

---

## PERBANDINGAN PEMELIHARAAN AYAM LAYER FASE STARTER STRAIN ISA BROWN DAN HYLINE PADA SISTEM PEMELIHARAAN CLOSE HOUSE

Oleh

Agung Harianto<sup>1\*</sup>, Kurniawan Sinaga<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Peternakan, Universitas Pembangunan Panca Budi

Email: <sup>1\*</sup>[Agung23haryanto@gmail.com](mailto:Agung23haryanto@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 13-05-2025

Revised: 28-05-2025

Accepted: 16-06-2025

### Keywords:

Close House, Feed Intake

Hyline, Isa Brown,

Uniformity, Mortality

**Abstract:** *T*Judging from the results of this study on the comparison of the maintenance of starter phase layer chickens, Isa Brown and Hyline strains in a close house maintenance system, the aim is to determine the comparison of growth, the influence of the maintenance system and the analysis of calculations (PBB, Feed intake, Uniformity, Mortality) of starter phase layer chickens, Isa Brown and Hyline strains with a close house maintenance system. This study showed the highest PBB results in the sixth week of 13.86 g in the Isa Brown strain and 15.00 in the Hyline strain also in the same week and the highest feed intake in the sixth week with a value of 41 g in the Isa Brown strain and 43 g in the Hyline strain besides that in the analysis of the mortality rate showed the lowest figure in the fifth week of 0.10% in the Isa Brown strain and the sixth week in the Hyline strain of 0.14 with a uniformity level of  $\geq 80\%$  in both strains in each weekly analysis carried out so that the maintenance of starter phase layer chickens with a close house maintenance system provides comparative results on the growth of Isa Brown and Hyline strain layer chickens with fairly good values and in accordance with the growth standards of each strain which is assessed by weekly analysis for six weeks with values, PBB, Mortality, Feed Intake, and Uniformity listed in Table.3 thus that the research conducted succeeded in providing good comparative results with slight differences that are still within the standards of each strain that has been marketed

---

## PENDAHULUAN

Sebagai negara berkembang yang dianugrahi dengan populasi besar, Indonesia mengalami peningkatan kebutuhan protein hewani seiring dengan pertumbuhan pendapatan per kapita penduduknya. Dinamika pertumbuhan penduduk yang terus meningkat memicu peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi sebagai faktor kunci dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu produk yang sumber dari protein hewani adalah telur ayam, selain telur ayam mudah didapatkan dan harganya relatif murah, telur ayam juga di produksi dengan jumlah yang ditinggi karena ayam layer mampu menghasilkan produksi telur dengan kuantitas yang

besar dengan keuntungan yang cukup baik secara ekonomi pada prinsip pengembangan.

Pengembangan yang dilihat berdasarkan analisa ekonomi para usahawan peternakan ayam petelur di Indonesia menawarkan prospek bisnis yang sangat menguntungkan karena permintaan telur yang terus meningkat. Ayam petelur sendiri merupakan hasil dari proses persilangan dan seleksi yang kompleks, yang diiringi dengan perbaikan manajemen pemeliharaan yang terus-menerus untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas. Sumatera Utara, sebagai salah satu wilayah yang ditargetkan oleh pemerintah untuk menjadi sentra produksi peternakan, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani di daerah sekitarnya, terutama di kota-kota besar. Hal ini sangat memungkinkan karena Sumatera Utara memiliki lahan yang cukup luas untuk pengembangan usaha peternakan ayam petelur, yang relatif lebih mudah dikelola dibandingkan dengan ternak lain yang memiliki jangka produksi lebih lama. Dalam industri peternakan ayam petelur, terdapat dua tipe utama ayam petelur, yaitu ayam petelur tipe ringan (putih) dan ayam petelur tipe medium (cokelat). Di Indonesia, ayam petelur tipe medium lebih sering dibudidayakan karena memiliki bobot tubuh yang cukup berat dan merupakan ayam tipe dwiguna yang tidak hanya menghasilkan telur dalam jumlah banyak, tetapi juga daging yang berkualitas. Dengan ciri khas coklat pada warna bulunya tergantung pada penggunaan strain (Rasyaf, 2009).

Strain ayam petelur memiliki beberapa strain ayam unggulan, yaitu Isa Brown, Hy-line, Hisex, dan Lohman Brown. Isa Brown adalah salah satu strain yang paling menonjol, dengan ciri-ciri postur tubuh besar, produksi telur berwarna coklat, dan kemampuan untuk dijual sebagai ayam pedaging pada akhir masa produksi. Ayam ini dikenal sebagai ayam tipe dwiguna. Keempat strain ayam petelur tersebut memiliki karakteristik masing-masing yang dimana fase hidup ayam ini dibagi menjadi tiga fase yang salah satunya fase starter (0-6 minggu).

Fase starter merupakan masa pertumbuhan dan pengembangan tubuh secara biologis ayam petelur yang dimulai dari usia 0 hingga 42 hari. Pada fase ini, ayam akan mengalami pertumbuhan yang relatif cepat. Manajemen yang tepat, dengan sistem pemeliharaan yang sesuai pada fase starter sangat berpengaruh untuk menentukan kelangsungan hidup ayam dan kelanjutan fase berikutnya sehingga fase ini merupakan dasar pemeliharaan yang menentukan keberhasilan fase yang akan datang dengan pertumbuhan yang telah ditetapkan pada awal pemeliharaan ayam layer.

Pemeliharaan ayam layer sering dilakukan oleh para peternak yang menekuni dunia peternakan selama bertahun-tahun tanpa melakukan analisa dan riset perbandingan terkait keunggulan ataupun kelemahan dari pemeliharaan yang dilakukan dengan sistem pemeliharaan kandang close house dengan masing-masing jenis strain ayam yang dipelihara, sehingga pada kesempatan kali ini peneliti telah selesai melakukan penelitian dengan mengangkat judul "Perbandingan Pemeliharaan Ayam Layer Fase Starter Strain Isa Brown Dan Hyline Pada Sistem Pemeliharaan Close House" guna mengetahui keunggulan dari perbandingan pemeliharaan dari kedua strain tersebut terhadap pemeliharaan yang sama sehingga dihasilkan data yang dapat berguna bagi peternak yang sedang menekuni industri peternakan ayam petelur maupun aktivis akademik lainnya.

