

## Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

### Performa Broiler yang Dipelihara Pada Lantai Atas dan Lantai Bawah Kandang Postal *Double Deck* dengan Sistem *Close House*

*Performance of Broiler Raised on the Upper and Lower Floors Postal Double Deck Cages with Semi Close House System*

Sri Sultan, Wiesje M. Horhoruw\*, Muhammad J. Wattiheluw

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233 Indonesia

\*Penulis Korespondensi e-mail: [wiesje.horhoruw@faperta.unpatti.ac.id](mailto:wiesje.horhoruw@faperta.unpatti.ac.id)

#### ABSTRACT

**Keywords:** Broiler; Double deck postal cage; High floor; Performance; Low floor

This study aimed to determine the performance of broilers kept on the upper and lower floors of double-deck postal cages with a semi-close house system. This research was conducted for 42 days consisting of 10 days of cage preparation and 32 days of data collection. The material for this study was broilers with the final Cobb strain CP-707 stock, with a population of 16,000 birds (8,000 birds/floor). Survey and observation methods are used to collect data related to broiler performance. The variables observed in this study were depletion, feed intake, body weight gain, feed conversion ratio (FCR), and performance index (IP). The data obtained were analyzed descriptively. The results show that based on the performance index, the performance of broilers kept in double-deck postal cages on the top floor is very good, and the bottom floor is good. Broilers on the upper floor have a higher performance index value than the lower floor due to lower depletion values, lower feed consumption with lower feed conversion values, and higher body weight.

#### ABSTRAK

**Kata Kunci:** Broiler; Kandang postal double deck; Lantai atas; Lantai bawah; Performa

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui performa *broiler* yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dengan sistem *semi close house*. Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari yang terdiri dari 10 hari persiapan kandang dan 32 hari pengambilan data. Bahan penelitian ini yaitu *broiler* dengan *strain* Cobb final stok CP-707, dengan populasi 16.000 ekor (8000 ekor/lantai). Metode survei dan observasi digunakan untuk mengambil data yang berhubungan dengan performa *broiler*. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu deplesi, konsumsi pakan (feed intake), pertambahan bobot badan, *feed conversion ratio* (FCR), dan indeks performa (IP). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil menunjukkan berdasarkan indeks performanya maka performa *broiler* yang dipelihara apada kandang postal *double deck* lantai atas dikategorikan sangat baik dan lantai bawah dikategorikan baik. *Broiler* pada lantai atas mempunyai nilai indeks performa yang lebih tinggi dari lantai bawah disebabkan nilai deplesi lebih rendah, konsumsi pakan lebih rendah dengan nilai konversi pakan yang lebih rendah, serta bobot badan lebih tinggi.

#### PENDAHULUAN

Usaha ayam ras pedaging (*broiler*) dipilih oleh peternak karena memiliki peluang yang baik. Hal ini disebabkan masyarakat mulai paham arti kebutuhan protein hewani. Keunggulan *broiler* paling utama adalah produksi dagingnya yang cepat, dimana pada umur 5 minggu *broiler* sudah dapat dipanen dan dijual, dengan

rata-rata bobot badan mencapai 1,5 kg. *Broiler* juga memiliki daging dengan kandungan gizi cukup tinggi dan rendah kolestrol sehingga usaha ternak *broiler* layak untuk dikembangkan. Performa *broiler* yang baik dapat dihasilkan melalui bibit yang unggul, lingkungan dan manajemen pemeliharaan *broiler* yang baik. Beberapa aspek pokok dari manajemen pemeliharaan *broiler* diantaranya manajemen pakan dan nutrisi program kesehatan, serta manajemen kandang yang memperhatikan kenyamanan ayam (Purwaningsih, 2016).

Faktor yang mempengaruhi usaha ternak *broiler* salah satunya yaitu tatalaksana perkandangan karena kandang merupakan tempat tinggal *broiler* melakukan segala aktivitasnya selama hidup. Kandang memiliki peran yang penting untuk kenyamanan *broiler* saat pemeliharaan. Di Indonesia umumnya terdapat tiga sistem perkandangan *broiler* yaitu kandang *open house*, *semi close house*, dan *close house*. Kebanyakan peternak kecil di Indonesia terbiasa menggunakan jenis kandang dengan sistem *open house*, kelemahannya ayam mempunyai respon yang kurang baik saat kondisi cuaca ekstrem atau perubahan cuaca yang sangat drastis. Sedangkan peternak menengah keatas banyak menggunakan kandang *semi close house* dan *close house*.

Kandang *semi close house* merupakan modifikasi kandang *open house* menjadi *close house* (Susanto et al., 2019). Pemeliharaan *broiler* pada kandang yang menggunakan sistem *semi close house* berhubungan dengan teknologi untuk menghadapi perubahan cuaca yang ekstrim, sehingga diharapkan mengurangi pengaruh kurang baik dari lingkungan atau perubahan iklim pada lingkungan sekitar kandang. Tujuan penggunaan kandang sistem *semi close house* di antaranya menciptakan iklim mikro yang terkontrol pada kandang, meningkatkan performa ayam, efisiensi penggunaan lahan dan terciptanya usaha pemeliharaan *broiler* yang ramah terhadap lingkungan. Sebagian peternak di Indonesia menggunakan tipe kandang postal *double deck*. Kandang postal *double deck* adalah tipe kandang *broiler* dengan lantai kandang yang ditutupi oleh bahan penutup lantai (*litter*) seperti serutan gergaji kayu, sekam padi, jerami padi yang dapat ditambahkan kapur sebagai campuran *litter*, kemudian sebagian peternak membuat model kandang dengan dua lantai untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan yang terbatas. Pada lantai bawah, dasar lantai terdiri dari tanah atau semen yang ditaburkan *litter*, sedangkan pada lantai atas tidak ada kontak langsung antara *litter* dan tanah, tetapi dasar lantai terbuat dari kayu dan bambu yang ditutupi terpal yang menjadi alas kemudian ditaburkan *litter*. Respon *broiler* yang dipelihara pada kandang postal *double deck* pada setiap lantai tentunya memiliki pengaruh berbeda terhadap kenyamanan *broiler* sehingga berdampak pada performa yang dihasilkan. Keberhasilan suatu produksi *broiler* dilihat pada performanya. Performa *broiler* penting untuk menentukan tingkat keberhasilan pemeliharaannya yang dapat diukur melalui deplesi, konsumsi pakan, penambahan bobot badan, *feed convertio ratio* (FCR), dan indeks performa (IP) ayam (Nuriyanti 2019; Aryanti et al., 2013).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui performa *broiler* yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dengan sistem *semi close house*.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

