



**KAJIAN PERFORMA AYAM BROILER BERDASARKAN IKLIM  
MIKRO PADA KANDANG *CLOSED HOUSE EVAPORATED  
COOLING PAD SYSTEM***

*(Study of Broiler Chicken Performance Based on Microclimate in Closed  
House Evaporated Cooling Pad System)*

**Muhammad Irfan Maulana<sup>1</sup>; Dani Garnida<sup>2</sup>; Iwan Setiawan<sup>3</sup>; Yuna Yudiantara<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

<sup>4</sup>PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk.

Email :

muhammad20125@mail.unpad.ac.id

dgfapets@gmail.com

iwan16@unpad.ac.id

yuna.yudiantara@gmail.com

**Abstrak**

Ayam broiler merupakan ayam unggul hasil pemuliaan genetik yang dikembangkan untuk memproduksi daging secara cepat namun sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Perbedaan iklim mikro dalam kandang pada rentang yang kecil dapat menyebabkan perbedaan performa. Penelitian ini menggunakan data selama 4 periodeeliharaan dengan parameter yang diamati meliputi pertambahan bobot badan mingguan (PBB) dan bobot panen, FCR, kematian dan IP (Indeks Performa) kemudian diolah menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Performa ayam broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* lantai bawah adalah konsumsi pakan  $2,928 \pm 0,19$  kg per ekor, PBB minggu ke 4 sebesar  $1652,2 \pm 57,07$  gram, bobot panen  $1,94 \pm 0,008$ , FCR  $1,53 \pm 0,064$ , Kematian 1,28% dan IP  $404 \pm 44,47$ . Adapun performa ayam broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* lantai atas adalah konsumsi pakan  $3,021 \pm 0,21$  kg per ekor, PBB minggu ke 4 sebesar  $1709,38 \pm 72,54$  gram, bobot panen  $2,05 \pm 0,008$ , FCR  $1,47 \pm 0,051$ , Kematian 1,00% dan IP  $451 \pm 21,20$ . Berdasarkan posisi pen dalam kandang baik pada lantai atas dan lantai bawah, PBB mingguan ayam broiler yang berada pada pen dekat *inlet* relatif kecil pada minggu pertama  $214,13 \pm 12,89$  gram tetapi pada minggu ketiga dan keempat meningkat relatif besar yaitu  $1075,25 \pm 65,54$  gram dan  $1733,50 \pm 56,99$  gram, sebaliknya pada pen dekat *outlet* pada minggu pertama  $222,13 \pm 14,55$  gram tetapi pada minggu ketiga dan keempat sebesar  $1043,50 \pm 62,85$  gram dan  $1640,50 \pm 57,92$  gram. Karakteristik performa ayam broiler yang tidak sama pada penelitian ini antara lain disebabkan oleh sebaran iklim mikro dalam kandang yang berbeda khususnya suhu, kelembaban, dan kecepatan angin baik pada pen maupun lantai yang berbeda.

**Kata Kunci :** Ayam broiler, *closed house*, iklim mikro, performa

### **Abstract**

*Broiler chickens are superior chickens resulting from genetic breeding which were developed to produce meat quickly but are highly influenced by environmental factors. Differences in microclimate within the enclosure over a small range can cause differences in performance. This research used data for 4 maintenance periods with the parameters observed including weekly body weight gain (PBB) and harvest weight, FCR, mortality and PI (Performance Index). The data obtained was analyzed using quantitative descriptive analysis methods. The performance of broiler chickens kept in closed house cages on the ground floor was feed consumption of  $2.928 \pm 0.19$  kg per bird, body weight gain for the 4th week of  $1652.2 \pm 57.07$  grams, harvest weight of  $2.05 \pm 0.008$ , FCR of  $1.53 \pm 0.064$ , Mortality 1.28% and PI  $404 \pm 44.47$ . The performance of broiler chickens kept in closed house cages on the top floor was feed consumption of  $3.021 \pm 0.21$  kg per bird, body weight gain for the 4th week of  $1709.38 \pm 72.54$  grams, harvest weight of  $1.94 \pm 0.020$ , FCR of  $1.47 \pm 0.051$ , Mortality 1.00% and PI  $451 \pm 21.20$ . Based on the position of the pen in the cage, both on the top and bottom floors, the weekly body weight gain of broiler chickens in the pen near the inlet was relatively small in the first week,  $214.13 \pm 12.89$  grams, but in the third and fourth weeks it increased relatively large, namely  $1075.25 \pm 65.54$  grams and  $1733.50 \pm 56.99$  grams, whereas in the pen near the outlet in the first week it was  $222.13 \pm 14.55$  grams but in the third and fourth weeks it was  $1043.50 \pm 62.85$  grams and  $1640 \pm 57.92$  grams. The different performance characteristics of broiler chickens in this study were partly due to the distribution of microclimates in different cages, especially temperature, humidity and wind speed on different pens and floors.*