## LANDASAN TEORI

### Ayam Petelur

Ayam petelur adalah jenis ayam yang dibesarkan dengan tujuan utama untuk menghasilkan telur. Setyono *et al.* (2013). Ayam ras petelur dikenal karena produktivitasnya yang tinggi dalam menghasilkan telur. Suci dan Hermana. (2012). Ciri-ciri khas ayam petelur antara lain mudah terkejut, memiliki bentuk tubuh yang ramping, produksi telur yang tinggi, dan tidak memiliki sifat mengeram (Suprijatna *et al.*, 2008). Di Indonesia, ayam petelur yang umum diternakkan adalah jenis ayam yang menghasilkan telur dengan kerabang berwarna coklat. Jahja, (2004). Dengan demikian, ayam petelur merupakan pilihan yang populer bagi peternak yang ingin memproduksi telur dalam jumlah besar.

Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Wiharto, (2002). Menurut Suprijatna (2005), ayam pada awalnya berasal dari ayam hutan liar yang ditangkap dan dipelihara, serta dapat bertelur cukup banyak. Amrullah (2004) juga menyatakan bahwa ayam petelur merupakan ayam yang dipelihara dan diseleksi khususnya untuk menghasilkan telur. Galur atau strain ayam yang ada saat ini dapat berasal lebih dari satu bangsa, seperti tipe ringan yang berasal dari bangsa White Leghorn, tipe medium dari bangsa Rhode Island Red dan Barred Plymouth Rock, serta tipe berat dari bangsa New Hampshire, White Plymouth Rock, dan Cornish. Menurut Rose (2001), hirarki klasifikasi ayam adalah sebagai berikut: Kingdom Animalia, Sub Kingdom Metazoa, Phylum Chordata, Sub Phylum Vertebrata, Divisi Carinathae, Kelas Aves, Ordo Galliformes, Family Phasianidae, Genus Gallus, dan Spesies Gallus domesticus.

Ayam petelur memiliki beberapa keunggulan, seperti laju pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin yang lebih cepat, kemampuan berproduksi yang lebih tinggi, nilai konversi pakan yang lebih baik, dan periode bertelur yang lebih panjang. Sudarmono, (2003). Berdasarkan tipenya, ayam ras petelur dibedakan menjadi dua, yaitu tipe ringan dan tipe sedang. Abidin, (2004). Ayam ras petelur tipe ringan dikembangkan khusus untuk menghasilkan telur selama masa produksi dan dijual sebagai ayam afkir yang harga dagingnya sangat murah. Yuwanta, (2004). Ciri-ciri ayam tipe ringan adalah badannya yang ramping, postur tubuh kecil, dan telur berwarna putih yang ukurannya lebih kecil dari ayam ras petelur tipe sedang (Scannes *et al.*, 2005). Sementara itu, ayam ras petelur tipe sedang mempunyai postur tubuh yang cukup besar dan pada akhir masa produksi dapat dijual sebagai ayam pedaging. Telur yang dihasilkan berwarna cokelat dan ukurannya lebih besar. Ayam tipe sedang ini disebut juga tipe dwiguna. Abidin, (2004).

### Strain Ayam layer

Di Indonesia, beberapa strain ayam petelur ras yang dikembangkan antara lain Isa Brown, Hysex Brown, dan Hyline Lohmann. Rahayu *et al.* (2011). Salah satu strain ayam petelur ras yang populer adalah Lohmann Brown, yang dapat mencapai dewasa kelamin dengan cepat, yaitu pada umur 18 minggu, sehingga 50% produksi telur dapat dicapai pada umur 140-150 hari. Dirgahayu *et al.* (2016). Ayam petelur memiliki beberapa ciri-ciri khas, seperti mudah terkejut, tidak memiliki sifat mengeram, bentuk tubuh yang ramping, cuping berwarna putih, produksi telur yang tinggi (sekitar 300 butir/ekor/tahun), dan efisien dalam mengubah pakan menjadi telur. Suprijatna *et al.* (2005). Strain ayam petelur sendiri terbagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

**Strain Isa Brown**

Ayam Isa Brown merupakan salah satu strain ayam ras petelur modern yang termasuk ke dalam tipe medium. Menurut Yuwanta (2004), fase umur ayam petelur dapat dibagi menjadi empat fase, yaitu starter (0-6 minggu), grower (6-14 minggu), pullet (14-20 minggu), dan layer (21-75 minggu). Setiap fase memerlukan nutrisi yang berbeda untuk mendapatkan performa optimal. Menurut Rasyaf (2003), Ayam Isa Brown memiliki karakteristik yang khas, yaitu bulu berwarna cokelat kemerahan dan menghasilkan telur dengan warna kerabang cokelat. Ayam Isa Brown mulai memproduksi pada umur 18-19 minggu dengan rata-rata berat telur sebesar 62,9g dan bobot badan sebesar 2,01kg. Strain ini memiliki beberapa keunggulan, seperti tingkat keseragaman yang tinggi, dewasa kelamin yang merata, produksi telur yang tinggi, kekebalan tubuh yang tinggi, dan ketahanan terhadap iklim yang baik.

Prosedur pemeliharaan Isa Brown memiliki tata cara pemeliharaan berdasarkan standar yang ditetapkan sebagai berikut:

**Tabel. 1. Standar masa pertumbuhan ayam layer strain isa brown fase starter.**

<b>week</b>	<b>body weight (g)</b>	<b>feed intake (g)</b>	<b>kumulatif pakan/ekor/hari</b>	<b>water intake ml/ekor/hari</b>
1	66-70	9-11	66-80	26
2	121-128	15-17	171-199	30
3	204-214	23-25	332-374	38
4	285-300	30-32	542-598	44
5	380-400	35-37	787-857	54
6	476-501	40-42	1067-1151	58

