bobot badan ayam mencapai 1,2- 1,9 kg, dimana peningkatan bobot

badan terjadi dalam waktu mingguan dan tidak secara seragam. Dibandingkan dengan penelitian [Susanti et al., \(2016\)](#) pengamatan pada kandang *open house* pemeliharaan ayam broiler pada minggu keempat menunjukkan nilai pertambahan bobot badan sebesar 1.222 g/ekor, dengan nilai konversi sebesar 1.98. Namun, yang menjadi faktor penentu yang berpengaruh pada bobot akhir ayam broiler adalah perkandangan ([Vanda et al., 2023](#)).

Tabel 1. Rataan Performans Produksi Ayam Broiler

Minggu	Pertambahan Bobot Badan (g)	Konsumsi Ransum (g)	Konversi Ransum
1	145,00±14,29	250,00±22,94	1,72±0,12
2	430,00±22,39	628,60±31,57	1,46±0,12
3	884,00±17,38	1.371,40±29,07	1,55±0,08
4	1.538,00±17,59	2.442,90±30,63	1,59±0,10
Jumlah	2.997,00	4.692,90	6,33
Rataan	749,25	1173,23	1,58

Performans ayam pada penelitian ini lebih baik dikarenakan manajemen pemeliharaannya bagus dan terstruktur diantaranya pakan yang diberikan berkualitas, air dan vitamin tercukupi. Selain itu, lingkungan yang aman dengan suhu kandang terkontrol dan kandang jauh dari keramaian sehingga meminimalkan

tingkat stres pada ternak dan menekan stimulasi yaitu mengurangi kontak dengan manusia. Hal ini sesuai pendapat [Wati et al. \(2018\)](#) bahwa faktor-faktor yang mendukung keunggulan ayam broiler antara lain pakan yang berkualitas, temperatur lingkungan yang ideal, serta manajemen kandang yang baik.

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan ayam broiler mencerminkan nilai peningkatan berat badan selama periode pemeliharaan. Kurva pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh kualitas pakan yang disediakan, apabila pakan mengandung zat gizi yang tinggi maka ternak bisa mencapai bobot badan tertentu di umur yang lebih muda (Fahrudin, *et al.*, 2018). Perhitungan pertambahan bobot badan ayam broiler terdapat pada Tabel 1.

Rataan bobot badan awal ayam broiler mencapai 42 g/ekor, dengan pertambahan bobot badan per minggu berturut-turut adalah 145 g/ekor (minggu pertama), 430 g/ekor (minggu kedua), 884 g/ekor (minggu ketiga), dan 1538 g/ekor (minggu keempat), dan nilai standar deviasi pertambahan bobot badan ayam broiler adalah 607,54. Dengan demikian, kenaikan bobot badan ayam tersebut selama 28 hari mencapai 1538 g/ekor atau rata-rata 384,5 g/ekor/minggu, sedangkan rata-rata bobot badan ayam broiler pada umur 28 hari (4 minggu) dengan sistem *closed house* adalah 1580 g/ekor/minggu.

Pertambahan bobot badan ternak berkaitan erat dengan konsumsi pakan, dimana semakin besar bobot badan, semakin tinggi konsumsi pakan. Kenaikan bobot badan ini menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan dengan sistem *closed house* memenuhi standar pertumbuhan ayam broiler strain Lohman MB 202. Hal ini menunjukkan bahwa tatalaksana pemeliharaan ayam broiler dengan sistem *closed house* telah sesuai dengan standar pemeliharaan seperti suhu yang terkontrol dengan aman sehingga meminimalkan tingkat stres pada ternak serta tidak perlu penyesuaian terhadap suhu yang berubah-ubah. Adapun berbagai faktor lainnya seperti tipe ayam, jenis kelamin, galur, tata laksana, temperatur lingkungan, tempat pemeliharaan, serta kualitas dan kuantitas pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan bobot badan (Ramadhani *et al.*, 2019).

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang dikonsumsi seekor ternak dalam periode tertentu. Pengamatan pada setiap perlakuan menunjukkan peningkatan kuantitatif konsumsi ransum setiap harinya. Rata-rata konsumsi ransum ayam broiler selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi ransum ayam broiler pada minggu pertama yang dipelihara pada kandang *closed house* adalah 250 g/ekor, rata-rata konsumsi ransum pada minggu kedua sebanyak 628,6 g/ekor, pada minggu ketiga sebanyak 1371,4 g/ekor, serta pada minggu keempat sebanyak 2442,9 g/ekor, dengan standar deviasinya sebesar 966,15. Hal ini disebabkan oleh kondisi kandang *closed house* dengan pengaturan temperatur yang nyaman sehingga meningkatkan efisiensi ransum menjadi bobot badan. Kondisi kandang yang nyaman pada ayam broiler dapat mencukupi kebutuhan energi dan nutrisinya sehingga bobot badan maksimal dapat tercapai. Kelebihan kandang *closed house* yaitu memiliki pengendali temperatur, kelembaban dan kecepatan angin sehingga dapat memberikan kenyamanan pada ayam broiler, hal ini lah yang menunjang peningkatan mutu dan jumlah produksi (Wijayanto *et al.*, 2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan meliputi umur ayam, aktivitas harian, suhu lingkungan, serta mutu dan jumlah pakan. Adeyinka *et al.*, (2019) menekankan bahwa tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, kondisi lingkungan, dan daya tarik rasa bahan pakan.