**Keywords:** *Broiler chickens, closed house, microclimate and performance.*

## **1 Pendahuluan**

Konsumsi protein hewani penduduk Indonesia diketahui sebesar 21,29 gram atau 34,3% pada 2020. Secara tren, konsumsi daging ayam perkapita di Indonesia cenderung meningkat selama periode 2011-2021. Kenaikan tren konsumsi ayam broiler harus diimbangi dengan produksi hasil seimbang. Broiler memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat dengan target panen 30 hari dengan bobot badan sekitar 1.8 kg/ekor. Keunggulan broiler ditunjang dengan pemuliaan yang sangat ketat sehingga didapatkan sifat genetik yang unggul dengan kondisi pemeliharaan yang terkontrol meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan manajemen pemeliharannya. Hal tersebut menjadi konsekuensi dalam pemeliharaan ayam broiler agar sifat genetik unggulnya dapat berkembang.

Sistem kandang tertutup atau *Closed House* merupakan salah satu upaya inovasi teknologi untuk memberikan *zona thermoneutral* yang nyaman bagi ayam broiler. Kandang *closed house* mampu mengeluarkan panas berlebih, kelembaban berlebih dan gas berbahaya seperti CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> yang berada di dalam kandang. Di Indonesia penggunaan kandang *Closed House* tipe *Tunnel Ventilation* dengan *Evaporated Cooling Pad System* banyak digunakan karena lingkungan luar kandang berada di iklim tropis sehingga membutuhkan pendinginan optimal.

Meskipun adanya kandang *closed house* yang dirancang untuk menciptakan kondisi lingkungan yang optimal, terdapat perbedaan sebaran suhu dan sirkulasi udara. Sebaran suhu yang tidak merata di dalam kandang *closed house* dapat memiliki konsekuensi negatif terhadap pertumbuhan

dan perkembangan ayam broiler. Selain itu, sirkulasi udara yang buruk dapat menyebabkan penumpukan panas, kelembaban yang tinggi, dan penyebaran zat-zat berbahaya di bagian tertentu dalam kandang. Berdasarkan latar belakang, maka kajian mengenai performa ayam broiler berdasarkan iklim mikro pada kandang *closed house* sangat penting dilakukan.

## 2 Metodologi

### Objek dan Waktu Pengamatan

Objek yang diamati pada penelitian ini adalah ayam broiler strain CP707 berumur 0-35 hari. Ayam dipelihara pada kandang *Closed House Evaporated Cooling Pad 2* lantai dengan panjang 120 m, lebar 12 m, ketinggian 2 m untuk lantai bawah dan 1,8 m untuk lantai atas. Masing-masing lantai memiliki kapasitas 23.000 ekor, sehingga kapasitas keseluruhan kandang adalah 46.000 ekor. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2022 di kandang *Closed house* Guslandi, Kecamatan Nagreg, Kabupaten Bandung.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasi pada data *recording* pemeliharaan selama 4 periode secara berturut-turut. Data *recording* yang diambil mencakup data suhu dalam 3 zona berbeda pada setiap lantai, kelembaban setiap lantai, jumlah kematian pada setiap pen, konsumsi pakan harian, dan kecepatan angin. Data yang diambil dibedakan antara lantai atas dan bawah maupun letak pen dalam setiap lantai. Data hasil observasi diinterpretasikan dengan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif deskriptif bertujuan untuk menjelaskan, meringkaskan berbagai kondisi, berbagai situasi, berbagai variabel yang timbul.

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini mencakup:

a. Konsumsi Pakan

Pengambilan data dilakukan dengan mencatat pakan yang habis diberikan pada setiap lantai setiap hari. Data penggunaan pakan diambil dari jumlah pakan yang digunakan dari awal pemeliharaan hingga akhir. Berikut rumus perhitungan konsumsi pakan menurut Rasyaf (2008).

$$\text{Konsumsi Pakan} = \frac{\text{Total Penggunaan Pakan (kg)}}{\text{Jumlah Ayam yang Dipanen (ekor)}} \dots(1)$$

b. Pertambahan Bobot Badan (PBB) dan Bobot Akhir

Bobot ayam ditimbang berdasarkan sebaran dalam pen di setiap bagian kandang. Dalam kandang *closed house* yang digunakan untuk penelitian terdapat 4 pen yang dibagi atas bagian depan (Pen 1), bagian tengah (Pen 2 dan 3) dan bagian belakang (Pen 4). Penimbangan pada satu pen dibagi menjadi 4 kali penimbangan yang sampelnya diambil dari 4 titik berbeda lalu dirata-ratakan. Dari satu pen ditimbang sample sebanyak 200 ekor pada minggu ke-1, pada minggu ke-2 sebanyak 120 ekor, minggu ke-3 sebanyak 80 ekor, dan minggu ke 4 sebanyak 40 ekor. Perhitungan pertambahan bobot badan menurut Girsang (2023) dilakukan dengan menggunakan rumus berikut

$$\text{Pertambahan Bobot} = \text{Bobot Aktual} - \text{Bobot DOC} \quad \dots(2)$$