*Sumber: Sulaiman, et al 2020.*

Ayam petelur strain isa brown dapat dilihat pada Gambar 1. Dan 2



**Gambar 1. Ayam petelur strain isa brown Sumber: Isa Brown Commercial Layers (2009)**



**Gambar 2. DOC Ayam petelur strain isa brown Sumber: Isa Brown Commercial Layers (2009)**

Ayam Isa Brown merupakan salah satu strain ayam petelur yang populer dan memiliki kinerja produksi yang sangat baik. Menurut data yang dilaporkan, Ayam Isa Brown memiliki periode bertelur yang panjang, yaitu dari umur 18 hingga 80 minggu, dengan daya hidup yang tinggi mencapai 93,2%. Isa Brown Commercial Layers. (2009). Selain itu, Ayam Isa Brown juga memiliki efisiensi pakan yang baik, dengan FCR (Feed Conversion Ratio) sebesar 2,14, serta puncak produksi telur yang mencapai 95%. Dalam satu tahun, Ayam Isa Brown dapat menghasilkan sekitar 351 butir telur dengan rata-rata berat telur sebesar 63,1 g/butir. Ayam Isa Brown mulai bertelur pada umur 18 minggu dengan berat telur awal sebesar 43 g. Berat telur kemudian meningkat secara bertahap seiring dengan pertambahan umur ayam. Peningkatan berat telur terjadi pada umur 21 minggu, 36 minggu, dan relatif stabil pada umur 50 minggu. Isa Brown Commercial Layers. (2009). Periode produksi Ayam

Isa Brown dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase I yang berlangsung dari umur 22 minggu dengan rata-rata produksi telur sebesar 78% dan berat telur sebesar 56 g, serta fase II yang berlangsung dari umur 42-72 minggu dengan rata-rata produksi telur sebesar 72% dan berat telur sebesar 60 g. Abun. (2006).

### **Strain Hy-Line Brown**

Hy-Line Brown merupakan salah satu strain ayam petelur yang sangat populer di pasar komersial. Ayam ini telah dikembangkan secara selektif untuk memaksimalkan produksi telur, dan telah menjadi pilihan utama bagi banyak peternak ayam petelur. Hy-Line Brown dikembangkan oleh Hy-Line International, sebuah perusahaan yang berbasis di Amerika Serikat, yang telah mengembangkan strain ayam ini sejak tahun 1972. Hy-Line Brown memiliki karakteristik yang serupa dengan strain ayam petelur lainnya, seperti Lohman Brown. Kedua strain ayam ini memiliki masa dewasa kelamin yang relatif sama, yaitu sekitar 18 minggu, dengan pencapaian total ayam yang bertelur pada usia 20 minggu yang berkisar antara 45-72%. Hy-Line Brown juga memiliki beberapa ciri-ciri yang menonjol, seperti daya hidup yang tinggi dari DOC hingga umur 17 minggu yang mencapai 98%, persentase bertelur yang tinggi di puncak produksi yang mencapai 95-96%, dan daya hidup yang tinggi hingga umur 60 minggu yang mencapai 97%. Selain itu, Hy-Line Brown juga memiliki ciri-ciri fisik yang khas, yaitu bulu berwarna cokelat seperti karamel, dengan bulu putih di sekitar sayap, paha, dan di ujung ekor. Puncak produksi telur Hy-Line Brown biasanya terjadi pada umur 27-29 minggu, dengan daya hidup yang masih tinggi hingga umur 100 minggu yang berkisar di 92%. Dengan demikian, Hy-Line Brown merupakan pilihan yang sangat baik bagi peternak ayam petelur yang ingin memaksimalkan produksi telur dan meningkatkan keuntungan.



**Gambar 3. Ayam petelur strain Hy-Line brown**

Sumber: [http://www.google.com/Hy-Line\\_brown](http://www.google.com/Hy-Line_brown)

Potensi genetik Hy-Line Brown Commercial sangat dipengaruhi oleh manajemen dan praktek peternakan unggas yang baik sehingga berikut ini merupakan panduan masa pertumbuhan berdasarkan standar yang telah ditentukan.

**Tabel 2. Standar internasional Masa pertumbuhan ayam layer strain Hy-Line fase starter.**

Umur (minggu)	Kematian Kumulatif (%)	Berat Badan (g)	Konsumsi Air minum (ml/ekor/hari)	Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	Kumulatif Konsumsi Pakan (g/ekor)	Keseragaman %
1	0,40	70 – 80	18–28	12 – 14	84–98	
2	0,55	110 –	25–42	17 – 21	201–244	>85 %
3	0,65	140	30–50	20 – 25	343–418	
4	0,75	185 –	37–60	25 – 30	515–627	
5	0,85	215	43–73	29 – 36	717–883	>80 %
6	0,95	260 –	52–89	35 – 44	960–1193	
		310				
		350 –				
		410				
		465 –				
		515				

Sumber: (Hyline International.2024)

### Fase starter

Fase starter merupakan periode kritis dalam pemeliharaan ayam, yang berlangsung dari umur 1 hari (DOC) hingga umur 6-8 minggu Kartasudjana dan Suprijatna, (2010). Pada fase ini, pemeliharaan ayam memerlukan perhatian khusus terhadap beberapa aspek penting, seperti persiapan pemeliharaan, pemilihan anak ayam yang sehat, dan manajemen perkandangan yang baik. Manajemen perkandangan meliputi kandang, brooder, suhu, kelembaban, kepadatan kandang, dan litter yang sesuai. Selain itu, pencegahan penyakit juga perlu diperhatikan untuk mendapatkan pertumbuhan ayam yang optimal dengan tingkat kematian yang rendah.

Dalam pemilihan anak ayam, perlu diperhatikan beberapa kriteria, seperti anak ayam yang tidak cacat, mata yang jernih, paruh yang tidak bengkok, dan berbulu bersih. Jahja, (2004). Fase starter merupakan fase yang sangat penting untuk keberlanjutan pada fase-fase berikutnya, seperti fase grower dan layer. Oleh karena itu, penanganan yang tepat pada fase starter sangat krusial untuk memastikan pertumbuhan dan produktivitas ayam yang optimal. Kesalahan penanganan pada fase ini dapat berdampak negatif pada fase-fase berikutnya, sehingga perlu dilakukan dengan hati-hati dan teliti.