Konversi Ransum

Konversi ransum adalah parameter yang mengindikasikan seberapa efisien pakan yang dikonsumsi oleh ayam dalam mencapai pertumbuhan atau peningkatan berat badan dalam suatu periode tertentu. Penurunan nilai konversi ransum menandakan efektivitas pemberian pakan, di mana ayam telah mampu mengubah pakan menjadi daging secara optimal. Rata-

rata nilai konversi ransum pada kandang sistem *closed house* ditunjukkan pada Tabel 1.

Analisis statistik menunjukkan bahwa konversi ransum tertinggi pada minggu pertama (1,72), diikuti minggu keempat (1,59), selanjutnya minggu ketiga (1,55) dan konversi pakan terendah terlihat pada minggu kedua (1,46) dan nilai standar deviasinya sebesar 0,11. Hal ini disebabkan oleh kualitas pakan dan juga kondisi lingkungan kandang. Lingkungan kandang pada kandang *closed house* yang nyaman pada ayam broiler dapat mengoptimalkan konsumsi ransum sehingga nilai konversi menjadi rendah. Nilai konversi yang kecil disebabkan oleh ransum yang diberikan semakin efektif dikarenakan ayam broiler

dapat mengoptimalkan perubahannya menjadi daging (Laili *et al.*, 2022). Rataan konversi ransum pada penelitian ini sebesar 1,58. Nilai ini mendekati hasil penelitian Pakage *et al.* (2020) sebesar 1,6, selain itu juga diperoleh bahwa nilai FCR pada kandang *closed house* lebih rendah dibandingkan pada kandang *open house*. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pakan meliputi laju pertumbuhan, kandungan energi pakan, bobot badan, temperatur lingkungan, dan kesehatan broiler, seperti yang dijelaskan oleh Sultan *et al.* (2023).

Suhu Kandang dan Indeks Performans

Rata-rata suhu kandang dan indeks performans ayam broiler pada usia 28 hari diuraikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Suhu Kandang dan Indeks Performans

Minggu	Suhu Kandang (°C)	Indeks Performans
1	30	120
2	29	208
3	27	267
4	25	338
Jumlah	111	933
Rataan	27,75	233,25
SD	2,22	92,33

Suhu Kandang. Suhu merupakan unsur lingkungan yang mempengaruhi performa broiler. Data pengamatan rata-rata suhu mingguan selama 4 minggu (28 hari) pemeliharaan pada kandang *closed house* ditampilkan pada Tabel 2.

Hasil pengamatan suhu mingguan di dalam kandang *closed house* selama 4 minggu pemeliharaan ayam broiler menunjukkan fluktuasi suhu, dengan nilai secara berurutan adalah 30°C, 29°C, 27°C, dan 25°C. Meskipun terjadi fluktuasi, kondisi lingkungan di dalam kandang dianggap cukup memberikan kenyamanan bagi ternak, seperti yang terlihat dari perilaku ayam yang tidak bergerombol. Hal ini mengindikasikan bahwa ayam tidak mengalami kedinginan atau kepanasan (Fatmaningsih *et al.*, 2018). Penelitian lain oleh Yani *et al.* (2014) juga menyebutkan bahwa temperatur udara di dalam kandang

closed house berkisar antara 26°C hingga 28°C, dengan deviasi temperatur yang sangat rendah. Hal ini memberikan kenyamanan kepada ayam untuk memproduksi secara optimal (Suasta *et al.*, 2019).

Indeks Performans. Akhir pemeliharaan ayam broiler, perlu dilakukan perhitungan Indeks Performans (IP) untuk menilai tingkat produktivitas pemeliharaan. Hasil penelitian rata-rata indeks performans ayam broiler selama 4 minggu pemeliharaan secara berurutan adalah 120, 208, 267 dan 338 (Tabel. 2). Semakin tinggi nilai IP, semakin menguntungkan usaha ternak ayam broiler. Sesuai dengan pandangan Pakage *et al.* (2020), standar IP yang baik berada di atas 300, dan semakin tinggi nilai IP menunjukkan kesuksesan

peternakan ayam broiler tersebut yaitu semakin bagus tingkat performa ayam dan semakin efisiensi penggunaan biaya.