Bobot akhir diperoleh dari total berat ayam yang dipanen dibagi dengan jumlah ayam terpanen. Rumus perhitungan bobot akhir menurut Rasyaf (2006) sebagai berikut.

$$\text{Bobot Akhir} = \frac{\text{Total Bobot Ayam Terpanen (kg)}}{\text{Jumlah Ayam yang Dipanen (ekor)}} \quad \dots(3)$$

c. *Feed Conversion Ratio* (FCR)

FCR dihitung setiap periode pada masing masing lantai. FCR dihitung dengan membagi jumlah penggunaan pakan yang dibagi dengan jumlah bobot aktual setiap minggu. Berikut rumus yang digunakan dalam perhitungan menurut Rasyaf (2006).

$$\text{FCR} = \frac{\text{Total Penggunaan Pakan (kg)}}{\text{Total Berat Ayam Yang Dihasilkan (kg)}} \quad \dots(4)$$

d. Kematian / Deplesi

Pengambilan data kematian ayam dilakukan dengan mencatat dan mengumpulkan jumlah ayam yang mati dari setiap pen. Data yang dihasilkan berupa data kematian dalam setiap pen dalam satu hari dari umur ke-1 hingga umur panen pada masing – masing lantai. Besaran nilai kematian atau deplesi menurut Girsang (2023) dihitung melalui rumus berikut.

$$\text{Deplesi} = \frac{\text{Total Ayam Mati}}{\text{Total Ayam Awal Pemeliharaan}} \times 100\% \quad \dots(5)$$

e. Index Performa (IP).

Data mengenai Index Performa IP berkaitan dengan komponen komponen performa lain seperti kematian, berat rata-rata atau bobot akhir, FCR dan rataan umur panen. Nilai IP menurut Santoso dan Sudaryani (2009) dapat dihitung berdasarkan rumus berikut.

$$\text{IP} = \frac{\text{Persentase Ayam Hidup} \times \text{Berat Rata-Rata}}{\text{FCR} \times \text{Umur Rata-rata panen}} \times 100\% \quad \dots(6)$$

### 3 Hasil dan Pembahasan

#### Konsumsi Pakan Setiap Periode

Data hasil penelitian mengenai konsumsi pakan per lantai setiap periode selama 4 periode dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Konsumsi Pakan per ekor Setiap Periode

Lantai	Periode				Rata-Rata	Ragam	Koevisien Variasi (%)
	21	22	23	24			
.....kg.....							
Atas	3,094	2,716	3,117	3,158	3,021 ± 0,21	0,04	0,014
Bawah	3,035	2,656	2,958	3,061	2,928 ± 0,19	0,03	0,012

Adanya perbedaan konsumsi pakan antara lantai atas dan lantai bawah disebabkan beberapa faktor seperti suhu dan kelembaban. Pada lantai bawah sedikit lebih dingin dengan selisih suhu perhari ± 1° C. Rata-rata kelembaban pada pagi hari untuk lantai bawah sebesar 83,1% sedangkan lantai atas sebesar 82,1%. Perbedaan konsumsi pakan pada lantai yang berbeda disebabkan oleh permukaan lantai bawah langsung bersentuhan dengan tanah sehingga menyebabkan kelembaban yang tinggi pada lantai bawah. Standard konsumsi pakan ayam broiler strain CP707 berumur 30 hari adalah 2548 gram/ekor, sedangkan dalam penelitian 3021 ± 0,21 gram per ekor untuk lantai atas dan 2928 ± 0,19 gram per ekor untuk lantai bawah. Perbedaan suhu dan kelembaban akan berpengaruh terhadap perbedaan suhu efektif di setiap lantai.

Tabel 2. Rata-rata suhu efektif lantai atas

	Umur (Hari)				
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 35
.....°C.....					
Depan	29 - 27	27 - 25	26 - 24	21 - 20	21 - 20
Tengah	34 - 30	30 - 27	29 - 25	25 - 21	21 - 21
Belakang	33 - 29	29 - 28	29 - 25	25 - 22	22 - 20

Tabel 3. Rata-rata suhu efektif lantai bawah

	Umur (Hari)				
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 35
.....°C.....					
Depan	29 - 27	26 - 24	25 - 24	20 - 21	21 - 21
Tengah	33 - 30	28 - 26	27 - 25	24 - 23	22 - 22
Belakang	32 - 29	27 - 26	27 - 24	22 - 22	22 - 22

Standard suhu efektif CP707 berada pada rentang 32 – 30° C pada umur 1 – 7 hari dan berangsur angsur turun hingga 23 – 22 ° C pada umur 29 - 35 hari. Suhu efektif yang dirasakan ayam pada lantai bawah pada beberapa hari pengamatan cenderung lebih dingin dari pada lantai atas. Hal ini menyebabkan konsumsi pakan ayam meningkat, sedangkan suhu yang lebih hangat menyebabkan penurunan konsumsi pakan. Kelembaban tinggi akan mempengaruhi proses pengeluaran panas dari tubuh ayam menjadi kurang optimal menyebabkan ayam mengurangi konsumsi.