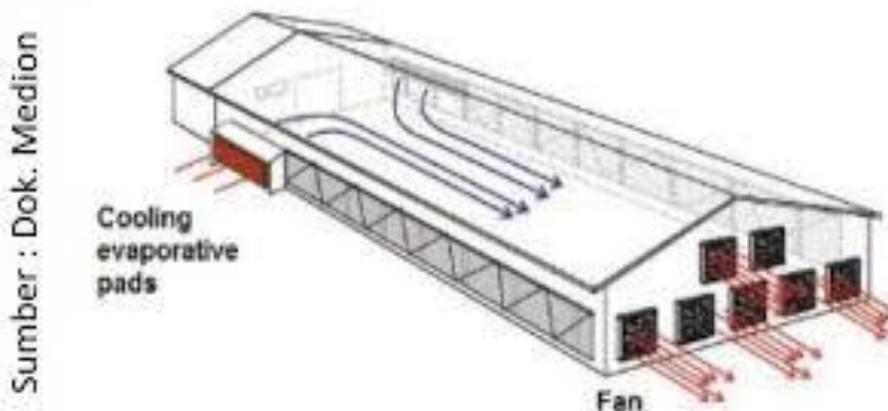
### Perkandangan Kandang

Kandang memiliki peran yang sangat penting dalam pemeliharaan ayam, karena tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal dan berlindung dari cuaca, tetapi juga sebagai tempat berkembang biak dan memproduksi. Fungsi kandang dapat bervariasi tergantung pada sistem pemeliharaan yang digunakan. Dalam sistem pemeliharaan ekstensif, kandang hanya berfungsi sebagai tempat istirahat dan bertelur, sedangkan dalam sistem pemeliharaan semi intensif, kandang berperan dalam kegiatan seperti makan dan memproduksi. Namun, dalam sistem pemeliharaan intensif, kandang berperan sangat besar dalam semua aktivitas ayam, termasuk istirahat, makan, minum, memproduksi, dan lain-lain. Achmanu dan Muharliem (2015). Selain itu, kandang juga dirancang untuk memberikan rasa nyaman bagi ayam dengan melindunginya dari cuaca ekstrem dan gangguan lainnya, seperti panas, hujan, angin kencang, dan lain-lain. Mulyani. (2017).

### Close House

Kandang Tertutup (*Close House*) adalah sistem kandang yang dirancang untuk memberikan kenyamanan suhu lingkungan (*thermoneutral zone*) bagi ayam petelur. Sistem ini dapat mengeluarkan kelebihan panas, uap air, dan gas berbahaya seperti CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> yang ada di dalam kandang, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi ayam. Prihandanu *et al.* (2015). Kandang Tertutup juga memiliki beberapa keunggulan, seperti memudahkan pengawasan, dapat diatur suhu dan kelembabannya, memiliki pengaturan cahaya, dan mempunyai ventilasi yang baik, sehingga penyebaran penyakit dapat diatasi dengan lebih mudah Saputra *et al.* (2015). Selain itu, kadar amonia yang berasal dari kotoran ayam juga harus dijaga agar tidak melebihi batas toleransi, yaitu di bawah 25 ppm. Priyotn, (2002). Suhu, kelembaban, dan amonia merupakan faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemeliharaan ayam di wilayah beriklim tropis, dan suhu yang optimum untuk pemeliharaan ayam adalah antara 20-24°C. Kusnadi, (2008).

Sistem Kandang Tertutup (*Close House*) merupakan inovasi dalam manajemen pemeliharaan ayam yang dirancang untuk meningkatkan keamanan biologis dan kesejahteraan ayam. Dengan mengontrol ventilasi dan suhu di dalam kandang, sistem ini dapat menciptakan lingkungan yang lebih stabil dan nyaman bagi ayam, sehingga mengurangi stres dan risiko penyakit. Penelitian menunjukkan bahwa Kandang Tertutup dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan ayam, sehingga menjadi pilihan yang populer di kalangan peternak ayam modern.



Ilustrasi *closed house* tipe tunnel dengan *cooling pad*

### Gambar 4. Kandang Close House

Kelembaban dan suhu yang ditunjukkan pada Gambar 4. Yang masuk kedalam kandang dapat diatur secara optimal sehingga tercipta kondisi yang nyaman bagi ayam, hal ini akan dapat menghindari stress pada ayam secara berlebihan.

### Manajemen Pemeliharaan

#### Pemeliharaan Anak Ayam Petelur (DOC)

Dalam industri peternakan unggas petelur, pemeliharaan ternak umumnya dibagi menjadi tiga fase yang dibedakan berdasarkan umur. Fase-fase ini mencakup periode starter, grower, dan layer namun pada kesempatan kali ini peneliti melakukan pemeliharaan yaitu pemeliharaan fase starter yang dijadikan sebagai tolok ukur penelitian. Dalam konteks pemeliharaan ayam petelur, fase starter didefinisikan sebagai periode yang berlangsung dari

umur satu hari hingga 6 minggu. Menurut penelitian Zulfikar (2015), pemeliharaan anak ayam petelur pada sistem memiliki kesamaan dalam beberapa aspek, terutama pada periode awal hingga bulu anak ayam tumbuh sempurna. Pemahaman yang baik tentang fase ini sangat penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas ayam petelur. Untuk jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut :

Pemeliharaan anak ayam petelur memerlukan perhatian khusus pada beberapa aspek untuk memastikan pertumbuhan dan kesehatannya. Pertama, kandang harus terpisah dari ayam dewasa untuk mencegah penularan penyakit yang mungkin tidak terlihat pada ayam dewasa tetapi dapat timbul pada anak ayam. Selain itu, pegawai yang menangani anak ayam juga harus khusus untuk menghindari kontaminasi. Kedua, ransum dan air minum harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan dijaga agar tidak kosong. Pada saat anak ayam dimasukkan ke tempat pemeliharaan, air minum harus disediakan dan ransum diberikan setelah tiga jam berikutnya. Ketiga, temperatur udara sekitar harus dijaga pada level yang sesuai untuk pertumbuhan anak ayam, yaitu sekitar 35°C pada minggu pertama dan diturunkan 5°F setiap minggu berikutnya. Pengaturan temperatur pemanas juga penting untuk penyebaran anak ayam yang merata. Setelah anak ayam berumur satu minggu, pembatas dan kertas penutup dapat diangkat, dan tempat ransum dan minum dapat diletakkan pada ketinggian yang sesuai dengan anak ayam. Luas tempat pemeliharaan juga harus diperhatikan untuk menghindari kepadatan yang berlebihan, dengan ketentuan 20 ekor/m<sup>2</sup> untuk anak ayam umur 0-6 minggu.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pendekatan observasi dengan orientasi gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Data yang digunakan terdiri dari sumber utama dan sumber tambahan. Data utama dikumpulkan melalui penelitian yang dilakukan terhadap DOC ayam petelur strain Isa Brown dan Hyline yang dipelihara selama fase starter dengan lama pemeliharaan 42 hari. Dimana lokasi penelitian dilakukan pada dua tempat yaitu, kandang *close house* strain Hyline (Jl. Rambai 8A Binjai Barat, Kota Binjai) dan kandang *close house* (Gunung Tinggi, Lau Bakeri, Kutalimbaru Deli Serdang) strain Isa Brown. Sedangkan data sekunder berasal dari instansi peternakan atau peternak yang terlibat dalam peternakan ayam petelur yang ada di dua desa yang menjadi sumber penelitian peneliti.