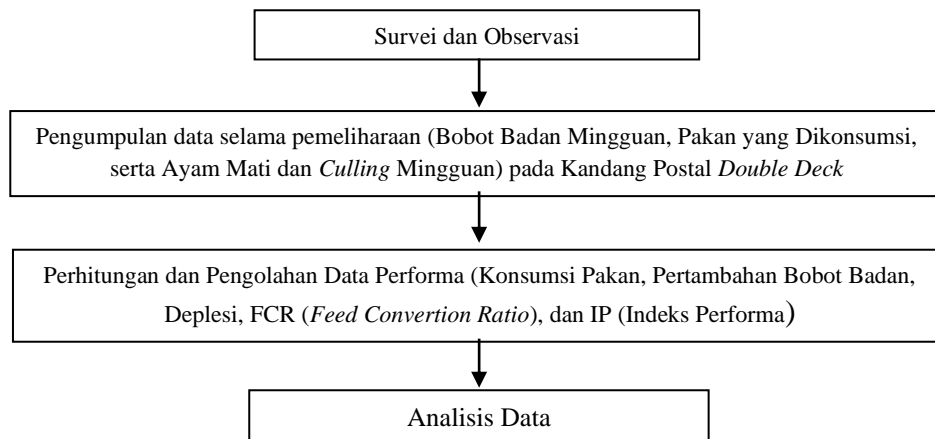
Bahan pada penelitian ini yaitu *broiler*, pakan komersial, air minum yang berasal dari sumur peternak dan obat vitamin kimia berupa virukil dan kalsium hipoklorit. *Broiler* yang digunakan yaitu *strain* merek dagang CP-707 PT. Charoen Pokphan Indonesia Tbk. yang dipelihara pada kandang postal *double deck* dengan sistem *semi close house* populasi sebanyak 16.000 ekor (8000 ekor/lantai). Sedangkan pakan komersial yang digunakan yaitu jenis BR-0 dan BR-1 (*pre-staeter* dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.) BR-11+ (*starter*), dan BR-12 (*finisher*) dari PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk. Pakan BR-0 berbentuk *fine crumble* diberikan pada *broiler* umur 1-7 hari, BR-1 diberikan pada ayam umur 7-10 hari, BR-11+ berbentuk *crumble* diberikan pada ayam umur 10-27 hari, dan BR-12 yang berbentuk *pellet* diberikan pada ayam umur 28-32 hari.

Alat yang digunakan yaitu kamera *smart phone* Infinix HOT 12 tipe android 12, pena, buku, termometer inframerah laser merek Ketokek, higrometer Xiaomi Mijia smart, Kestrel 3000 yang digunakan untuk mengukur kelembaban dan suhu lantai atas dan lantai bawah, timbangan digital *electronic kitchen scale* wj-b05 kapasitas maksimal 5 kg ketelitian 1gr digunakan untuk menimbang DOC saat masuk kandang dan untuk menghitung keseragaman bobot badan ayam, timbangan digital merek WeiHeing kapasitas maksimal 50 kg ketelitian 0-10 kg adalah 5 gr sedangkan 10-50 kg ketelitian 10 gr yang digunakan untuk

penimbangan *broiler* umur 1 sampai 3 minggu, timbangan gantung merek salter model 235 6M kapasitas 50 kg ketelitian 200 gr digunakan untuk menimbang *broiler* umur 4 minggu.

### Desain dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasi (pengamatan langsung) dilakukan pada usaha peternakan Wasidin Subad Suwarti Farm di Desa Tonjong, Kecamatan Tonjong, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah) untuk mengambil data yang berhubungan dengan performa *broiler*. Adapun tahapan penelitian sebagai berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

#### 1. Tahap awal Penelitian

Tahapan awal yang dilakukan yakni survey awal terlebih dahulu lokasi penelitian pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* di peternakan Subad Suwarti Farm.

#### 2. Pengambilan data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini yaitu:

- *Observasi*: yaitu melaksanakan pengamatan pada pemeliharaan *broiler* secara langsung pada lokasi penelitian.
- *Interview*: yaitu melakukan wawancara kepada peternak beserta anak buah kandang (ABK) mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.
- *Recording*: yaitu melakukan pencatatan hal-hal yang dijalankan dan terjadi selama proses penelitian.
- Pengukuran dan perhitungan: yaitu mengukur data yang berhubungan dengan penelitian ini seperti, suhu, kelembaban, bobot badan *broiler* mingguan, jumlah *broiler* yang mati dan di *culling*, serta pemberian pakan. Penimbangan bobot badan dilakukan berdasarkan metode PT. Pitik Digital Indonesia (PDI) yaitu saat DOC masuk kandang dilakukan penimbangan 200 ekor menggunakan timbangan digital *electronic kitchen scale* wj-bo5 dan dilakukan perhitungan sesuai prosedur PT. Pitik Digital Indonesia untuk mengetahui keseragaman DOC. Untuk penimbangan minggu ke-1 sampai minggu ke-3 menggunakan timbangan digital merek *WeiHeing* kapasitas maksimal 50 kg dengan mengambil sampel 30 ekor *broiler* pada setiap bagian sekat kandang (sekat depan, sekat tengah dan sekat belakang) yang masing-masing sekat dilakukan penimbangan secara kelompok yang terdiri dari 10 ekor *broiler*. Untuk penimbangan minggu ke-4, menggunakan timbangan gantung merek *salter* model 235 6M kapasitas 50 kg dengan mengambil sampel *broiler* secara acak sederhana pada sekat depan dan tengah sebanyak 30 ekor *broiler*. Sampel yang diambil merupakan representatif dari jumlah populasi *broiler* per lantai dan bobot dirata-ratakan. Pengukuran suhu dan kelembaban kandang dilakukan pada bagian tengah kandang dengan ketinggian sesuai tubuh ayam menggunakan termometer, higrometer dan kestrel. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan aplikasi *Microsoft excel*.
- Dokumentasi: yaitu berbagai hal atau aktivitas yang berkaitan dengan penelitian didokumentasikan menggunakan kamera *smart phone* Infinix Hot 12.
- Studi pustaka: yaitu melakukan pencarian pustaka acuan atau data dari berbagai sumber seperti skripsi, jurnal, artikel ilmiah, dan buku.

## Variabel Penelitian

Variabel performa *broiler* yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah yang diamati dalam penelitian ini meliputi: deplesi, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, *feed conversion ratio* (FCR), dan indeks performa. Data setiap variabel yang diamati diperoleh dengan rumus yang digunakan dari PT. Pitik Digital Indonesia (PDI) sebagai berikut:

1. Deplesi merupakan jumlah kematian ditambah dengan *culling* selama pemeliharaan. Rumus deplesi yaitu:

$$\text{Deplesi (\%)} = \frac{\text{Jumlah ayam mati} + \text{culling}}{\text{Populasi awal}} \times 100\%$$

2. Konsumsi pakan (*feed intake*) merupakan jumlah pakan yang diberikan oleh *broiler* selama pemeliharaan. Rumus *feed intake* yakni:

$$\text{feed intake} \left( \frac{\text{gr}}{\text{ekor}} \right) = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan}}{\text{Jumlah ayam hidup}}$$

3. Pertambahan bobot badan merupakan kenaikan bobot badan selama pemeliharaan di dalam satu periode pemeliharaan. Rumus pertambahan bobot badan yakni:

$$PBB = BB \text{ akhir} - BB \text{ awal g/ekor}$$

4. *Feed Conversion Ratio* (FCR). Merupakan perbandingan antara pakan yang diberikan dengan bobot badan *broiler* yang dihasilkan. Rumus *feed conversion ratio* (FCR) yakni:

$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan}}{\text{Jumlah bobot ayam hidup}}$$

5. Indeks performa (IP), merupakan peubah utama untuk mengetahui keberhasilan dalam pemeliharaan *broiler*. Rumus indeks performa (IP) yakni:

$$IP = \frac{(100 - \text{deplesi \%}) \times \text{ABW (kg)}}{\text{FCR} \times \text{Ur (hari)}} \times 100$$

Dimana:

- IP = Indek Performa,  
 ABW = *Average Body Weihgt* (rata-tata bobot badan),  
 FCR = *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan  
 Ur = Umur rata-rata panen.