Perbedaan suhu pada masa *brooding* akan mempengaruhi pada pertumbuhan ayam selanjutnya. Hal ini berkaitan dengan suhu lantai atas yang lebih hangat akan menyebabkan suhu efektif pada

masa *brooding* mudah tercapai dibandingkan dengan lantai bawah. Kondisi ini akan berkaitan dengan pertumbuhan ayam yang optimal akibat dari perkembangan imunitas yang baik serta sistem pencernaan dan gastrointestinal yang berkembang baik sehingga nutrisi dari pakan akan terserap dengan baik. Dalam kondisi stres panas, hipotalamus melepaskan hormon *kortikotropin-releasing hormone* (CRH) dan merangsang kelenjar pituitari untuk mengeluarkan *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH). ACTH merangsang kelenjar adrenal untuk menghasilkan hormon kortisol yang merupakan hormon stress. Salah satu efek kortisol adalah menghambat nafsu makan yang mengakibatkan konsumsi pakan yang lebih rendah. Perbedaan suhu dan kelembaban akan berkorelasi dengan perbedaan nilai *heat index* yang selanjutnya mempengaruhi konsumsi pakan.

Tabel 5. *Heat Stress Index* Lantai Atas

	Umur (Hari)														
	1	-	6	7	-	13	14	-	20	21	-	27	28	-	35
Depan	167	-	162	160	-	155	154	-	151	151	-	150	148	-	151
Tengah	168	-	163	161	-	156	155	-	152	152	-	151	149	-	152
Belakang	169	-	164	162	-	157	157	-	152	153	-	152	150	-	153

Tabel 6. *Heat Stress Index* Lantai Atas

	Umur (Hari)														
	1	-	6	7	-	13	14	-	20	21	-	27	28	-	35
Depan	168	-	162	161	-	155	155	-	151	151	-	151	151	-	149
Tengah	169	-	163	162	-	156	156	-	152	152	-	152	152	-	150
Belakang	170	-	164	162	-	157	156	-	153	153	-	152	153	-	151

Pengaruh *Heat Stress Indeks* menurut Sumerta dkk. (2019) dalam Yasa dkk (2019) pada *Heat Stress Indeks* sebesar 160 akan penurunan *feed intake* dan penurunan performa. *Heat Stress Indeks* sebesar 160 - 165 merupakan awal kejadian kematian. Penelitian ini menunjukkan pada umur 1 – 13 hari terjadi nilai *Heat Stress Indeks* yang tinggi sehingga konsumsi pakan akan mengalami penurunan. Lantai bawah memiliki nilai *Heat Stress Indeks* yang lebih besar sehingga konsumsi lantai bawah tidak sebanyak lantai atas. Bagian belakang kandang setiap lantai, nilai *Heat Stress Indeks* lebih tinggi daripada bagian depan dan tengah sehingga konsumsi pakan lebih rendah.

### Bobot Badan Akhir dan Pertambahan Bobot Badan Setiap Periode

Penelitian bobot badan akhir diambil dari data hasil panen setiap lantai pada setiap periode. Data hasil penelitian mengenai bobot badan akhir dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot akhir setiap lantai

	Periode				Rata-rata	Ragam	Koevisien Variasi (%)
	21	22	23	24			
	.....kg.....						
Lantai Atas	2,05	1,94	2,12	2,09	2,05 ± 0,08	0,01	0,003
Lantai Bawah	2,01	1,65	2,02	2,09	1,94 ± 0,20	0,04	0,021

Pada lantai atas walaupun suhu lebih hangat namun kelembaban rendah akan menunjukkan perbedaan dengan lantai bawah dengan suhu lebih dingin dan kelembaban tinggi. Hal ini akan terkait dengan konsumsi pakan lantai atas yang lebih banyak sehingga bobot akhirnya pun lebih tinggi. Berat akhir pada penelitian ini berada di atas dari standar ayam broiler strain CP 707 berumur 30 hari yaitu 1725 gram. Perbedaan capaian bobot akhir akan terkait dengan konsumsi pakan pada masa *brooding* berkorelasi juga pada suhu efektif yang dirasakan oleh ayam pada masa tersebut. Ketika suhu efektif yang dirasakan oleh ayam telah tercapai sesuai dengan kebutuhan ayam, maka konsumsi ransum akan meningkat menyebabkan perkembangan ayam yang mencakup sistem gastrointestinal dan system pencernaan dan system imunitas akan berkembang secara optimal dan berkorelasi dengan penambahan bobot badan. Selama periode *brooding*, terjadi pertumbuhan *hyperplasia* (peningkatan jumlah sel) pada dua minggu pertama (periode *brooding*), sementara pada minggu ketiga dan keempat, sel-sel tubuh mengalami *hypertrofi* (pembesaran sel) (Medion, 2021). Oleh karena itu, semakin banyak sel yang dapat berkembang pada masa *brooding*, semakin besar pula potensi untuk pembesaran selanjutnya.