### Penentuan Jumlah Sampel

Penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel yang relevan dengan penentuan jumlah sampel yang akurat. Pendekatan yang digunakan adalah rumus Slovin, yang dikutip dari Cahyadi (2022), memungkinkan peneliti untuk menghitung jumlah sampel yang representatif dengan presisi yang tinggi. Rumus Slovin dapat dirumuskan sebagai berikut:

Rumus slovin merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung populasi sampel dengan jumlah populasi yang di tetapkan pada awal penelitian sebanyak 5000 ekor DOC Strain Isa Brown pada kandang sistem *close house* dan juga 5000 ekor DOC Strain hyline pada kandang sistem *close house*.

$$\text{Keterangan: } n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$= \frac{5000}{1+5000(0,1)^2}$$
$$= 98 \text{ sampel DOC}$$

Pada penelitian ini doc ayam dengan strain Isa Brown dan Hyline yang dipelihara dengan sistem *close house* memiliki populasi sebesar 5000 ekor pada masing-masing strain sehingga setelah dihitung menggunakan rumus slovin didapatkan sampel yang akan dilakukan pengamatan dari seluruh jumlah populasi pemeliharaan sebanyak 98 ekor dari kandang *close house* berdasarkan masing-masing strain berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus yang sama.

n = Jumlah sampel

N = Total populasi

e = tingkat persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir

Dalam rumus Slovin ada ketentuan sebagai berikut :

Nilai e = 0,1 (10%) untuk populasi dalam jumlah besar

Nilai e = 0,2 (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil

#### **Metode Analisis Data**

Tolok ukur yang dilihat pada studi penelitian ini adalah pertumbuhan ayam layer fase starter dilihat dari, Pertambahan Bobot Badan (PBB), *Feed intake, Uniformity, Mortality*.

Keberhasilan sebuah usaha peternakan sangat ditentukan oleh penerapan manajemen pemeliharaan yang efektif dan efisien. Manajemen pemeliharaan yang baik akan berdampak langsung pada produktivitas ternak, sehingga bobot badan ternak dapat mencapai standar yang telah ditentukan, keseragaman ternak dapat tercapai, dan tingkat kematian atau deplesi ayam dapat diminimalkan. Dalam proses pemeliharaan, pertambahan bobot badan ternak diukur secara periodik, biasanya dalam kurun waktu satu minggu, untuk memantau pertumbuhan dan perkembangan ternak. Dengan melakukan pengukuran ini, dapat diperoleh data tentang pertambahan bobot badan harian, yang kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja dan efisiensi pemeliharaan ternak. Data ini sangat penting untuk menentukan strategi pemeliharaan yang tepat dan untuk meningkatkan produktivitas ternak secara keseluruhan berdasarkan lama pemeliharaan Rasyaf. (2009). Menurut penelitian Nugroho *et al.* (2012), keseragaman yang baik dalam pemeliharaan ayam petelur ditandai dengan tingkat keseragaman sebesar 80% atau lebih. Jika tingkat keseragaman yang dihasilkan rendah, maka kemungkinan besar puncak produksi ayam akan sulit tercapai, sehingga berdampak pada produktivitas dan efisiensi pemeliharaan. Selain keseragaman, deplesi ayam juga merupakan faktor penting yang perlu dipantau dalam pemeliharaan ayam petelur. Deplesi ayam dapat diukur melalui tingkat mortalitas dan jumlah ayam yang harus di-culling. Penelitian Darmana dan Situnggang (2002), menunjukkan bahwa tingkat mortalitas ayam yang tinggi biasanya terjadi pada periode starter, yaitu saat anak ayam masih dalam proses adaptasi dengan lingkungan baru. Hal ini disebabkan oleh kemampuan adaptasi anak ayam yang masih kurang baik, sehingga memerlukan perhatian dan penanganan yang tepat untuk mengurangi risiko kematian dan meningkatkan keberhasilan pemeliharaan. Sehingga pada penelitian ini peneliti menjabarkan parameter yang akan diukur sebagai berikut:

#### **Pertambahan Bobot Badan (PBB). Fitriati. *et al.* (2021)**

Konsumsi pakan selama pemeliharaan memiliki peran penting dalam menentukan

pertumbuhan berat badan ayam. Menurut Rasyaf (2011), beberapa faktor non-genetik dapat mempengaruhi penambahan berat tubuh ayam, termasuk komposisi zat-zat makanan yang dikonsumsi ternak, suhu lingkungan kandang, sirkulasi udara pada kandang, dan kondisi kesehatan ayam. Pertumbuhan bobot badan dapat diukur dengan menghitung selisih antara bobot akhir dan bobot badan awal pada waktu tertentu. Semakin tinggi kandungan nutrisi dalam pakan, maka pencapaian bobot badan yang optimal pada umur ternak yang lebih muda dapat tercapai, sehingga mempengaruhi performa kurva pertumbuhan. Pertumbuhan bobot badan juga dapat diartikan sebagai perbandingan antara selisih bobot akhir dan bobot awal selama pemeliharaan. Dalam pemeliharaan ayam, bobot DOC (*Day Old Chick*) digunakan sebagai data awal, sedangkan bobot akhir diperoleh dari pengambilan sampel bobot badan ayam pada umur seminggu setelahnya selama enam minggu pada rentang waktu periode starter. Dengan demikian, pemantauan pertumbuhan bobot badan sangat penting untuk menentukan keberhasilan pemeliharaan dan meningkatkan produktivitas ayam. Sehingga rumus menghitung PBBH sebagai berikut:

$$PBB = \frac{W2-W1}{T2-T1}$$

Keterangan:

T1 = Waktu awal pengamatan (hari)

T2 = Waktu akhir pengamatan (hari)

W1 = Bobot badan awal (kg)

W2 = Bobot badan akhir (kg)