## Analisis Data

Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui performa *broiler* yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dengan sistem *semi close house*.

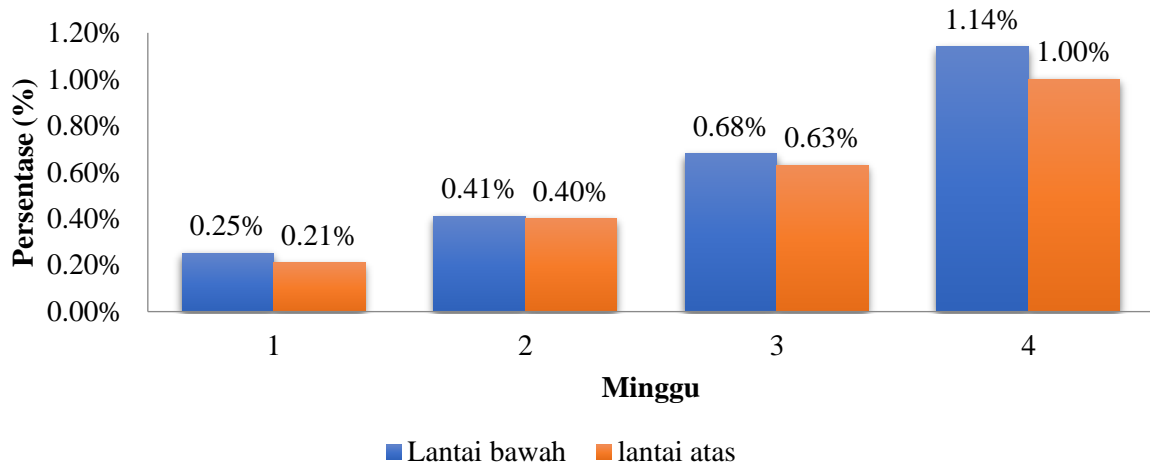
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deplesi

Deplesi atau kematian adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengembangan usaha peternakan *broiler*. Tingkat deplesi pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil penelitian menunjukkan deplesi pada lantai bawah minggu ke-1 (0,25%) dengan kematian kumulatif dan *culling* (16 ekor dan 4 ekor), lantai atas minggu ke-1 (0,21%) dengan kematian kumulatif dan *culling* (14 ekor dan 3 ekor). Tingkat kematian lantai atas relatif lebih rendah dari lantai bawah, karena faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Yerpes et al., (2020) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kematian *broiler* pada minggu pertama pemeliharaan yaitu faktor internal (genetik) dan faktor eksternal yang berhubungan dengan manajemen dan lingkungan, dimana pada minggu pertama

pemeliharaan butuh penyesuaian dengan lingkungan baru. Minggu pertama merupakan masa kritis *broiler*, pada masa ini terjadi perbanyakan sel (*hyperplasia*) dan beberapa *broiler* yang memiliki kemampuan respon tubuh kurang baik terhadap lingkungan akan terseleksi dengan terjadinya kematian pada *broiler*. Culling pada lantai atas dan lantai bawah dilakukan pada DOC yang kualitasnya tidak baik seperti mengalami cacat fisik, dubur yang basah serta keadaan DOC yang lesu akibat dehidrasi selama perjalanan dari tempat penetasan sampai tempat pemeliharaan. Menurut Anggraeni (2021), kriteria ayam yang diculling yaitu lemah, lesu, terdapat cacat paruh atau kaki, kepala berputar serta kotoran yang menempel dan basah di area sekitar dubur.



Gambar 2. Tingkat deplesi pada lantai atas dan lantai bawah

Faktor eksternal yaitu manajemen pemeliharaan dan lingkungan. Manajemen pemeliharaan yang baik oleh anak buah kandang pada masa *brooding* dan pengoperasian sistem *semi close house* pada minggu awal yang baik, serta semakin baiknya program sanitasi dan *biosecurity* yang dilakukan anak buah kandang untuk mencegah timbulnya penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Amam et al. (2020) bahwa tinggi dan rendahnya kualitas sumberdaya manusia dapat mempengaruhi aksesibilitas bisnis, selain manajemen pemeliharaan yang mempengaruhi deplesi yaitu lingkungan seperti suhu dan kelembaban.

Tabel 1. Rata-rata suhu dan kelembaban lantai atas dan lantai bawah

Lantai	Kelembaban (%)				Suhu (°C)			
	Minggu							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Atas	80,28	80,42	83,21	83,21	32,25	30,14	28,81	28,02
Bawah	82,64	81,42	84,07	84	32,26	29,95	29,26	28,72

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata suhu lantai atas pada masa *brooding* minggu ke-1 dan ke-2 (32,54°C dan 30,14°C) lebih tinggi dari lantai bawah minggu ke-1 dan ke-2 (32,65°C dan 29,95°C). Sedangkan rata-rata kelembaban lantai atas pada masa *brooding* minggu ke-1 dan ke-2 yaitu (80,28% dan 80,28%) lebih rendah dari rata-rata kelembaban lantai bawah minggu ke-1 dan ke-2 yaitu (82,64% dan 81,42%). Menurut Anggara et al. (2014), suhu ideal yang dibutuhkan *broiler* masa *brooding* yaitu 35<sup>0</sup>-37<sup>0</sup>C dengan kelembaban 60-79%. Pada masa *brooding* rata-rata suhu pada lantai bawah lebih rendah dengan kelembaban yang lebih tinggi dari lantai atas sehingga menyebabkan *broiler* kedinginan dan tidak nyaman dan mengakibatkan kematian lebih tinggi pada lantai bawah.

Deplesi pada lantai bawah sampai minggu ke-3 (0,68%) dengan kumulatif kematian dan *culling* (50 ekor dan 4 ekor). Pada lantai atas tingkat deplesi sampai minggu ke-3 (0,63%) dengan kumulatif kematian dan *culling* (45 ekor dan 3 ekor). Deplesi pada lantai bawah sampai minggu ke-4 (1,14%) dengan kumulatif kematian dan *culling* (87 ekor dan 4 ekor), pada lantai atas deplesi sampai minggu ke-4 (1,00%) dengan kumulatif kematian dan *culling* (76 ekor dan 3 ekor).