Tabel 8. Rata-rata bobot mingguan setiap lantai

	Data Pertambahan Bobot			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
	.....gram.....			
<b>Lantai Atas</b>				
Min	195,00	524,00	980,00	1620,00
Max	231,00	578,67	1120,00	1844,00
Rata-rata	<b>218,6 ± 11,9</b>	<b>561,7 ± 22,2</b>	<b>1068,0 ± 60,6</b>	<b>1709,3 ± 72,5</b>
Ragam	143,58	493,44	3678,40	5262,25
KVariasi	0,66	0,88	3,44	3,08
<b>Lantai Bawah</b>				
Min	195,00	520,00	954,00	1524,00
Max	232,00	576,00	1106,00	1708,00
Rata-rata	<b>218,6 ± 13,1</b>	<b>558,7 ± 21,9</b>	<b>1063,1 ± 64,0</b>	<b>1652,2 ± 57,0</b>
Ragam	173,85	481,53	4099,18	3256,47
K.Variasi	0,795	0,862	3,856	1,971

Perbedaan lantai dalam satu kandang *closed house* akan berdampak dalam perbedaan pertambahan bobot badan seperti ditunjukkan tabel 8. Hal ini disebabkan oleh kelembaban lantai bawah yang lebih tinggi akan mempengaruhi terhadap konsumsi pakan yang selanjutnya akan berdampak terhadap pertambahan bobot ayam. Selain adanya perbedaan pada setiap lantai pada kandang *closed house*, perbedaan pertambahan bobot mingguan pada masing masing pen pun akan berbeda seperti tercantum pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata pertambahan bobot mingguan setiap pen lantai atas dan bawah

	Data Pertambahan Bobot			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
	.....Gram.....			
Pen 1	214,13 ± 12,89	344,04±24,20	517,08 ± 65,54	658,25 ± 46,99
Pen 2	217,88 ± 14,00	341,96±24,84	512,17 ± 68,77	632,25 ± 53,88
Pen 3	220,38 ± 12,93	340,46±25,13	510,67 ± 69,79	573,50 ± 49,89
Pen 4	222,13 ± 14,55	340,04±24,30	481,33 ± 62,85	597,00 ± 47,92
Min	214,13	340,04	481,33	573,50
Max	222,13	344,04	517,08	658,25
Rata-rata	218,63	341,63	505,31	615,25
Ragam	12,04	3,27	263,07	1404,71
K. Variasi	0,055	0,010	0,521	2,283

Pada minggu pertama bobot pen 1 berbeda dengan pen 2, pen 3 dan pen 4. Namun ketika umur ayam telah mencapai minggu ke-2 hingga minggu ke-4, bobot ayam pada pen 1 cenderung meningkat melebihi dari pen 2, pen 3 dan pen 4. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan pada setiap posisi lantai dan pen terkait dengan adanya perbedaan suhu dalam kandang *closed house*. Di bagian depan kandang atau dekat dengan *inlet*, suhu cenderung lebih dingin akibat aliran udara segar dari lingkungan luar yang masuk melalui *inlet*. Sementara itu, di bagian tengah kandang, suhu cenderung relatif stabil. Di bagian belakang kandang, dekat dengan *outlet*, suhu cenderung lebih panas dibandingkan dengan bagian lainnya. akibat aliran udara serta kandungan ammonia yang lebih terkonsentrasi di bagian belakang, (Czarick dan Fairchild, 2013). Kecepatan angin di dalam kandang dapat memberikan efek dingin sehingga suhu yang dirasakan oleh ayam lebih rendah dari suhu lingkungan yang diukur (Fadilah 2013). Adanya perbedaan sebaran kecepatan angin pada bagian-bagian kandang, menyebabkan suhu efektifnya pun berbeda seperti ditunjukkan pada tabel 2 dan 3.