#### ***Feed Intake. Sulaiman. et al. (2019)***

*Feed Intake* adalah menghitung jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam selama satu hari atau periode yang lebih lama, cara perhitungannya adalah jumlah pakan kumulatif yang dikonsumsi dikurangi sisa pakan kumulatif dibagi jumlah populasi. Rumus untuk menghitung *Feed Conversion Ratio* (FCR) ayam adalah jumlah pakan total dibagi dengan jumlah berat badan yang dihasilkan:

$$Feed\ intake = \frac{\text{Pakan kumulatif yang dikonsumsi} - \text{sisa pakan kumulatif}}{\text{Populasi ayam}}$$

#### ***Mortalitas. Milenia. et al. (2022)***

Mortalitas ayam merupakan indikator penting dalam pemeliharaan ayam, yang dihitung berdasarkan jumlah ayam yang mati selama periode pemeliharaan tertentu dibandingkan dengan jumlah ayam awal pemeliharaan. Angka mortalitas ini biasanya dihitung dalam bentuk persentase dengan rumus jumlah ayam yang mati dibagi jumlah ayam awal pemeliharaan dikali 100%. Dalam prakteknya, perhitungan mortalitas sering dilakukan secara mingguan, yaitu dengan menghitung rata-rata mortalitas selama 1 minggu. Dengan memantau angka mortalitas, peternak dapat mengevaluasi keberhasilan pemeliharaan dan mengidentifikasi potensi masalah kesehatan atau manajemen yang perlu ditangani untuk mengurangi risiko kematian ayam dan meningkatkan produktivitas. Rumus untuk menghitung mortalitas sebagai berikut:

$$\text{Mortalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah ayam mati}}{\text{Jumlah ayam awal}} \times 100$$

**Keseragaman (Uniformity).**

Keseragaman (*Uniformity*) merupakan bobot badan ayam petelur yang memiliki ukuran variabilitas dalam suatu populasi. Keseragaman yang baik pada ayam layer sangat penting baik pada fase starter, grower dan fase layer demi mencapai puncak satabilitas pada produksi telur. Rumus *uniformity* dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Keseragaman} = \frac{\text{Jumlah bobot seragam}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100 \%$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Fase starter yang merupakan awal dari pemeliharaan ayam petelur, dimana tingkat pertumbuhannya relatif cepat dan merupakan masa yang menentukan bagi fase berikutnya. Hasil penelitian tentang performa ayam petelur strain isa brown dan strain hyline yang dipelihara dengan sistem yang sama yaitu pemeliharaan intensif kandang *close house*, diukur melalui pertambahan bobot badan(PBB), feed intake, pesentase kematian (*mortality*) dan keseragaman (*uniformity*) yang dihitung dengan perhitungan mingguan selama masa stater dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penelitian pemeliharaan ayam layer strain isa brown dan hyline pada kandang *close house* berdasarkan parameter penelitian

WEEK	PBB (g)		FEED INTAKE (g)		MORTALITAS (%)		UNIFORMITY (%)	
	Isa brown	Hyline	Isa brown	Hyline	Isa brown	Hyline	Isa brown	Hyline
1	4,43	3,29	10	12	0,30	0,40	85	80
2	8,29	5,71	16	17	0,40	0,34	90	85
3	9,29	10,71	24	23	0,30	0,20	92	85
4	10,71	10,71	32	26	0,35	0,24	95	85
5	13,37	12,86	37	32	0,10	0,30	90	90
6	13,86	15,00	41	43	0,20	0,14	90	90

Hasil penelitian pemeliharaan ayam layer strain isa brown dan hyline selama 6 minggu menunjukkan hasil yang sedikit berbeda disebabkan genetik dan kemampuan konversi pakan terhadap pertumbuhan serta faktor iklim kandang *close house* yang mempengaruhinya.

**Pembahasan**

**Pertambahan Bobot Badan(PBB)**

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel. 3 terkait pertambahan bobot badan menunjukkan peningkatan yang tidak begitu tinggi pada awal minggu pertama pemeliharaan pada strain isa brown dan hyline namun berbeda jauh lebih unggul pada strain isa brown dengan nilai pertambahan sebesar 4,43 gram sedang hyline sebesar 3,29 gram, namun seiring dengan masa pemeliharaan yang terus berjalan peningkatan bobot badan juga mengalami peningkatan yang signifikan pada minggu kedua sampai minggu ke lima strain isa brown masih mengungguli peningkatan pertambahan bobot badan, akan tetapi pada minggu keenam pertambahan bobot badan pada strain hyline mengalami peningkatan yang sangat signifikan dibanding strain isa brown dengan peningkatan sebesar 15,00 gram.

Peningkatan bobot badan yang terus mengalami penambahan pada kedua strain yang dapat menyerupai ataupun melampaui standar pertumbuhan berdasarkan standar bibit strain masing-masing dipengaruhi banyak faktor pemeliharaan. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Pranada *et al.* (2021), yang mengungkapkan bahwa perbandingan antara bobot badan ayam yang diperoleh di kandang dengan standar perusahaan menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada bobot badan ayam di kandang dibandingkan dengan standar perusahaan. Hal ini disebabkan karena pada periode starter, ayam diharapkan dapat tumbuh dengan cepat dan mencapai kecepatan pertumbuhan yang optimal, sehingga pertumbuhan pada periode berikutnya tidak terhambat. Periode starter merupakan fase kritis dalam pertumbuhan ayam, karena pertumbuhan pada periode ini sangat mempengaruhi pertumbuhan pada periode berikutnya. Seperti yang dinyatakan oleh Nugroho *et al.* (2012), masa awal atau periode starter merupakan fase penting yang harus diperhatikan dalam manajemen pertumbuhan ayam, karena pada fase ini terjadi pertumbuhan seluruh organ vital dalam tubuh ayam. Jika pertumbuhan pada periode starter terhambat, maka pertumbuhan pada umur berikutnya juga akan terhambat, sehingga penting untuk memastikan bahwa ayam mendapatkan nutrisi dan perawatan yang tepat pada periode awal ini untuk mencapai pertumbuhan yang optimal.