Rataan indeks performans pada minggu keempat dikategorikan sebagai sangat baik, sejalan dengan pendapat Nuryati (2019) yang menyatakan bahwa

nilai indeks performans di atas 301 termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai indeks performa menentukan keberhasilan produksi ayam yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konversi ransum, bobot badan, umur panen dan deplesi (Fadilah *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Performans ayam broiler pada kandang *closed house* selama 28 hari menunjukkan nilai lebih optimal, hal ini dibuktikan dari nilai Indeks Performa yang

diperoleh yaitu 338 pada kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyinka., O. Oni, dan B. Nwagu. 2019. Genetic Parameter Estimates of Body Weights of Naked Neck Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*. 5(6):589-592.
- Fadilah, R. (2013). *Beternak Ayam Broiler*. Bogor: Agro Media Pustaka.
- Fahrudin, A., W. Tanwiriah, dan H. Indrijani. 2018. Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Ransum Ayam Lokal Di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran
- Fatmaningsih, R., R. Riyanti, dan K. Nova. 2018. Performa Ayam Broiler Pada Sistem *Brooding* Konvensional Dan *Thermos*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4 (3): 222-229.
- Laili, A. R., R. Damayanti., B. Setiawan, & S. Hidanah. 2022. Perbandingan performa ayam broiler pada sistem *closed house* dan *Open House* di Trenggalek Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*. 03: 6-11
- Nuryati, T. 2019. Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup dan Kandang Terbuka. *Jurnal Peternakan Nusantara* 5 (2): 77-86.
- Pakage, S., B. Hartono., Z. Fanani., B. A. Nugroho., D. A. Iyai., J. A. Palulungan., A. R. Ollong dan D. Nurhayati. 2020. Pengukuran performa produksi ayam broiler pada *closed house system* dan *open house system* di Kabupaten Malang Jawa Timur Indonesia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15 (4): 383-389
- Prihandanu, R., A. Trisanto dan Y. Yuniati. 2018. Model Sistem Kandang Ayam *closed house* Otomatis Menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A-V1. *Electrician*, 9(1): 54-62
- Putra, M. Z. A. J., I. W. Sukanata dan M. Wirapartha. 2021. Analisis Performa Produksi Dan Kelayakan Finansial Usaha Peternakan Ayam Broiler Pada Sistem Kandang *closed house* (Studi Kasus Pada UD. Pande Di Desa Pejeng, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar). *Majalah Ilmiah*

- Peternakan. Program Studi Sarjana Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Bali. 24 (3): 105-109.
- Ramadhani, R. A., H. S. Prayogi dan N. Cholis. 2019. Korelasi Antara Tingkat Deplesi Terhadap Bobot Panen, Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Pakan, Dan FCR Pada Ayam Broiler. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Risna, Y. K., C. Fadli., D. Fitra., K. Al Adam dan N. Fatmala. 2024. Performa Produksi Ayam Broiler pada Sistem *closed house* di Kabupaten Bireuen-Aceh. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 9 (1): 41-45.
- Saputra, T. H., K. Nova dan D. Septinova. 2020. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Litter Terhadap Bobot Hidup, Karkas, Giblet, Dan Lemak Abdominal Broiler Fase Finisher Di *closed house*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Fakultas Pertanian. Universitas Lam.
- Suasta, I.M., I. G. Mahardika., dan I. W. Sudiastara. 2019. Evaluasi produksi ayam broiler yang dipelihara dengan *system closed house*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 22 (1): 21-24.
- Sultan, S., W. M. Horhoru dan M. J. Wattiheluw. 2023. Performa broiler yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dengan sistem *closed house*. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*. 2 (2): 248-259.
- Supratman, H., Setiyatwan, H., Budinuryanto, D. C., Fitriani, A., & Ramdani, D. (2016). Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat Pakan Komplit terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Domba. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(1), 31–35.
- Susanti E. D., Dahlan, M., dan Wahyuning, D. A. (2016). Perbandingan Produktivitas Ayam Broiler terhadap Sistem Kandang Terbuka (Open House) dan Kandang Tertutup (closed house) di UD Sumber Makmur Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak*.7
- Vanda, H., Titania, T., Sari, W. E., Hambal, M., & Gani, F. A. (2023). Performance of broiler chickens reared in postal, stage, and closed house cage. *Jurnal Medika Veterinaria*, 17(1), 33–41.
- Woro, I. D., Atmomarsono, U. dan Muryani, R. 2019. Pengaruh pemeliharaan pada kepadatan kandang yang berbeda terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(4): 418-419.
- Wati, A. K., Zuprizal, Kustantinah, E. Indarto, N. D. Dono dan Wihandoyo. 2018. Performans Ayam Broiler dengan Penambahan Tepung Daun *Calliandra calothyrsus* dalam Pakan. *Sains Peternakan*. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Jawa Tengah.
- Wijayanto, R., A. E. Adiyastitie & S. N. W. Mulatmi. 2022. Evaluasi performa broiler pola kemitraan PT. Cimas Adisatwa dengan sistem *closed house*. *J.Anim.ResApp.Sci*.3(1): 18-26.
- Yani, A., H. Suhardiyan, Erizal dan B. P. Purwanto. 2014. *Analysis of Air Temperature Distribution in a closed house for Broiler in Wet Tropical Climate*. *Media Peternakan*. Fakultas Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat. 37(2): 87-94.