Menurut Smith dan Teeter (2015) dalam Mahmood (2015), ayam broiler cenderung mengalami stres termal pada suhu yang rendah, terutama jika efek *wind chill* semakin meningkat dan suhu efektif menurun. Disisi lain, suhu efektif yang lebih rendah membantu melepaskan panas pada ayam umur 20 – 35 hari serta meningkatnya konsumsi pakan dan pertambahan bobot. Pada minggu pertama, pen 1 terpapar suhu lingkungan yang lebih rendah dibandingkan dengan pen lainnya mengalami penurunan nafsu makan, dan pertambahan bobot lebih rendah. Namun, perubahan terjadi pada minggu ke-2, pen 1 menunjukkan pertambahan bobot yang lebih besar dibandingkan dengan pen lainnya. Termoregulasi tubuh ayam mulai bekerja pada saat ayam usia 7 hari dan sempurna pada saat umur 21 hari sehingga ayam sudah beradaptasi (Winter dan Funk, 1990). Hal ini sesuai dengan pernyataan Latipudin dan Mushawwir (2011) yang menyatakan beban panas ayam pada tiap fase pertumbuhan berbeda-beda dipengaruhi oleh suhu lingkungan, hormon, umur, ukuran tubuh, konsumsi energi. Keadaan tersebut dapat menyebabkan pen 4 terjadi peningkatan pertambahan bobot badan yang tidak sebaik dengan pen 1.

### FCR per Lantai Setiap Periode

Data hasil penelitian mengenai rata-rata FCR setiap lantai selama 4 periode dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata FCR setiap lantai

Lantai	Periode				Rata-rata	Ragam	Koevisien Variasi (%)
	21	22	23	24			
Atas	1,507	1,401	1,470	1,510	1,472 ± 0,051	0,003	0,002
Bawah	1,511	1,614	1,461	1,537	1,531 ± 0,064	0,006	0,004

Pada hasil penelitian menunjukkan rataan FCR lantai atas berbeda dengan lantai bawah. Nilai FCR pada penelitian ini sesuai dengan nilai standard FCR dari strain CP 707 sebesar 1,477 untuk umur 30 hari. Nilai FCR dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Perbedaan suhu efektif antara lantai atas dan bawah dapat memiliki dampak terhadap performa produksi ayam, terutama *Feed Conversion Ratio* (FCR). Suhu yang lebih rendah namun ditambah dengan kelembaban tinggi pada lantai bawah meningkatkan stres pada ayam sehingga mengalami penurunan nafsu makan dan pertumbuhan yang lambat. Namun, suhu yang lebih tinggi dan kelembaban rendah di lantai atas dapat menciptakan kenyamanan ayam yang baik, mendukung nafsu makan yang baik, dan pertumbuhan yang lebih efisien. Heat stress yang lebih rendah pada lantai atas dapat menghasilkan FCR yang lebih baik. Penelitian oleh Mahmood dkk. (2015) menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban yang kurang ideal dapat mengakibatkan konversi pakan yang lebih tinggi terutama pada lantai bawah. Selama 4 periode berturut turut, *feed intake* lantai bawah selalu lebih rendah daripada lantai atas. Hal tersebut disertai juga dengan bobot terpanen yang menunjukkan lantai bawah lebih kecil daripada lantai atas.

### Kematian Setiap Periode

Data mengenai rata-rata kematian setiap minggu setiap lantai selama 4 periode dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata kematian setiap minggu setiap lantai

	Kematian				
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5
.....ekor.....					
<b>Lantai Atas</b>					
Min	136	67	50	61	62
Max	220	115	107	90	95
Rata-rata	<b>177 ± 35,71</b>	<b>83 ± 21,55</b>	<b>73 ± 24,69</b>	<b>72 ± 13,04</b>	<b>72 ± 15,59</b>
Ragam	1275,00	464,25	609,58	170,00	242,92
K. Variasi	7,22	5,58	8,38	2,36	3,39
<b>Lantai Bawah</b>					
Min	141	65	51	54	49
Max	230	109	93	87	101
Rata-rata	<b>178 ± 41,16</b>	<b>85 ± 18,99</b>	<b>75 ± 20,21</b>	<b>73 ± 15,08</b>	<b>73 ± 22,58</b>
Ragam	1694,25	360,67	408,25	227,33	510,00
K. Variasi	9,532	4,243	5,462	3,114	6,986

Dari Tabel 11, rata-rata kematian ayam lantai atas dan lantai bawah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun, dari rata-rata jumlah kematian selama 4 periode pada lantai bawah sebanyak 1,28% dari populasi 23.000 ekor sedangkan pada lantai atas 1,00% dari populasi 23.000 ekor. Menurut standard manajemen pemeliharaan boriler CP707 untuk ayam umur 30 hari adalah 3,52%. Salah satu faktor utama yang memainkan peran penting adalah perbedaan suhu, kelembaban dan kecepatan angin antara lantai atas dan bawah kandang tersebut. Jika suhu, kelembaban dan kecepatan angin yang tidak sesuai, maka memungkinkan ayam akan terkena penyakit sehingga kematian akan tinggi.

Penyakit yang sering terjadi akibat kesalahan manajemen iklim mikro adalah penyakit Cekrek. Cekrek atau ngorok dapat diakibatkan oleh bakteri yang menyebabkan penyakit *coryza* dan *Chronic Respiratory Disease (CRD)*, virus yang menyebabkan penyakit *Infectious Bronchitis (IB)* dan *Infectious Laryngotracheitis (ILT)*, serta jamur yang menyebabkan penyakit *Aspergillosis*. Penyakit ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak optimal selama masa *brooding*, seperti sirkulasi udara dan kondisi mikro seperti suhu, kelembaban, dan kecepatan angin yang tidak sesuai. Pada hari pertama, suhu optimal di area *brooding* disarankan sekitar 32-33°C dengan kelembaban udara antara 30-50% (Medion, 2021).

Suhu yang rendah disertai kelembaban tinggi dapat menyebabkan stres pada ayam, yang mempengaruhi pertumbuhan, meningkatkan tingkat kelelahan, dan menurunkan resistensi terhadap penyakit. Gas ammonia yang tinggi bercampur dengan kelembaban tinggi mengurangi kadar oksigen pada udara. Kematian tinggi pada 7 hari pertama pada pen 1 dan 2 namun berbalik ketika mencapai umur 21 sampai 35 hari yang menunjukkan bahwa pen 3 dan pen 4 mengalami peningkatan kematian. Rata rata kematian minggu pertama pada lantai atas adalah 46 ekor, minggu kedua hingga ke lima sebanyak 18 ekor. Rata rata kematian minggu pertama pada lantai bawah adalah 46 ekor, minggu kedua 21 ekor, minggu ke tiga 19 ekor dan minggu ke empat hingga ke lima sebanyak 18 ekor.

Persentase kematian selama periode pemeliharaan tidak lebih dari 4%. dan pada minggu pertama tidak lebih dari 1% dan selanjutnya harus lebih rendah (Sumarno dkk. 2022). Pada fase starter atau 7 hari pertama, DOC memiliki sifat yang rentan terhadap fluktuasi suhu dan kelembaban menyebabkan stres termal dan tingkat kematian yang lebih tinggi. Pada minggu pertama, kematian pada pen 1 dan pen 2 cenderung lebih tinggi daripada pen 3 dan pen 4 karena suhu yang cenderung lebih dingin. Suhu ini terasa lebih dingin oleh ayam karena adanya *wind chill effect* pada bagian depan kandang. Pada bagian tersebut kecepatan angin lebih tinggi daripada bagian lain, sehingga suhu efektif lebih rendah. Rata-rata kecepatan angin maksimal pada bagian depan sebesar 2,4 m/s, tengah 2,0 m/s, dan belakang 2,1 m/s.

Pada umur 14 hingga 35 hari, ayam telah mencapai pertumbuhan yang lebih baik dan lebih tahan terhadap fluktuasi iklim. Walaupun kematian lebih rendah, terdapat kecenderungan kematian lebih banyak pada pen 3 dan pen 4 atau bagian belakang kandang. Hal ini disebabkan oleh suhu yang lebih panas dibagian belakang, kelembaban dan konsentrasi gas berbahaya yang lebih tinggi (Jones dan Heinrich, 2009). Suhu yang lebih tinggi pada bagian belakang kandang akan berpengaruh pada *Heat Stress Indeks* yang dirasakan ayam. Tabel 5 dan 6 menunjukkan sebaran *heat stress*. Tabel tersebut menggambarkan bahwa pada umur 1 – 7 hari akan terjadi kematian yang tinggi disebabkan oleh nilai *heat index* berada pada rentang 160 – 168 yang merupakan awal kejadian kematian dan nilai 165 - 170 atau lebih dapat menyebabkan tingginya kematian (Sumerta dkk. 2019).

## IP per Lantai Setiap Periode

Data hasil penelitian mengenai rata-rata IP setiap lantai selama 4 periode dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata IP setiap lantai

	Periode				Rata-rata	Ragam	Koevisien Variasi (%)
	21	22	23	24			
Lantai Atas	430	467	471	435	451 ± 21,20	449,38	0,997
Lantai Bawah	414	341	444	418	404 ± 44,47	1977,64	4,892

Indeks Performa (IP) lantai atas dan lantai bawah pada kandang *closed house* berbeda. Hal ini terjadi akibat adanya perbedaan iklim mikro pada setiap lantai yang berkaitan dengan suhu dan kelembaban. Standard IP strain CP707 pada umur 30 hari adalah 376. Pada lantai bawah periode 22 terjadi nilai IP yang sangat rendah dibawah standard dengan nilai 341. Hal ini diakibatkan oleh adanya penyakit yang menyebabkan kematian yang tinggi (2,096 %), nilai FCR tinggi (1,614) dan bobot akhir yang rendah (1,65 kg). Ketika iklim mikro pada kandang *closed house* telah sesuai dengan kebutuhan ayam, akan menghasilkan bobot akhir ayam yang tinggi, kematian yang rendah, *feed intake* yang tinggi dan FCR yang rendah, sehingga nilai IP akan tinggi.

Perbedaan suhu efektif dan tingkat kelembaban antara lantai atas dan bawah dapat memberikan dampak yang berbeda terhadap perhitungan nilai Indeks Performa. Bobot akhir ayam dapat dipengaruhi oleh kondisi iklim mikro yang mendukung pertumbuhan yang baik. Suhu yang ekstrem, baik tinggi maupun rendah, dapat menyebabkan stres pada ayam dan mempengaruhi nilai bobot akhir ayam. Selain itu proses pencernaan dan penyerapan nutrisi menjadi efisien sehingga dapat memperkecil nilai FCR. Suhu yang ekstrem dan kelembaban yang tidak terkendali, kecepatan angin yang berlebihan dapat menyebabkan stres panas atau stres dingin, meningkatkan risiko penyakit, dan akhirnya meningkatkan nilai kematian. Kamara (2009) dalam Nuryati (2019) dan Fadillah (2007) menyatakan bahwa semakin besar nilai IP yang diperoleh, semakin baik prestasi ayam dan semakin efisien penggunaan pakan.

## 4 Kesimpulan

Performa ayam broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* lantai bawah dan lantai atas terdapat perbedaan pada konsumsi pakan, bobot panen, pertambahan bobot badan, FCR, Kematian dan IP. Berdasarkan posisi pen dalam kandang baik di lantai bawah maupun lantai atas memiliki perbedaan yaitu bobot minggu pertama dan kedua pada pen 1 dan 2 lebih rendah daripada pen 3 dan 4, namun pada minggu ketiga dan keempat berbalik. Karakteristik performa ayam broiler yang tidak sama disebabkan oleh sebaran iklim mikro dalam kandang yang berbeda.

## 5 Daftar Pustaka

Andriyanto, Aryai, S.S., Raden, Y., Regina, W., Vinda, M.D., dan Santa NAS. (2015). Performa dan Kecernaan Pakan Ayam Broiler yang diberi Hormone Testosterone dengan Dosis Bertingkat. *Acta Veterinaria*, 3(1), 29-37.

- Czarick, Michael dan Fairchild, Brian. (2013). How do Tunnel Inlet Doors Affect Air Velocity Distribution in Tunnel Houses?. *Poultry Housing Tips*, 26 (6), 1-7.
- Fadillah, R. (2013), *Panduan Peternakan Ayam Broiler Komersial*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Girsang, A., Setianto, N. ., & Hidayat, N. . (2023). Mortalitas, Berat Panen, dan *Feed Conversion Ratio* pada Usaha Ayam Broiler PT. Cemerlang Unggas Lestari. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 2(1), 09–21.
- Jones, D. R., & Heinrich, P. L., (2009). Improving air quality in broiler houses by reducing ammonia and carbon dioxide concentrations. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3), 557-567.
- Kementrian Pertanian. (2022). *Outlook Komoditas Peternakan Daging Ayam Ras Pedaging*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Krogh, T.H. (2000). Wrong Climate May Result in Loss Of Production. *Skov A/S Opslag-Artikler*. 6(2), 1-71.
- Latipudin, D. dan Mushawwir, A. (2011). Regulasi Panas Tubuh Ayam Ras Petelur Fase Grower dan Layer. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 6 (2), 77-82.
- Lott, B.D., Simmons, J.D., May, J.D., (2018). Air Velocity and High Temperature Effects on Broiler Performa. *Poult. Sci*, 77, 391-393.
- Mahmood, S., Hassan, M. M., Sabir, A., Anees, M., & Ali, Q. (2015). Influence of Microclimatic Variations on Feed Conversion Ratio of Broilers in Climate-Controlled Broiler Houses. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 25(6), 1619-1625.
- Medion. (2021). *Pola Pertumbuhan Ayam Broiler*. Retrieved from <https://www.medion.co.id/pola-pertumbuhan-ayam-broiler/>. (19 December 2023)
- Medion. (2023). *Heat Stress*. Retrieved from <https://www.medion.co.id/heat-stress/>. (19 December 2023)
- Nuryati, T. (2019). Analisis Performa Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 5(2):77-86.
- Rasyaf, M. (2008). *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rasyaf, M. (2006). *Manajemen Peternakan Ayam Broiler*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Santoso, U., dan Sudaryani, T.. (2009). Analisis Kinerja Produksi dan Pendapatan Peternakan Ayam Broiler di Desa Mlatiharjo, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 7(1), 49-59.
- Sumarno, Woli, Y., & Supartini, N. (2022). Kajian Performa Produksi Ayam Pedaging pada Sistem Kandang *Closed House* dan *Open House*. *Jurnal Agriekstensia*, 21(1), 42-50.

Yasa, I. M. S., Darminta, I. K., dan Ta, I. (2019). Kontrol Heat Stress Indeks Ruang Ayam Broiler Pada Periode *Brooding* Secara Otomatis Berbasis Arduino-Uno. *Politeknologi*, 18(2), 151-158.