#### **Feed Intake**

Dilihat dari *feed intake* ransum pada ayam petelur strain isa brown dan hyline yang dapat dilihat pada Tabel. 3 hasil penelitian menunjukkan bahwa pada minggu pertama *feed intake* sebesar 10gram dan hyline sebesar 12gram hal ini dipengaruhi oleh awal masa pemeliharaan kedua strain ayam masih menyisakan pakan yang diberikan sehingga *feed intake* yang dihitung masih sedikit lebih rendah walaupun masih berada pada rentang batas normal yang ditetapkan oleh standar pertumbuhan kedua strain. Kedua strain terus mengalami peningkatan konsumsi pakan (*feed intake*) seiring dengan bertumbuhnya ayam dan bobot badan yang dihasilkan dapat dilihat pertumbuhannya pada Tabel. 3 yang diiringi peningkatan konsumsi pakan, walaupun dipelihara dengan manajemen dan sistem yang sama bukan berarti pertumbuhan dan konsumsi pakan harus sama pada kedua strain, setiap strain memiliki lajur pertumbuhan yang berbeda dimana hal tersebut dinyatakan oleh Kolifah. (2017), yang mengungkapkan bahwa tingginya atau rendahnya suhu lingkungan mempengaruhi konsumsi pakan dan konsumsi air minum yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan ayam yang dipelihara. Penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya dan sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Saepulmilah (2010), yang menyatakan bahwa konsumsi pakan pada ayam dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bobot tubuh, jenis kelamin, aktivitas, suhu lingkungan, serta kualitas dan kuantitas pakan. Pemahaman tentang faktor-faktor ini sangat penting dalam mengoptimalkan konsumsi pakan dan meningkatkan produktivitas ayam. Pada hasil penelitian ini *feed intake* selaras pada standar masing-masing strain pada setiap analisa perhitungan minggunya.

#### **Mortalitas**

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan tingkat mortalitas yang masih berada pada bawah batas minimal standar angka kematian ayam yaitu pada strain isa brown angka kematian minggu pertama sebesar 0,30% dan meningkat 0,40% pada minggu kedua dan mulai stabil menurun pada minggu- minggu selanjutnya sedangkan pada strain hyline angka kematian menunjukkan angka yang lebih besar pada minggu pertama sebesar 0,40%

dan stabil turun pada minggu-minggu selanjutnya, hal ini sejalan dengan pernyataan Milenia. *et al.* (2022), yang mengatakan bahwa Keberhasilan peternakan ayam petelur ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu produksi telur dan tingkat mortalitas ayam yang dipelihara. Tingkat kematian ayam dapat berbeda-beda antara satu kandang dengan lainnya, dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor manajemen kandang merupakan faktor paling berpengaruh terhadap nilai mortalitas ayam, diikuti oleh faktor lingkungan, penanganan kesehatan ternak, kemampuan peternak, dan terakhir faktor pakan. Oleh karena itu, pengelolaan yang baik dan perhatian terhadap faktor-faktor tersebut sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan peternakan ayam petelur untuk dapat mencapai keseragaman yang tinggi. Tingginya mortalitas pada minggu-minggu pertama penelitian disebabkan banyak faktor yaitu kualitas bibit yang digunakan dan penerimaan bibit yang kurang efektif hal ini sesuai dan sejalan dengan penelitian Pratama, (2018), Yang membuktikan bahwa kualitas bibit yang jelek, benturan, perubahan cuaca yang ekstrim, ruang gerak ayam yang terbatas, maupun kekurangan nutrisi dan cairan mampu meningkatkan angka mortalitas.

### **Keseragaman (Uniformity)**

Hasil penelitian pada parameter keseragaman ayam petelur yang merupakan salah satu jenis ternak yang sangat potensial di Indonesia, dengan potensi produksi telur yang tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa produktivitas ayam petelur yang optimal dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah keseragaman ayam. Keseragaman ayam merupakan aspek krusial dalam manajemen pemeliharaan yang berpotensi mempengaruhi tingkat produksi telur. Oleh karena itu, pengelolaan keseragaman ayam yang baik sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan keberhasilan peternakan ayam petelur yang akan datang sehingga pada tingkat dasar pemeliharaan perannya juga sangat besar untuk menunjang proses produksi di kemudian hari. Penelitian menunjukkan hasil uniformity sebesar 85% pada minggu pertama strain isa brown lebih unggul dari pada strain hyline yang hanya sebesar 80% walaupun demikian hasil tersebut masih menunjukkan hasil yang cukup baik seiring dengan lamanya pemeliharaan sampai pada minggu keenam yaitu pada umur 42 hari uniformity terus meningkat dan tetap stabil pada rentang 90%, 92%, 95%, 90%, 90% pada minggu ke-2,3,4,5,6 untuk strain isa brown dan berada pada rentang 85%, 85%, 85%, 90%, 90% pada strain hyline hal tersebut didukung dengan manajemen pemeliharaan yang baik serta pakan dan vitamin yang berkualitas yang diberikan selama pemeliharaan hal tersebut sejalan dengan pernyataan Jika tingkat keseragaman yang dihasilkan  $\geq 80\%$  berarti keseragaman bobot tubuh baik (*good uniformity*). Sebaliknya, apabila tingkat keseragaman  $\leq 80\%$  berarti keseragaman tubuh ayam kurang baik/ jelek Fadilah dan Fatkhuroji. (2013).