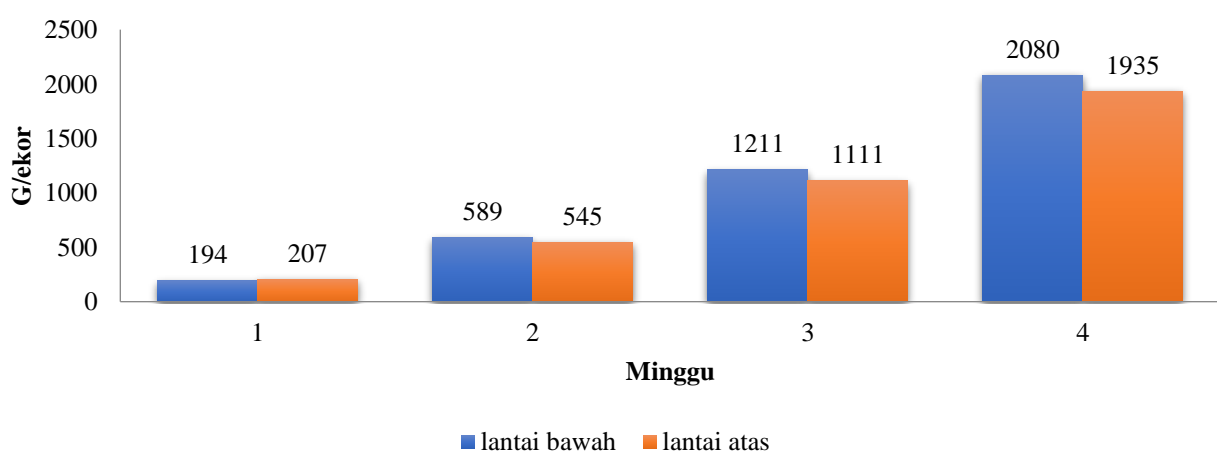
Nilai deplesi dari minggu ke-3 sampai minggu ke-4 cukup tinggi terutama deplesi pada lantai bawah. Seharusnya seiring dengan bertambahnya umur *broiler* kematian semakin sedikit, hal ini disebabkan pada

hari ke-25 dilakukan penjarangan lantai atas dan bawah. Setelah penjarangan dilakukan, *litter* yang basah tidak langsung diganti, ditambah dengan pengaturan ventilasi yang kurang tepat saat kondisi hujan, sehingga menyebabkan timbulnya penyakit *Chronic Respiratory Disiase* (CRD) kompleks yang menyerang saluran pernapasan dan pencernaan. Menurut Fadillah (2013), *litter* yang lembab dan menggumpal merupakan media pembentukan gas beracun seperti amonia, karbondioksida, karbon monoksida yang dapat memicu berkembangnya agen penyebab penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Efendi (2016) bahwa *litter* yang lembab dan minimum ventilasi menyebabkan ayam terinfeksi *Cronic Respiratory Disease* dan *Eshericia Coli*.

Deplesi kumulatif pada lantai bawah dan lantai atas masih tergolong rendah, hal ini disebabkan tingkat deplesi tersebut lebih rendah dari standar deplesi yaitu 3,25% (PT. Pitik Digital Indonesia). Hasil penelitian ini juga masih lebih rendah dari penelitian Irwan *et al.* (2022), yaitu tingkat deplesi pada kandang postal *double deck* pada pemeliharaan *broiler* selama 4 minggu sebesar 2,65%. Selain itu juga lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Umam *et al.* (2014), yakni deplesi kandang bertingkat 7,76%. Menurut Petrawati (2003), selama periode pertumbuhan standar kematian ayam yaitu sebesar 5%. Tingkat deplesi yang rendah pada penelitian ini diduga karena kualitas bibit DOC yang bagus, dan manajemen pemeliharaan yang baik pada masa *brooding*.

### Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil penelitian menunjukkan konsumsi pakan kumulatif pada lantai bawah dari minggu ke-1 (194 g/ekor), minggu ke-2 (589 g/ekor), minggu ke-3 (1211 g/ekor), dan sampai minggu ke-4 (2080 g/ekor). Sedangkan konsumsi pakan kumulatif lantai atas dari minggu ke-1 (207 g/ekor), minggu ke-2 (545 g/ekor), minggu ke-3 (1111 g/ekor) dan minggu ke-4 (1935 g/ekor). Pada minggu ke-1 konsumsi pakan lantai atas lebih tinggi disebabkan penggunaan tempat pakan yang berbeda. Pada lantai atas sebagian besar area kandang menggunakan *baby chik feeder* sehingga *broiler* mudah menjangkau pakan, sedangkan pada lantai bawah lebih banyak menggunakan *super feeder* yang biasa digunakan untuk *broiler* dewasa, dengan peletakkan ketinggian berbeda-beda sehingga sebagian *broiler* sulit menjangkau pakan ditambah dengan pemberian pakan secara *ad libitum* yaitu memberikan pakan dengan jumlah yang tidak dibatasi pada satu waktu pemberian. Distribusi pakan pada minggu ke-1 juga tidak dilakukan setiap hari, namun diberikan secara selang satu hari (*skip a day*) dengan pemberian pakan sesuai perkiraan dari anak buah kandang. Menurut Prasetyo (2020), salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan pada *broiler* yaitu distribusi pemberian pakan dan penggunaan peralatan kandang seperti pemilihan tempat pakan yang tepat. Pada lantai bawah menggunakan tempat pakan yang tidak sesuai umur sehingga konsumsi pakan sedikit rendah daripada lantai atas.



Gambar 3. Rata-rata konsumsi pakan

*Litter* di masa *brooding* sangat dibutuhkan untuk menghangatkan ayam, namun setelah ayam tumbuh bulu lengkap sebaiknya tidak kontak dengan *litter*. Pada lantai atas proses metabolisme yang baik pada tubuh *broiler* akan menghasilkan energi yang cukup untuk aktivitas yang dilakukan seperti mengkonsumsi pakan. Pada penelitian ini rata-rata konsumsi pakan lantai bawah lebih tinggi. Berdasarkan Tabel 1, rata-rata suhu

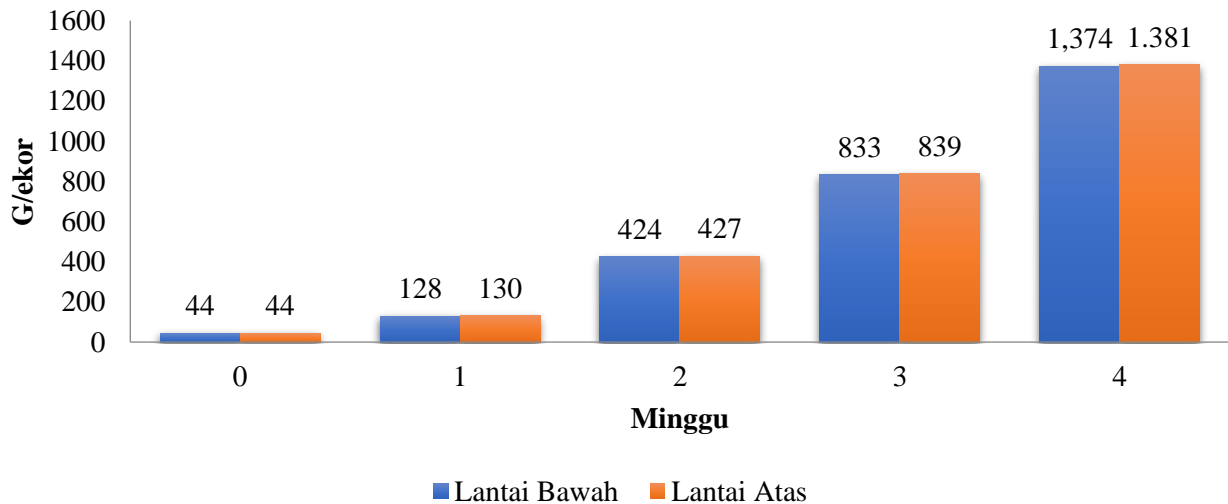
lantai atas setelah masa *brooding* minggu ke-3 dan ke-4 (28,81°C dan 28,02°C) relatif lebih rendah dari rata-rata suhu lantai bawah minggu ke-3 dan ke-4 (29,26°C dan 28,72°C) dan rata-rata kelembaban lantai atas setelah masa *brooding* minggu ke-3 dan ke-4 (83,28% dan 83,21%) relatif lebih rendah dari rata-rata kelembaban lantai bawah minggu ke-3 dan ke-4 (84,07% dan 84%). Menurut Anggara *et al.* (2014), setelah masa *brooding* suhu ideal yang dibutuhkan *broiler* yaitu 28°– 29°C dengan kelembaban 60-70%.

Pada lantai bawah memiliki suhu yang lebih tinggi dari suhu ideal dan kelembaban yang lebih tinggi sehingga mempengaruhi metabolisme tubuh *broiler* akibatnya *broiler* akan berperilaku agresif akibat cekaman suhu dan tidak teraturnya waktu antar konsumsi pakan dan istirahat. Menurut Dharmawan *et al.* (2016), perilaku *broiler* yang agresif dapat disebabkan panas dari suhu dan kelembaban yang tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Dharmawan *et al.* (2016), pada kandang bertingkat konsumsi pakan kumulatif lantai satu lebih tinggi dibandingkan dengan lantai tiga, artinya lantai bawah mempunyai nilai konsumsi pakan lebih tinggi dibandingkan dengan lantai atas.

Konsumsi pakan kumulatif minggu ke-4 pada lantai bawah yaitu 2080 g/ekor dan lantai atas 1935 g/ekor lebih rendah dibandingkan dengan standar atau target konsumsi pakan kumulatif *broiler* CP 707 pada pemeliharaan minggu ke-4 yaitu 2105 g/ekor (PT. Charoeh Pokphan 2006). Hasil penelitian konsumsi pakan kumulatif pada minggu ke-4 ini juga lebih rendah dari penelitian Budiarta *et al.* (2014), yakni 3.030-3.132 g/ekor, serta Asih & Anwar (2022) yaitu 3.239,67 g/ekor. Hal ini disebabkan oleh volume pemberian pakan yang dilakukan satu kali dalam sehari sehingga mengurangi palatabilitas *broiler* terhadap pakan. Pada masa *brooding* pemberian pakan dilakukan dengan cara selang satu hari (*skip a day*), sehingga mengurangi kesegaran pakan dan menyebabkan rendahnya konsumsi pakan.

### Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan yaitu nilai kenaikan bobot badan ayam pada suatu periode pemeliharaan tertentu. Pertambahan bobot badan didapatkan dari selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal *broiler*. Pertambahan bobot badan *broiler* pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertambahan bobot badan

Hasil penelitian menunjukkan pertambahan bobot badan *broiler* pada kandang postal *double deck* lantai bawah minggu ke-1 (128 g/ekor), minggu ke-2 (424 g/ekor), minggu ke-3 (833 g/ekor), dan minggu ke-4 (1.374 g/ekor), sedangkan pertambahan bobot badan lantai atas minggu ke-1 (130 g/ekor), minggu ke-2 (427 g/ekor), minggu ke-3 (839 g/ekor), dan minggu ke-4 (1.381 g/ekor). Pertambahan bobot badan pada lantai atas minggu pertama lebih tinggi disebabkan konsumsi pakan pada lantai atas juga lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan Iqbal *et al.* (2012) bobot badan ternak berbanding lurus dengan konsumsi pakan, semakin tinggi bobot badan semakin tinggi pula konsumsinya.

Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 jika dilihat konsumsi pakan pada lantai bawah lebih tinggi tetapi pertambahan bobot badan sedikit lebih rendah dari lantai atas. Hal ini disebabkan oleh metabolisme tubuh *broiler* pada lantai bawah yang tidak optimal karena suhu dan kelembaban minggu ke-3 dan ke-4

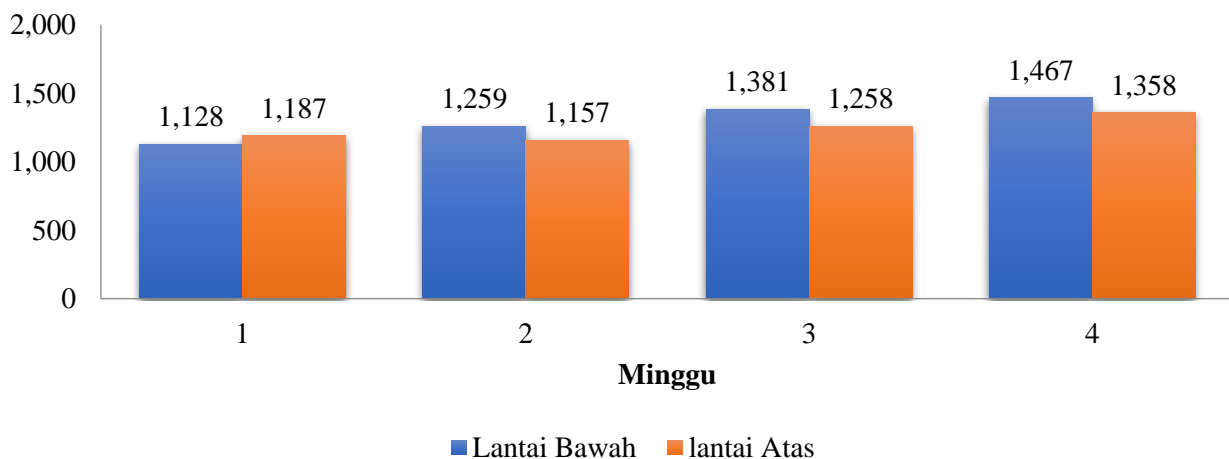
(Tabel 1) suhu yang tinggi pada lantai bawah disebabkan oleh berbagai faktor seperti metabolisme *broiler*, tipe lantai, dan fermentasi sekam. Metabolisme selalu dilakukan oleh ternak untuk kebutuhan ideal tubuh. Ayam tidak memiliki kelenjar keringat untuk mengeluarkan panas tubuh sehingga dilakukan *painting* untuk pengeluaran panas. Waluyo & Effendi (2016), menjelaskan bahwa stress akan timbul ketika ayam tidak bisa membuang panas dari dalam tubuhnya yang disebabkan tingginya tingkat suhu di dalam kandang. Feses yang diserap oleh *litter* akan mengalami proses fermentasi yang menghasilkan gas amonia dan metana yang dapat menyebabkan meningkatnya suhu udara kandang yang disebabkan kontak langsung antara tanah dan *litter*. Menurut Dewanti et al. (2014), kondisi *litter* yang basah menghasilkan dampak negatif terhadap respon fisiologis *broiler*. Maulana (2018), menyatakan bahwa energi yang dihasilkan dari metabolisme tubuh digunakan untuk pertumbuhan ternak. Jika metabolisme tubuh *broiler* terganggu dapat mempengaruhi pertumbuhan *broiler*. Lebih lanjut Asih & Anwar (2022), salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan pertumbuhan bobot badan *broiler* adalah terbatasnya energi untuk menunjang pertumbuhan *broiler*. Keterbatasan energi untuk penambahan bobot badan ini disebabkan oleh distribusi energi yang dihasilkan terbagi antara energi untuk proses penyembuhan *broiler* dan penyesuaian suhu tubuh terhadap cekaman panas dan kelembaban akibat dari kondisi lingkungan.

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan standar penambahan bobot badan PT. Pitik Digital Indonesia yaitu 1.567 g/ekor, dan lebih rendah dari penelitian Irwan et al. (2022), hasil rata-rata pertumbuhan bobot badan *broiler* pada kandang postal *double deck* pemeliharaan 4 minggu yaitu 1.545 g/ekor. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya penambahan bobot badan pada lantai atas dan lantai bawah kandang postal *double deck* yaitu konsumsi pakan yang rendah akibat kelembaban yang tinggi pada lantai atas dan lantai bawah. Menurut Ramadhani (2016), penambahan bobot badan ayam salah satunya dipengaruhi temperatur dan kelembaban lingkungan.

Rata-rata penambahan bobot badan berhubungan dengan konsumsi pakan, sedangkan konsumsi pakan berbanding lurus dengan konsumsi protein. Jika konsumsi pakan rendah berarti konsumsi protein juga rendah, sedangkan konsumsi protein yang cukup dibutuhkan untuk penambahan bobot badan *broiler*. Protein merupakan zat nutrisi yang dapat memberikan pengaruh penting terhadap pembentukan jaringan tubuh *broiler*. Hal ini dijelaskan oleh Corzo et al. (2002), bahwa pertumbuhan ayam tergantung dari kandungan protein dan asam amino pada pakan yang dikonsumsi. Pakan yang diberikan pada penelitian ini memiliki kandungan protein yaitu BR 0 dan B 1 *pre-starter* 21% - 23 %, *starter* dan *finisher* yaitu BR 11 dan 12 19%-23%. Kandungan protein ini telah memenuhi persyaratan mutu pakan *broiler* berdasarkan SNI yaitu *pre-starter* 22%, *starter* 20% dan *finisher* 19% (SNI, 2017). Walaupun kandungan protein pakan pada penelitian ini memenuhi persyaratan, tapi konsumsi pakan yang rendah menyebabkan penambahan bobot badan rendah. Menurut Ximenes et al. (2018) pertumbuhan ayam dapat terganggu akibat dari konsumsi pakan yang menurun karena kurangnya asupan nutrisi.

**Feed Conversion Ratio (FCR)**

*Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan produksi daging yang dihasilkan. Nilai FCR didapat dari membagi total pakan yang dikonsumsi dengan total bobot badan *broiler*. Nilai FCR pada lantai atas dan lantai bawah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai FCR pada lantai atas dan lantai bawah



Hasil penelitian menunjukkan nilai FCR minggu ke-1 pada lantai atas 1,187 dan lantai bawah 1,128. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan standar FCR PT. Pitik Digital Indonesia yaitu 0,851. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari Irwan *et al.* (2022) yaitu 0,882. Hal ini disebabkan kurangnya efisiensi penggunaan pakan oleh tubuh *broiler*. Pakan yang dikonsumsi tidak dibarengi dengan laju pertumbuhan bobot badan yang baik. Menurut Suprijatna *et al.* (2008) beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi pakan antara lain laju pertumbuhan, kandungan energi metabolisme pakan, besar atau bobot badan, temperatur lingkungan serta kesehatan *broiler*.

Nilai FCR yang tinggi pada minggu ke-1 lantai atas dan lantai bawah disebabkan oleh jumlah pakan yang diberikan kemudian dikonsumsi, tidak sebanding dengan pertumbuhan bobot badan *broiler* yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijayanti (2011), bahwa selisih perbandingan pakan yang dikonsumsi dengan pertumbuhan bobot badan *broiler* yang dicapai dapat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai FCR. Sedangkan nilai FCR pada lantai bawah minggu ke-2 (1,259), minggu ke-3 (1,381) dan nilai FCR pada lantai atas minggu ke-2 (1,157) minggu ke-3 (1,258). Nilai FCR pada lantai bawah lebih tinggi diduga kualitas *litter* pada lantai bawah yang kontak langsung dengan tanah lebih cepat lembab dibandingkan dengan lantai atas, sehingga *litter* yang lembab ditambah dengan panas metabolisme yang dihasilkan *broiler* mengakibatkan peningkatan temperatur kandang semakin tinggi. Cekaman panas yang lebih tinggi pada lantai bawah mengakibatkan *broiler* mengalami stress. Hal ini sesuai dengan pendapat Al-Batshman (2002), konversi pakan yang tinggi dihasilkan oleh *broiler* yang mengalami stress panas akibat temperatur tinggi. Dijelaskan lebih lanjut oleh Satyaningtijas *et al.* (2015) beberapa hal yang mempengaruhi FCR yaitu kualitas bibit, kualitas nutrisi pakan, kualitas manajemen pemeliharaan, dan kualitas kandang selama pemeliharaan.

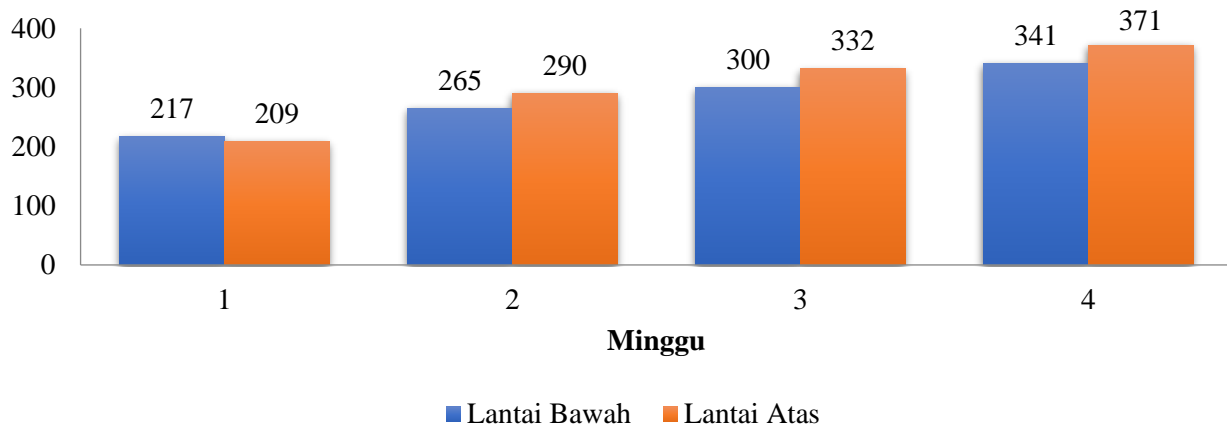
Standar nilai FCR PT. Pitik Digital Indonesia pada pemeliharaan *broiler* umur 4 minggu (28 hari) yaitu 1,445. Nilai FCR pada lantai bawah Minggu ke-4 yaitu 1,467 sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan nilai FCR dari standar PT. Pitik Digital Indonesia dan nilai FCR lantai atas minggu ke-4 yaitu 1,358. Lebih rendah dari standar nilai FCR PT. Pitik Digital Indonesia juga lebih rendah dari Umam *et al.* (2014) yaitu 1,87. Rendahnya nilai FCR disebabkan kandungan nutrisi pakan yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanti *et al.* (2016), bahwa kualitas pakan, daya cerna, dan keseimbangan pakan yang dikonsumsi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi besar kecilnya konversi pakan. Dijelaskan lebih lanjut oleh Laili *et al.* (2022), bahwa faktor penyebab tingginya nilai FCR adalah volume pemberian pakan yang berlebihan, tempat pakan yang kurang baik, penyebaran penyakit saluran pernapasan pada ayam, suhu dan kandungan gas amonia yang tinggi pada kandang, serta kualitas pakan yang kurang baik.

Pada pemeliharaan minggu ke-4 Nilai FCR lantai bawah lebih tinggi dari target FCR CP 707 yang dipelihara pada umur 4 minggu yaitu 1,435. Hal disebabkan oleh penyakit CRD kompleks yang timbul saat setelah penjarangan (tindakan pengurangan jumlah *broiler* dengan jalan melakukan panen pada umur 21-28 hari). Aviagen (2011), menjelaskan bahwa FCR dapat dipengaruhi kematian dan penyakit yang timbul pra-penangkapan. Nilai FCR merupakan tolak ukur seberapa efisien pakan yang dikonsumsi (Siregar *et al.*, 2017). Keuntungan yang diperoleh dapat berkurang jika tingginya nilai ekonomi dan FCR pada suatu pemeliharaan *broiler*.

### Indeks Performa (IP)

Keberhasilan pemeliharaan *broiler* dapat dilihat pada indeks performa (IP). Hasil perhitungan indeks performa (IP) pada lantai atas dan lantai bawah dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil penelitian menunjukkan indeks performa (IP) pada lantai bawah minggu ke-1 (217) lebih tinggi dari lantai atas minggu ke-1 (209), disebabkan pemberian pakan dan konsumsi pakan lebih banyak pada lantai atas (207 g/ekor) dibandingkan pada lantai bawah (194 g/ekor), namun pertumbuhan bobot badan yang tidak optimal pada minggu ke-1 pada lantai atas (130 g/ekor). Sedangkan indeks performa pada lantai bawah minggu ke-2 (265), ke-3 (300), dan ke-4 (341) lebih rendah dari lantai atas minggu ke-2 (290), minggu ke-3 (332) dan minggu ke-4 (371). Hal ini berarti indeks performa pada lantai atas lebih baik. Menurut Fadillah (2013), semakin tinggi nilai indeks performa pada pemeliharaan maka semakin baik performa *broiler*. Nilai indeks performa lantai atas minggu ke-4 lebih tinggi dari standar atau target nilai IP menurut PT. Pitik Digital Indonesia pada umur pemeliharaan 4 minggu yaitu 351 dan nilai indeks performa lantai bawah sedikit lebih rendah yaitu 341. Hal ini berarti, performa pada lantai atas lebih baik dari lantai bawah, disebabkan pada minggu-ke 4 terdapat penyakit CRD kompleks yang menyebabkan nilai FCR lebih tinggi akibat dari hujan (kondisi iklim) dan keterlambatan pengaturan ventilasi. Nilai indeks performa pada lantai bawah masih dikategorikan baik. Lactera (2019), iklim merupakan faktor yang dapat mempengaruhi performa *broiler*.



Gambar 6. Indeks performa pada lantai atas dan lantai bawah

Iklm pada saat penelitian yaitu mulai memasuki musim penghujan. Kondisi musim dapat berpengaruh pada suhu dan kelembaban lingkungan yang berakibat terhadap pertumbuhan *broiler*. Hal ini sesuai dengan pendapat Lactera (2019), salah satu faktor penting diperhatikan berpengaruh pertumbuhan *broiler* adalah temperatur dan kelembaban. Musim penghujan menyebabkan suhu lebih ekstrim yaitu perbedaan suhu yang cukup jauh antara siang dan malam hari sehingga mengakibatkan ayam lebih mudah stress (Patria, 2022).

Nilai FCR dan penambahan bobot badan *broiler* yang rendah berpepengaruh pada nilai indeks performa. Menurut Bell & Weaver (2002), bahwa indeks performa 326-350 dikategorikan baik dan indeks performa 351-400 dikategorikan sangat baik. Hal ini berarti *broiler* pada penelitian ini (kandang postal *double deck*) lantai atas mempunyai performa yang sangat baik dan lantai bawah memiliki kategori performa baik. Perhitungan indeks performa pada usaha pemeliharaan *broiler* sangat dibutuhkan agar dapat mengetahui tingkat produktivitas yang dicapai dari hasil budidaya *broiler* (Pakage et al., 2020). Arum et al. (2017), bahwa nilai indeks performa pada suatu periode pemeliharaan *broiler* dapat menjadi tolak ukur tingkat keberhasilan usaha tersebut. Dijelaskan lebih lanjut Mahardika et al. (2020); Sugito et al. (2021), jika nilai indeks performa semakin tinggi maka penghasilan dari pemeliharaan *broiler* semakin meningkat.

## KESIMPULAN

Indeks performa *broiler* yang dipelihara pada kandang postal *double deck* lantai atas dikategorikan sangat baik dan performa *broiler* pada lantai bawah dikategorikan baik. *Broiler* pada lantai atas mempunyai nilai indeks performa yang lebih tinggi dari lantai bawah disebabkan nilai deplesi lebih rendah, konsumsi pakan lebih rendah dengan nilai konversi pakan yang lebih rendah, serta bobot badan lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Batshman, H. A. (2002). Performance and heat tolerance of broiler as affected genotype and high ambient temperatur. *Asian-aust. J. Anim. Sci*, 15(10), 1502-1506.
- Amam, A., Mochammad, W. J., & Pradiptya, A. H. (2020). Institution performance of dairy farmers and the impact on resource. *Agraris: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 6(1), 63-73.
- Anggara, A. P., Angga, R., & Budi, S. (2014). Perancangan dan Realisasi Prototype Sistem Kontrol Otomatis Untuk Kandang Anak Ayam Menggunakan Metode Logika Fuzzy (Pemberian Pakan, Conveyor Berjalan Kendali Suhu dan Kelembaban). Skripsi. Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Telkom. Bandung.
- Anggraeni, T. (2021). Pengaruh Jarak Inlet Terhadap Keseragaman Bobot Badan Ayam Pedaging Yang Dipelihara Di Close House. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Aryanti, F., Muhammad, B. A., & Nugroho, B. (2013). Pengaruh pemberian air gula merah terhadap performans ayam kampung pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak*, 7(2), 81-50.
- Arum, K. T., Chayadi, E. R., & Basith, A. (2017). Evaluasi kinerja peternak mitra ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Ternak*, 5(2), 78-83.

- Asih, D. R., & Anwar, R. (2022). Pengaruh pencahayaan warna biru terhadap konsumsi pakan, bobot badan dan konversi pakan ayam broiler. *Open Science and Technology*, 2(1), 86-92.
- Bell, D. D., & Weaver, W. D. (2002). Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5<sup>th</sup> Ed. New York: Springer Science Bussines Media, Inc. Spring Street. New York.
- Aviagen (2011). Abror Acres Optimizing Broiler Feed Conversion Ratio. <http://cn.aviagen.com/assest/Uploads/AAServiceBulletinFCRJuly2011.pdf>. [3/03/2023].
- Budiarta, D. H., Sudjarwo, E., & Cholis, N. (2014). Pengaruh kepadatan kandang terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*, 15(2), 31-35.
- Corzo, A., Moran Jr, E. T., & Hoehler, D. (2002). Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept. *Poult. Sci*, 81, 1863-1868.
- Dharmawan, R., Sprayogi, H., & Nurgiartaningih, V. M. A. (2016). Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*, 26(3), 27-37.
- Dewanti, A. C., Santosa, P. E., & Nova, K. (2014). Pengaruh berbagai jenis bahan litter terhadap respon fisiologis broiler fase finisher di closed house. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3), 81-87.
- Efendi, B. (2016). Pengaruh Kandang Minimum Sentilasi Terhadap Penyakit Chronic Respiratory Disease (CRD) Pada Ayam Broiler di PT. Ciomas Adisatwa II Unit Kediri. Skripsi. Universitas Airlangga Surabaya.
- Fadillah, R. (2013). *Beternak Ayam Broiler*. ISBN 979-006-461-1. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Iqbal, F., Atmomarsono, U., & Muryani, R. (2012). Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan dan Pembatasan Pakan Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 53-64.
- Irwan, F., Wattiheluw, M. J., & Tulalessy, A. H. (2022). Performa Broiler yang Dipelihara Pada Kandang Panggung dan Postal Double Deck dengan sistem Semi Close House. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 17037-17052.
- Lactera, N. (2019). Impact of Climate Change on Animal Health and Welfare. *Animal Frontiers*, 9, 26-31.
- Laili, A. R., Damayanti, R., Setiawan, B., & Hidanah, S. (2022). Comparison of broiler performance in closed house and open house systems in Trenggalek. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 3(1), 6-11.
- Mahardika, C. B. D. P., Pello, W. Y., & Pallo, M. (2020). Performa Usaha Kemitraan Ayam Ras Pedaging. *Partner*, 25(1), 1270-1281.
- Maulana, M. F. (2018). Pengaruh bentuk kandang closed house dan semi close house terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan feed conversion ratio (FCR) pada ayam pedaging. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nuriyanti, T. (2019). Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 5(2), 77-86.
- Package, S., Hartono, Z., Fanani, B. A., Nugroho, D. A., Iyai, J. A., Palulungan, A. R., Ollong, & Nurhayati, D. (2020). Pengukuran performa produksi ayam pedaging pada close house system dan open house system Kabupaten Malang jawa Timur Indonesia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 383-389.
- Patria, C. A. (2022). Pola kandang tertutup dua lantai pada broiler di Edi Sijarwo Farm Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Peternakan Terapan*, 4(2), 45-51.
- Petrawati. (2003). Pengaruh Unsur Mikro Kandang Terhadap Jumlah Konsumsi Pakan Pada Bobot Badan Ayam Broiler di Dua Ketinggian Tempat Berbeda. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyo, A. K. (2020). Pengaruh penggunaan berbagai model tempat pakan terhadap performan ayam petelur selama masa brooding. *Prosiding seminar nasional Kahuripan. Kediri: Universitas Kahuripan*.
- PT. Charoen Pokphad Indonesia. (2006). Manajemen broiler modern. Kiat-kiat memperbaiki FCr. Technical Service dan Develpoment Departemen, Jakarta.
- Purwaningsih, D. L. (2016). Peternakan ayam ras petelur di Kota Singkawang. *Jurnal Untan*, 2(2), 74-88.
- Ramadhani, R. A. (2016). Korelasi Antara Tingkat Depleksi Terhadap Bobot Panen, Pertambahan Bobot Badan Konsumsi pakan, dan FCR Pada Ayam Pedaging. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Satyaningtijas, A. S., Raden, Y., Wulandari, R., Vinda, M. D., & Siburi, N. (2015). Perfoma dan pencernaan pakan ayam broiler yang diberi hormon testosteron dengan dosis bertingkat. *Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan IPB*, 3(1), 29-37.

- Siregar, J., Jatikusuma, A., & Komalasari, R. (2017). Panduan Praktis Untuk Manajemen Ayam Broiler. (Terjemahan dari Broiler Signals yang ditulis oleh Maarten de Gussem, Edward Mailyan, Koos van Middelkoop, Kristof van Mullem, Ellen van't Veer). Poultry Signals. Roodbont Publisher B. V. The Netherland.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2017). *Pakan Ayam Pedaging (Broiler)*. Direktorat Pakan. Repositori Publikasi. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://repository.pertanian.go.id/handle123456789/6476>. [15/02/2023].
- Sugito, R., Setianto, N. A., & Wakhidati, Y. N. (2021). Analisis ekonomi dan produksi usaha peternakan ayam broiler menggunakan tipe kandang closed housed dua lantai dan tiga lantai di Kabupaten Kebumen. *Journal of Animal Science and Technology*, 3(1), 104-114.
- Suprijatna, E., Umitati, A., & Sudjana, R. K., (2008). *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanti, E. D., Dahlan, M., & Wahyung, D. (2016). Perbandingan Produktivitas Ayam Broiler Terhadap Sistem Kandang Terbuka (*Open House*) dan Kandang Tertutup (*Closed House*) di UD Sumber Makmur Kecamatan Sumberejo Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak*, 7(1), 1-7.
- Susanto, H., Herawati, M., & Rastosari, A. (2019). Pengaruh perlakuan sexing terhadap konsumsi pakan, penambahan berat badan dan konversi pakan ayam ras pedaging di kandang semi closed house. *Jurnal Wahana Peternakan*, 3(1), 26–33.
- Umam, M. K., Prayogi H. S., & Nugriartiningsih, V. M. A. (2014). Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 79-87.
- Waluyo, S., & Effendi, M. (2016). *Beternak Ayam Broiler Tanpa Vaksin Hemat Biaya dengan Pakan Vermentasi*. Gromedia Pustaka. Jakarta.
- Wijayanti, R. (2011). Pengaruh Suhu Kandang yang Berbeda terhadap Performans Ayam Pedaging Periode Starter. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Ximenes, L., Trisunuwati, P. & Muharlein. (2018). Performa broiler akibat cekaman panas dan perbedaan awal waktu pemberian pakan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(2), 158-167.
- Yerpes, M., Lonch, P., & Manteca, X., (2020). Factors associated with cumulative first-week mortality in broiler chicks. *Animals*, 10, 1-13.