### **KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah pemeliharaan ayam layer fase starter dengan sistem pemeliharaan *close house* memberikan hasil perbandingan terhadap pertumbuhan ayam layer strain isa brown dan strain hyline dengan nilai yang cukup baik dan sesuai dengan standar pertumbuhan masing-masing strain yang dinilai dengan analisa perminggu selama enam minggu dengan nilai, PBB, *Mortalitas*, *Feed Intake*, dan *Uniformity* yang tertera pada Tabel.3 dengan demikian bahwa penelitian yang dilakukan berhasil memberikan hasil perbandingan yang baik dengan sedikit perbedaan yang masih berada pada standar masing-masing strain yang telah dipasarkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Abidin, Z. 2004. Meningkatkan Produksi Ayam Ras Petelur. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- [2] Abun. 2006. Protein dan Asam Amino pada Unggas. Makalah Ilmiah. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Jatinangor.
- [3] Achmanu, M. 2015. Pengaruh Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Perilaku Ayam Pedaging.
- [4] Arikunto. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- [5] Azwar, S. 2001 . Metode Penelitian, Edisi I, cet. 3. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [6] Cahyadi. 2022. Ekonomi Dan Manajemen Bisnis. Jurnal EMABI – VOL. 1. NO. 1
- [7] Darmana, W dan M. Sitanggung. 2002. Meningkatkan Produktivitas Ayam Arab Petelur. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- [8] Dirgahayu, F, I., Dian, S., Khaira N. 2016. Perbandingan Kualitas Eksternal Telur Ayam Ras Strain Isa Brown Dan Lohmann Brown. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 4(1): 1-5, F.
- [9] Fadilah, R. dan Fatkhuroji. 2013. Memaksimalkan Produksi Ayam Ras Petelur. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta
- [10] Fitriati, M. Heni, I. Tuti, W. 2021. Performa Ternak dan Kurva Pertumbuhan Bobot Badan Galur Ayam Sentul Warna Bulu Debu dan Kelabu di BPPT Unggas Jatiwangi. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran.No. 21(2):79-86.
- [11] [http://www.google.com/lohmann\\_brown](http://www.google.com/lohmann_brown) (Diakses pada tanggal 19 November 2024)
- [12] Hyline international. 2024. Paduan Pemeliharaan Hy-Line Brown Max. Hy-Line International. [www.hyline.com](http://www.hyline.com). Diakses pada 25 Januari 2025.
- [13] Isa Brown Commercial Layers. 2009. General Management Guide Commercial Isa brown. Pondoras. <https://text-id.123dok.com/document/4yr2rwwg8zayam-petelur-strain-isa-brown-ayam-petelur-strain-lohmann-brown.html>. (diakses pada tanggal 19 November 2024).
- [14] Jahja, J. 2004. Ayam Sehat Ayam Produktif. Bandung: Medion Poultry Printing.
- [15] Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2010. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta. 81-94.
- [16] Kolifah, w. 2017. Pengaruh Tempat Minum Nipple Dan Paralon Terhadap Awal Produksi Fase Grow. Jurnal Aves, Vol 11 (2).
- [17] Medion (2019). Perancangan Pengatur Suhu dan kelembaban Kandang Ayam Berbasis NodeMCU.
- [18] Medion Info. 2008. Konsultasi Pertumbuhan Ayam Tidak Rata. [https://info.medion.co.id/index.php/konsultasi\\_teknis/broiler](https://info.medion.co.id/index.php/konsultasi_teknis/broiler). (diakses pada tanggal 19 November 2024).
- [19] Medion.2020. Merencanakan Pembangunan Kandang dan peralatannya. [https://www.medion.co.id/merencanakan\\_pembangunan\\_kandang\\_dan\\_peralatannya](https://www.medion.co.id/merencanakan_pembangunan_kandang_dan_peralatannya). (Diakses pada tanggal 19 November 2024).
- [20] Milenia, Y. R. Sri, P. M, Agung, B. A, Ratna, D. 2022. Evaluation of Production Peak of Laying Hens Strain Lohman Brown in CV. Lawu Farm Malang. Journal of Applied Veterinary Science and Technology 03 (2022): 12-17

- [21]Mulyani. 201). Pengaruh Kandang Terhadap Performa produksi Ayam Petelur Fase Awal.
- [22]Nugroho. 2012. Keperawatan gerontik & geriatrik, edisi 3. Jakarta : EGC.
- [23]Prananda, F. Dihan, K. Jiyanto. 2021. Pertumbuhan bobot badan ayam breeding strain cobb 500 di PT. Charoen pokphand jaya farm 2 pekanbaru. Journal of Animal Center (JAC) Vol. 3. No.2, Hal : 111-130.
- [24]Pratama, W. 2018. 5 penyebab ayam lumpuh secara tiba-tiba dan cara mengatasinya [WWW Document]. Budid. Ternak. URL <https://budidayaternak.id/penyebab-ayam-lumpuh-tibatiba/>.(accessed 02.06.25).
- [25]Prihandanu R, Trisanto A, dan Yuniati Y, 2015. Model Sistem Kandang Ayam Closed House Otomatis Menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A V1. Electrician, 9(1), 54-62.
- [26]Priyatno. 2002. Membuat Kandang Ayam. Penebar Swadaya. Jakarta.Kusnadi, 2008
- [27]Rasyaf, M. 2011. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [28]Rasyaf, M. 2009. Panduan Beternak Ayam Petelur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [29]Rose. 2001. Anatomi dan Fisiologi Ternak Unggas. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Sudarmono, A. 2003. Pedoman Pemeliharaan Ras Petelur. Yogyakarta: Karnisius
- [30]Saepulmilah, A. 2010. Performa ayam broiler yang diberi pakan komersial dan pakan nabati dengan penambahan dysapro. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [31]Saputra. 2015. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Litter Terhadap Bobot Hidup, Karkas, Giblet, Dan Lemak Abdominal Broiler Fase Finisher Di Closed House. Universitas Lampung. Lampung.
- [32]Scanes, C.G, G. Brant and M.E. Ensminger. 2005. Poultry Science. 4 1st Edition. Pearson Edycation, Inc.,Upper Saddle River, New Jersey. Rahayu et,al. 2011
- [33]Setyono, D. J. 2013. Sukses Meningkatkan Produksi Ayam Petelur. (Penyunting T. Kamal dan S. Nugroho). Hal. 69. Cibubur: Penebar Swadaya.
- [34]Suci, D.M. dan W. Hermana. 2012. Pakan Ayam. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [35]Sulaiman, D .Nani, I. Karunia, M. 2020. Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown Pada Umur 0-6 Minggu. Jurnal Peternakan Terapan Vol. 1 (1): 26-31.
- [36]Sulaiman, D. Irwani, N., Maghfiroh, K. 2019. Produktivitas ayam petelur strain isa brown pada umur 24 - 28 minggu. Peternakan Vol.1 (1), Pp.3- 26.
- [37]Suprijatna, E., Atmomarsono, U., dan Kartasudjana, R. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Jakarta: Penebar SwadayaAmrullah.
- [38]Suprijatna. 2005. Manajemen Ternak Unggas. J a k a r t a : Penebar Swadaya.
- [39]Suryabrata. S. 2003. Metode Penelitian. Jakarta: Rajawali.
- [40]Wiharto, 2002. Petunjuk Beternak Ayam. Cetakan ke-2. Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya, Malang.
- [41]Yuwanta, T. 2004. Dasar ternak Unggas. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- [42]Zulfikar. 2015. Manajemen Pemeliharaan Ayam Petelur Ras. Jurnal Lentera.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN