

PENGARUH LETAK BARIS BATERAI KANDANG TERHADAP TINGKAH LAKU DAN KUALITAS TELUR BURUNG PUYUH (*Coturnix coturnix japonica* L.)

Heksa Kharisma Bakti¹, Dyah Lestari Yulianti^{2*}, Farid Wadjudi²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

Correspondent Email: dyah_ly@unisma.ac.id

(diajukan: 27-08-2024; diterima: 28-08-2024; diterbitkan: 29-08-2024)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat kandang terhadap perilaku dan kualitas telur burung puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*). Bahan penelitian adalah 500 ekor burung puyuh strain Peksi umur 28 minggu. Pakan basal merupakan pakan lengkap fase layer yang diproduksi oleh PT Panca Patriot Prima. Metode penelitian adalah eksperimen, 4 perlakuan 5 ulangan. Satu unit percobaan terdiri dari 25 ekor burung (kepadatan stok 125 ekor/m²). Perlakuan penelitian adalah kandang berjenjang, P1 (tingkat pertama), P2 (tingkat kedua), P3 (tingkat ketiga), dan P4 (tingkat keempat). Parameter iklim mikro yang meliputi: suhu (°C), kelembaban (%), kecepatan udara (m/s), dan intensitas cahaya (lux) diamati setiap hari. Data iklim mikro dicatat 3 kali sehari (pagi, siang, dan sore). Variabel yang diamati adalah perilaku puyuh (makan, minum, mobilitas, dan aktivitas istirahat) dan kualitas telur (indeks putih telur, indeks kuning telur, dan haugh unit). Berdasarkan hasil analisis data, posisi kandang yang disusun dalam empat tingkat bingkai V tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap parameter iklim mikro (suhu, kelembaban dan kecepatan) namun berpengaruh ($P<0,01$) terhadap intensitas cahaya. diterima burung puyuh. Intensitas cahaya yang berbeda-beda pada setiap tingkatan mempengaruhi perilaku burung puyuh meliputi aktivitas makan, minum, istirahat dan mobilitas. Baterai yang terletak di tingkat atas mempunyai pengaruh terbaik terhadap perilaku puyuh dan kualitas telur puyuh termasuk (indeks putih telur, indeks kuning telur, dan HU). Disarankan untuk menempatkan baterai lebih tinggi untuk mencapai intensitas cahaya yang cukup dalam tahap produksi.

Kata Kunci : tingkat kandang; perilaku; burung puyuh; dan kualitas telur.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of cage tier on behaviour and egg quality of quail (*Coturnix coturnix Japonica*). The research material was 500 28-week-old Peksi strain quails. The basal feed was a complete feed for layer phase produced by PT Panca Patriot Prima. The research method was experimental, 4 treatment 5 replication. An experimental unit consisted of 25 birds (stock density was 125 birds/m²). The research treatment was the tier of cage, P₁ (first tier), P₂ (second tier), P₃ (third tier), and P₄ (fourth tier). Microclimate parameters including: temperature (°C), humidity (%), air velocity (m/s), and light intensity (lux) were observed daily. Microclimate data were recorded 3 times a day (morning, afternoon, and evening). Observational variables were quail behaviour (eating, drinking, mobility, and resting activities) and egg quality (egg white index, yolk index, and haugh unit). Based on the results of data analysis, the position of the cage arranged in four tiers of V-frames does not affect ($P>0.05$) the microclimate parameters (temperature, humidity and velocity) but does affect ($P<0.01$) the light intensity received by the quail. Different light intensities in each tiers influence quail behavior including eating, drinking, resting and mobility activities. The battery located in the top tiers has the best influence on quail behavior and quail egg quality including (egg white index, egg yolk index, and HU). It is recommended to allocated the battery higher to achieved sufficient light intensity in the production phase.

Keywords: cage tier; behaviour; quails; and egg quality.

PENDAHULUAN

Kandang merupakan bagian penting dari tatalaksana pemeliharaan ayam petelur, karena merupakan tempat seluruh aktivitas ternak sehingga kenyamanan ternak harus terjamin agar diperoleh ternak yang sehat dan produktif. Jika dipelihara pada kondisi lingkungan yang tidak mendukung maka ternak tidak dapat menunjukkan performa yang sesuai dengan potensi genetiknya, dimana hal ini berarti kerugian (Feddes et al., 1995). Untuk mengantisipasi faktor iklim yang tidak stabil, maka saat ini di Indonesia banyak digunakan kandang tertutup. Sistem perkandangan tertutup (*closed house*) merupakan tipe kandang yang mempunyai pengaturan ventilasi udara yang baik dengan bantuan kontrol panel otomatis.

Sistem *closed house* memiliki ventilasi yang menggunakan tekanan yang dihasilkan oleh kipas (*exhaust fan*) dan cooling pad sebagai sistem pendinginnya (Amijaya et al., 2018). Kandang tertutup mempunyai zonasi didalamnya, yaitu zona yang dekat dengan cooling pad/inlet, zona tengah dan zona yang dekat dengan exhaust fan/outlet. Distribusi aliran udara, suhu, dan kelembaban dalam kandang akan berbeda dari titik inlet hingga outlet (*exhaust fan*) (Amijaya et al., 2018). Dimana zona yang dekat dengan cooling pad memiliki suhu yang lebih rendah dibanding dengan zona yang berada didekat exhaust fan (Renata et al., 2018). Perbedaan lingkungan kandang yang meliputi suhu, kelembaban, dan kecepatan udara mengakibatkan perbedaan suhu efektif pada ayam petelur di titik inlet hingga outlet (Amijaya et al., 2018).

Temperatur lingkungan merupakan faktor non genetik utama yang mempengaruhi potensi genetik layer (Oguntunji and Alabi, 2010). Suhu adalah salah faktor lingkungan yang paling penting yang dapat mempengaruhi kesehatan, tingkah laku dan produktivitas unggas (Webster & Czarick, 2000). Tingkah laku ayam secara signifikan dapat mempengaruhi pertumbuhannya (Neves et al., 2014). Suhu yang berbeda akan mempengaruhi aktivitas produksi dan kualitas telur yang dihasilkan. Produksi telur sangat rentan terhadap masalah heat stress karena terkonsentrasi pemberian pakan dan ayam petelur kebanyakan dibesarkan pada cage yang ditumpuk dengan kepadatan penebaran yang tinggi (Li et al., 2020). (Kilic and Simsek, 2013) menyebutkan bahwa, heat stress secara signifikan mengurangi produktivitas karena berkurangnya asupan pakan, menurunkan konversi pakan, kematian yang lebih tinggi, produksi telur berkurang, kualitas kerabang telur yang rendah, dan ukuran telur yang lebih kecil.

Faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas telur burung puyuh adalah model kandang, konsumsi pakan, dan tata kelola pencahayaan kandang. Perkembangan burung puyuh dipengaruhi oleh pencahayaan kandang. (Jácome et al., 2014) menyatakan bahwa cahaya dapat memberikan energi yang sangat mempengaruhi mekanisme fungsi biologis misalnya proses homeostatis, reproduksi, tingkah laku dan metabolisme. Cahaya memberikan fasilitas bagi burung puyuh untuk melihat sehingga burung puyuh akan beraktivitas dan akan menimbulkan reaksi hormonal dalam tubuh burung puyuh (Rotikan et al., 2018). (Desly et al., 2016; Mardiaty et al., 2011) menyebutkan bahwa mekanisme proses fisiologis yang terjadi pada saat burung puyuh menerima cahaya adalah menstimulasi organ tubuh yang dimulai dengan adanya rangasangan di saraf penglihatan kemudian secara kimiawi terjadi rangsangan hormonal. (Osti et al., 2017) menyebutkan bahwa frekuensi konsumsi pakan ternak unggas diakibatkan oleh faktor internal (keadaan ternak) dan faktor eksternal (keadaan lingkungan ternak). (Appleby, 1998) menyatakan bahwa tingkah laku makan pada unggas dapat dipengaruhi oleh cahaya. Apabila terdapat cahaya yang cukup bagi unggas maka unggas akan dengan mudah untuk mengenali pakan dan lingkungan, sehingga aktivitas makan terjadi.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh letak baterai yang disusun empat baris frame V terhadap tingkah laku dan kualitas telur puyuh.

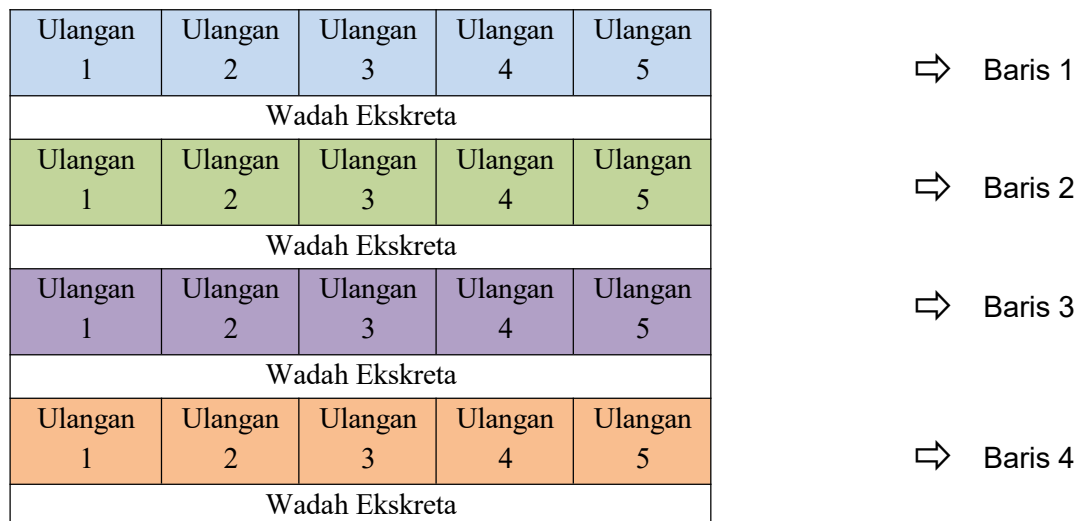
MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan materi meliputi burung puyuh usia 28 minggu sebanyak 500 ekor, kandang baterai, timbangan digital, thermo-anemometer, lux meter, jangka sorong, tusuk gigi, mistar, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan yang kemudian dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 5 pengulangan serta setiap ulangan menggunakan burung puyuh sebanyak 25 ekor. 4 perlakuan tersebut antara lain:



Gambar 3. Denah posisi kandang (tampak depan)

Prosedur Penelitian

Persiapan Kandang

Tahap persiapan penelitian diawali dengan pembersihan kandang dan dilakukan pemerataan jumlah burung puyuh dalam dalam satu petak baterai yaitu sebanyak 25 ekor. Pemerataan dilakukan pada 20 kandang baterai. Setelah dilakukan pemerataan, dilakukan *treatment* berupa pemberian tambahan vitamin untuk mengurangi stress.

Persiapan Penelitian

Kandang ditempatkan secara berurutan dan diberi tanda pembeda pada setiap kandang. Persiapan pengambilan data berupa data *haugh unit*, indeks putih telur, dan indeks kuning telur dilakukan dengan mengambil telur burung puyuh secara acak pada setiap kandang di setiap tingkat baterai dan dilakukan satu kali dalam seminggu. Sedangkan pengamatan tingkah laku burung puyuh dilakukan pukul 07.00 WIB (pagi hari) selama 1 jam pertama setelah pemberian pakan.

Pemberian Pakan dan Minum

Pemberian pakan sebanyak 2 kali dalam satu hari yakni pukul 07.00 WIB (pagi hari) dan pukul 15.00 WIB (sore hari). Minum diberikan secara *continue*, pada pagi hari diberikan air yang sudah ditambahkan vitamin bahan-bahan herbal. Setelah pemberian pakan selesai, minum diganti dengan air tanpa penambahan apapun yang berasal dari sumber mata air terdekat peternakan.

Pengambilan Data

Pengumpulan data kualitas internal telur diadakan satu kali dalam seminggu, data ini diperoleh dengan mengambil acak telur yang sesuai dengan kondisi susunan rak baterai. Kemudian untuk data tingkah laku dilakukan pada satu jam pertama setelah pemberian pakan pada pagi hari (07.00 WIB). Pengambilan data tingkah laku dilakukan oleh 4 partisipan tambahan yang dilakukan selama 4 hari. Setiap partisipan akan mengambil data 1 ulangan dalam rentang waktu 1 jam setelah pemberian pakan. Cara pengamatan tingkah laku burung puyuh meliputi: Tingkah laku makan, dinilai dengan pencatatan saat ternak melakukan aktivitas mengambil pakan pada tempat pakan. Tingkah laku minum, dinilai dengan

pencatatan ternak saat melakukan aktivitas menekan *nipple*. Tingkah laku istirahat, dinilai dengan pencatatan ternak saat berada di posisi mengeram, badan membulat, kepala tergolek dileher seperti posisi tidur. Tingkah laku berjalan, dinilai dengan pencatatan saat ternak bergerak pindah tempat pada satu kelompok tersebut (dalam 1 unit percobaan).

Variabel Pengamatan

Variabel kualitas telur meliputi indeks kuning telur, indeks putih telur, dan HU diukur menggunakan rumus yang dinyatakan oleh (Duman et al., 2016)

Indeks kuning telur dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks kuning telur} = \frac{\text{Tinggi kuning telur (mm)}}{\text{Diameter kuning telur (mm)}}$$

Indeks putih telur dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks putih telur} = \frac{\text{Tinggi putih telur (mm)}}{\text{Diameter putih telur (mm)}}$$

Haugh unit dihitung dengan rumus:

$$\text{Haugh Unit} = 100 \log(H + 7,57 - 1,7W^{0,37})$$

Analisis Data

Data-data didapatkan saat proses penelitian meliputi data tingkah laku dan kualitas internal telur (*haugh unit*, indeks kuning telur, dan indeks putih telur) yang kemudian dianalisa menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan uji lanjutan dengan Uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan bantuan aplikasi *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikroklimat Kandang

Data dari hasil penelitian yang saya lakukan mikroklimat kandang yang meliputi suhu, kelembaban, kecepatan udara, dan intensitas cahaya kandang burung puyuh berdasarkan tiap perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan suhu, kelembaban, kecepatan udara, dan intensitas cahaya

Parameter	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Mikroklimat				
Suhu (°C)	25,48 ± 1,13	25,54 ± 1,18	25,35 ± 1,20	25,09 ± 1,88
06.00 WIB	26,73 ± 1,36	26,77 ± 1,36	26,71 ± 1,42	26,44 ± 1,50
12.00 WIB	24,86 ± 1,35	24,88 ± 1,04	24,76 ± 1,12	25,07 ± 1,05
18.00 WIB				
Kelembaban (%)				
06.00 WIB	86,19 ± 3,82	86,58 ± 3,85	87,03 ± 4,02	87,11 ± 4,01
12.00 WIB	82,60 ± 5,63	83,21 ± 6,02	83,35 ± 6,28	83,29 ± 6,09
18.00 WIB	90,09 ± 2,92	91,28 ± 2,77	91, 89 ± 2,78	91,52 ± 3,07

Kecepatan Udara (m/s)	0,18 ± 0,24	0,18 ± 0,24	0,18 ± 0,24	0,18 ± 0,24
06.00 WIB	0,59 ± 0,58	0,59 ± 0,58	0,59 ± 0,58	0,59 ± 0,58
12.00 WIB	0,15 ± 0,25	0,15 ± 0,25	0,15 ± 0,25	0,15 ± 0,25
18.00 WIB				
Intensitas Cahaya (lux)	590,77 ± 660,23	196,41 ± 385,19	179,56 ± 364,42	86,61 ± 169,11
06.00 WIB	150,44 ± 231,07	57,81 ± 131,08	52,74 ± 137,64	27,26 ± 61,04
12.00 WIB	32,85 ± 22,68	18,27 ± 12,71	6,69 ± 10,53	3,36 ± 5,72
18.00 WIB				
Uji Perlakuan				
Variabel	Baris Baterai	Waktu Observasi	Baris Baterai* Waktu Observasi	
Suhu (°C)	n.s	**	n.s	
Kelembaban (%)	n.s	**	n.s	
Kecepatan Udara (m/s)	n.s	**	n.s	
Intensitas Cahaya (lux)	**	**	**	

Keterangan : n.s =non significant ($P>0.05$) *=significant ($P<0.05$); **= significant ($P<0.01$)

Faktor yang diamati pertama adalah suhu kandang. Letak baris baterai kandang tidak memberikan pengaruh perbedaan yang nyata terhadap suhu kandang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa suhu rata-rata kandang burung puyuh tertinggi adalah perlakuan P₂ yang terletak pada baris 2. Suhu kandang burung puyuh yang paling rendah adalah perlakuan P₄ yang terletak pada rak baris ke-4. Sedangkan berdasarkan waktu pengamatan, diketahui bahwa suhu kandang terendah terjadi pada jam 18.00 yaitu suhu mencapai 23,8°C dan suhu paling tinggi terdapat pada pukul 12.00 yaitu dengan suhu 28,08°C. (Oguntunji & Alabi, 2010) mengatakan bahwa suhu yang tinggi pada lingkungan akan menimbulkan *heat stress* sehingga unggas akan lebih menurunkan frekuensi aktivitas makan dan meningkatkan frekuensi minum juga lebih banyak beristirahat sebagai usaha untuk beradaptasi dengan lingkungan. Meskipun ditemukan perbedaan suhu kandang antar baris yang tidak signifikan, suhu pada setiap baris baterai masih dalam suhu kandang yang masih dalam standart. Berdasarkan (Li et al., 2020) menjelaskan bahwa temperatur lingkungan kandang yang baik untuk periode berkembang dan produksi produksi telur adalah 28 sampai 32°C.

Faktor kedua yang diamati adalah kelembaban kandang. Letak baris baterai kandang tidak memberikan pengaruh perbedaan yang nyata terhadap kelembaban kandang puyuh. Hasil data memperlihatkan bahwa kelembaban rata-rata kandang tertinggi yaitu perlakuan P₃. Kelembaban rata-rata kandang burung puyuh yang paling rendah yaitu perlakuan P₂ yang terletak pada rak baris ke-2. Sedangkan berdasarkan waktu pengamatan, diketahui bahwa kelembaban kandang paling rendah terdapat pada pukul 12.00 yaitu dengan kelembaban 70%

dan suhu paling tinggi terdapat pada pukul 18.00 yaitu dengan kelembaban 83,1%. Meskipun terdapat perbedaan kelembaban kandang antar baris yang tidak signifikan, kelembaban pada setiap baris baterai masih dalam kelembaban kandang yang masih dalam standart. Kelembaban lingkungan bagi periode pertumbuhan dan perkembangan puyuh yang baik adalah 30-80% (Winata et al., 2017). Semakin tinggi suhu dan kelembaban suatu kandang akan mempengaruhi metabolisme ternak di dalamnya. Tingginya temperatur dan kelembaban akan mengakibatkan peningkatan konsumsi air minum sebagai pengatur temperatur tubuh dan iklim tropis (termasuk Indonesia) mempunyai kelembaban dan suhu yang tinggi, sehingga mempengaruhi performans unggas diantaranya konversi pakan, berat daging, bobot tubuh, dan produksi telur (Setiawan et al., 2013).

Faktor ketiga yaitu kecepatan udara yang terdapat di dalam kandang. Letak baris baterai kandang tidak memberikan perbedaan yang nyata terdapat kecepatan udara kandang burung puyuh. Rata-rata kecepatan udara kandang burung puyuh pada setiap barisnya cenderung sama yaitu sebesar 0,3m/detik. Berdasarkan waktu pengambilan terdapat perbedaan kecepatan udara yang terjadi. Perbedaan kecepatan udara terendah terjadi pada pukul 18.00 WIB yaitu sebesar 0,1 m/detik serta kecepatan udara tertinggi terjadi pada pukul 12.00 WIB yaitu sebesar 0,6 m/detik. (Amijaya et al., 2018) menyebutkan bahwa kecepatan angin dikatakan baik jika dapat menurunkan *heat stress* pada ternak dan mempertahankan temperatur kandang, sehingga diharapkan meningkatkan produktivitas telur ternak. (Oguntunji & Alabi, 2010; Widowski et al., 2016) menyebutkan bahwa kandang dengan kecepatann angin yang rendah akan berdampak pada kenyamanan ternak, sehingga menyebabkan frekuensi tingkah laku makan ayam ke lebih tinggi tetapi dengan waktu makan lebih pendek. Kondisi kandang dengan kecepatan udara yang rendah akan menyebabkan mengalami *heat stress* pada ternak dan ketidaknyamanan serta membutuhkan energy yang lebih besar untuk proses produksi dan *maintenance*.

Faktor terakhir yaitu intensitas cahaya. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa intensitas cahaya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas internal telur (*haugh unit*, indeks kuning telur, dan indeks putih telur). Faktor terakhir yaitu intensitas cahaya. Cahaya adalah salah satu faktor luar yang mengendalikan proses biologis dalam tubuh unggas dan mempengaruhi proses pertumbuhan (England & Ruhnke, 2020; Svobodová et al., 2015; Wichman et al., 2021). Cahaya juga berguna untuk menstimulasi beberapa hormon, misalnya FSH dan LH (Dameanti et al., 2020). Hormon- hormon kelamin akan mempengaruhi masak kelamin, masak kelamin sendiri dipengaruhi oleh kondisi ovarium (Desly et al., 2016). (Hakim et al., 2014) menyatakan bahwa pencahayaan yang optimal memberi pengaruh berupa peningkatan sebesar 75% dari produksi telur serta pencahayaan selama 14-16 jam per hari berguna untuk memelihara fertilitas unggas. Berdasar pada hasil penelitian yang dikerjakan dapat diketahui bahwasanya letak baris baterai pada kandang burung puyuh dapat mempengaruhi intensitas cahaya. Adapun nilai rata-rata intensitas cahaya pada kandang burung puyuh secara berturut- turut 258,02; 90,83; 79,66; dan 39,08. Hasil data menunjukan bahwa rata-rata intensitas cahaya kandang burung puyuh tertinggi adalah perlakuan P1. Rata-rata intensitas cahaya kandang burung puyuh paling terendah adalah perlakuan P4. (Hakim et al., 2014) menerangkan bahwa burung puyuh jenis jepang yang berada dalam kandang yang diberikan cahaya selama 12 jam akan membantu dalam proses pembentukan telur dan mempengaruhi pencapaian bobot tubuh yang maksimal untuk mulai bereproduksi.

Tingkah Laku

Tolak ukur sejahtera pada ternak unggas dapat dinilai melalui perilaku berjalan, makan, minum, dan *rest* (istirahat). Perilaku *eat* pada burung puyuh dinilai pada frekuensi pemberian pakan. Apabila pemberian pakan jarang maka burung puyuh akan membuat burung puyuh untuk lebih cepat menghabiskan pakan dan mengisi penuh kapasitas saluran pencernaannya. (Tamba et al., 2019) menyatakan bahwa yang paling memengaruhi perilaku makan burung puyuh adalah umur, temperature lingkungan, dan ketersediaan pakan. (Fijana et al., 2012)

menyatakan bahwa temperatur yang tinggi pada kandang ayam akan membuat ayam menurunkan frekuensi pakan dan lebih memperbanyak frekuensi minum dengan tujuan menjaga keseimbangan temperatur tubuh dengan lingkungan di sekitarnya. (Huber-Eicher et al., 2013; Wichman et al., 2021) menyatakan bahwa cahaya mempengaruhi perilaku makan pada unggas, dengan adanya cahaya yang cukup akan dimanfaatkan unggas untuk mengenal pakan serta akan berperilaku makan juga untuk mengenali lingkungan sekitarnya. (Tamba et al., 2019) menyatakan bahwa perilaku minum adalah salah satu bentuk tindakan untuk beradaptasi dengan mempertahankan keseimbangan air dalam tubuh dan apabila suhu lingkungan sedang tinggi serta membantu proses mencerna pakan. Perilaku minum sangat berhubungan dengan frekuensi konsumsi pakan dan suhu. Setiap ternak mengkonsumsi air minum maka akan berdampak pada menurunnya frekuensi konsumsi pakan. Meningkatnya konsumsi air minum adalah perilaku unggas untuk menurunkan temperatur tubuh yang diakibatkan oleh perubahan temperatur (Kilic & Simsek, 2013; Kim & Lee, 2023; Tamzil, 2014).

Apabila unggas mengalami cekaman panas maka unggas akan lebih banyak melakukan aktivitas duduk beristirahat dengan tujuan untuk menurunkan temperatur pada tubuh. (Tamba et al., 2019) menjelaskan apabila kondisi tembolok burung puyuh penuh berisi makanan dan tidak tersedia lagi makanan, maka akan lebih banyak beraktivitas duduk dan istirahat. Sedangkan menurut (Huber-Eicher et al., 2013; Jácome et al., 2014) mengatakan ketika keadaan kurang pencahayaan akan mengakibatkan unggas beristirahat dan menghasilkan suatu hormon yaitu melatonin yang bertujuan meningkatkan kekebalan tubuh. Puyuh melakukan kegiatan berjalan bertujuan untuk menuju tempat pakan dan minum pada keadaan nyaman sementara itu jika keadaan iklim berada diluar zona nyaman maka puyuh akan mengalami *heat stress* pada pagi dan siang hari (Tamba et al., 2019). Tingkah laku mobilitas atau berjalan yaitu sebuah upaya unggas berkeliling dari suatu lokasi ke lokasi lainnya bertujuan untuk memperoleh makanan atau minum. Rata-rata alokasi waktu untuk aktivitas makan, minum, istirahat, dan bergerak (menit/jam) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata alokasi waktu untuk aktivitas makan, minum, istirahat, dan bergerak (mnt/jam)

Perlakuan	Alokasi waktu untuk aktivitas (menit/jam)			
	Makan	Minum	Istirahat	Bergerak
P ₁	46,80 ± 2,77 ^c	4,40 ± 1,52 ^a	4,20 ± 1,48 ^a	4,60 ± 1,95 ^a
P ₂	43,00 ± 1,58 ^c	4,20 ± 0,84 ^a	4,00 ± 1,58 ^a	8,80 ± 0,84 ^{ab}
P ₃	35,60 ± 5,41 ^b	8,00 ± 0,71 ^b	9,00 ± 5,10 ^b	7,40 ± 3,44 ^b
P ₄	15,60 ± 6,11 ^a	11,80 ± 3,83 ^c	6,00 ± 2,35 ^{ab}	26,6 ± 4,04 ^c

Catatan: Pengamatan dilakukan satu jam setelah pemberian pakan di pagi hari yaitu pukul 07.00-08.00 WIB.

Superskip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan antar perlakuan (P<0.05)

Kualitas Telur

Penelitian ini menguji pengaruh letak baris battery terhadap kualitas telur. Perbedaan mikroklimat antara baris battery diduga memberikan pengaruh terhadap kualitas telur (Karaman et al., 2013). Kualitas telur yang diamati pada penelitian ini meliputi indeks putih telur, indeks kuning telur, dan *haugh unit*. Rata-rata kualitas telur meliputi indeks putih telur, indeks kuning telur, dan *haugh unit* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kualitas telur meliputi indeks putih telur, indeks kuning telur, dan haugh unit

Perlakuan	Indeks Putih Telur	Indeks Kuning Telur	Haugh Unit
P ₁	0,20±0,02 ^b	0,64±0,08 ^b	36,68±9,17 ^a
P ₂	0,20±0,02 ^b	0,46±0,04 ^a	49,12±11,17 ^b
P ₃	0,17±0,02 ^a	0,51±0,02 ^a	13,93±10,30 ^b
P ₄	0,20±0,02 ^b	0,57±0,13 ^{ab}	34,51±3,78 ^b

Catatan: Telur diamati saat umur puyuh 28-31 minggu

Superskip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan antar perlakuan ($P < 0.05$)

Hasil dari analisa data indeks kuning telur yang tercatat yang disajikan pada Tabel 3. menunjukkan bahwa letak baris baterai kandang memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai indeks kuning telur burung puyuh. Parameter yang digunakan memperkirakan nilai indeks kuning telur burung puyuh ialah tinggi kuning telur serta diameter kuning telur. Hal ini didukung pendapat (Sirri et al., 2018) yang menyebutkan indeks kuning telur ialah suatu banding antara tinggi kuning telur dan juga diameternya. Hasil dari analisis data di tabel atas menggambarkan bahwa rata-rata indeks kuning telur burung puyuh yang paling tinggi terdapat pada P₁ yang terdapat pada baterai baris ke-1. Rata-rata indeks kuning telur terendah terdapat pada P₂ yang terletak pada baris ke 2. Rataan indeks kuning telur pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan (Lestari and Veronica Wanniatie, 2015) yang melakukan pemeliharaan dengan menambahkan cahaya monokromatik sehingga nilai kuning telur sebesar 0,41 – 0,63. Menurut Strandard Nasional Indonesia (SNI 3926:2008) indeks kuning telur segar sebesar 0,33 – 0,52.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi nilai indeks kuning telur ialah suhu dan kelembaban. Pada penelitian ini suhu dan kelembaban kurang lebih 24-28°C dan 70-90%. Pada saat proses perkembangbiakan dan metabolisme, suhu dan kelembaban sangat mempengaruhi proses terbentuknya indeks kuning telur (Satria et al., 2021; Sudjarwo et al., 2022). Selain itu ketersediaan protein dan asam amino dalam pakan juga mempengaruhi indeks kuning telur. Hal ini akibat dari protein pakan yang akan mempengaruhi viskositas telur yang digunakan sebagai cerminan kualitas internal telur (Gerber, 2005; Lee et al., 2016).

Data dari hasil analisis indeks putih telur yang terdapat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa letak baris baterai kandang memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks putih telur. Adapun rata-rata indeks putih telur dari burung puyuh pada setiap perlakuan secara berurut yaitu 0,20; 0,20; 0,17; dan 0,20. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwasanya rata-rata indeks putih telur burung puyuh tertinggi terdapat pada perlakuan P₂ yang terdapat pada rak baris ke 2. Rata-rata indeks putih telur burung puyuh yang paling rendah terdapat pada P₃ yang terletak pada baterai baris ke 3. Rataan indeks putih telur pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan (Mulyadi et al., 2017) yang melakukan penggunaan tepung limbah udang yang sudah difermentasi kedalam ransum nilai indeks putih telur 0,16-0,17. Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI 3926:2008) menyebutkan indeks putih telur segar sebesar 0,050 – 0,174 (FEEDMILL, 2022)

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi pengaruh yang berbeda nyata dari perbedaan letak baris baterai kandang. Adanya pengaruh yang nyata dari perbedaan letak baris baterai kandang terhadap rata-rata indeks putih telur puyuh yang dihasilkan. Berdasarkan (Sirri et al., 2018) menyatakan nilai indeks putih telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lama penyimpanan, suhu, dan nutrisi pakan. Adapun faktor yang paling signifikan terjadinya penyusutan nilai indeks putih telur yaitu berkaitan dengan adanya proses evaporasi dan CO₂ di dalam telur yang terjadi selama proses penyimpanan (Satria et al., 2021). Menurut pendapat (Satria et al., 2021) menyatakan bahwa perubahan putih telur diakibatkan adanya

pertukaran udara antara udara luar dengan isi telur melewati pori-pori kerabang telur dan evaporasi akibat dari suhu, panjang.masa simpan, kelembaban dan porositas kerabang telur. Meskipun terjadi perbedaan suhu dari setiap baris baterai kandang yang tidak berbeda signifikan yang ditinjau dari konsumsi pakan yang tidak berbeda jauh. Tidak ada perbedaan yang menonjol dalam tingkat konsumsi pakan menyebabkan burung puyuh pada setiap baris baterai kandang akan mengkonsumsi jumlah pakan dan nutrisi yang sama. Hal ini akibat dari jumlah pemberian pakan dan umur ternak yang tidak berbeda jauh.

Hasil data analisis yang terdapat pada Tabel 3. menunjukkan bahwa letak baris baterai kandang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata ($P<0,01$) terhadap haugh unit. Letak baris baterai kandang memberikan perbedaan yang sangat nyata dari letak baris baterai kandang. terhadap haugh unit ($P<0,01$). Adapun nilai rata-rata haugh unit telur puyuh pada setiap perlakuan berurutan yaitu 36,68; 49,12; 13,93; 34,51. Hasil dari analisis data memperlihatkan bahwa nilai rata-rata haugh unit telur puyuh tertinggi didapati pada P2 yang terletak pada rak baris ke 2. Rataan haugh unit telur puyuh paling rendah terdapat pada P3 yang terletak pada baris ke 3. Rataan nilai HU pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kusumastuti et al., 2012) yang melakukan dengan penambahan ekstrak kunyit kedalam air minum nilai HU 78,90 – 86,50.

Dari hasil analisis data memperlihatkan bahwa terjadi pengaruh yang berbeda sangat nyata. Tinggi putih telur dan berat telur merupakan faktor yang mempengaruhi nilai haugh unit (Rahmasari et al., 2021). Haugh unit dapat dipengaruhi oleh berat telur, berat telur dipengaruhi oleh proses pembentukan kuning telur. Sedangkan menurut (Perić et al., 2016) faktor yang dapat mempengaruhi nilai HU yaitu tinggi albumin, nutrisi pakan, asupan protein, dan berat telur. Menurut (Sirri et al., 2018) menyatakan bahwa proses pembentukan kuning telur akan mempengaruhi berat telur akhir, jika yolk yang dibentuk semakin besar maka dari itu berat telur yang dihasilkan akan semakin tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Amijaya et al., 2018) menyatakan apabila nilai haugh unit (HU) tinggi maka menunjukkan bahwa kualitas telur tinggi dan albuminnya.

KESIMPULAN

Letak baterai yang disusun empat baris frame-V tidak mempengaruhi parameter mikroklimat (suhu, kelembaban, dan kecepatan udara) namun mempengaruhi intensitas cahaya yang diterima puyuh. Intensitas cahaya yang berbeda pada masing-masing baris mempengaruhi tingkah laku puyuh meliputi aktivitas makan, minum, istirahat, dan mobilitas. Baterai yang terletak pada baris paling atas memberikan pengaruh terbaik terhadap tingkah laku puyuh dan kualitas telur puyuh meliputi (indeks putih telur, indeks kuning telur, dan HU). Disarankan untuk menempatkan baterai lebih tinggi dari lantai untuk mendapatkan intensitas cahaya yang cukup pada fase produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya, D. T., Yani, A., & Rukmiasih, R. (2018). Performa Ayam Ras Petelur pada Letak Cage Berbeda dalam Sistem Closed House di Global Buwana Farm. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*. <https://doi.org/10.29244/jipthp.6.3.98-103>.
- Appleby, M. C. (1998). Modification of Laying Hen Cages to Improve Behavior. *Poultry Science*. <https://doi.org/10.1093/ps/77.12.1828>.
- Dameanti, F. N. A. E. P., Firdaus, M. A., Titisari, N., Aditya, S., & Guritno, I. (2020). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Produktivitas Telur Ayam Kampung Unggulan Balitbangtan (KUB) Fase Layer. *Jurnal Medik Veteriner*. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss2.2020.166-172>.

- Desly, D., Saraswati, T. R., & Mardiaty, S. M. (2016). Kondisi Ovarium dan Saluran Reproduksi Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik pada Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 24(1).
- England, A., & Ruhnke, I. (2020). The influence of light of different wavelengths on laying hen production and egg quality. World's Poultry Science Journal, 76(3). <https://doi.org/10.1080/00439339.2020.1789023>.
- Feddes, J. J. R., Taschuk, K., Robinson, F. E., & Riddell, C. (1995). Effect Of Litter Oiling And Ventilation Rate On Air-Quality, Health, And Performance Of Turkeys. Canadian Agricultural Engineering.
- Feedmill, P. (2022). Ketahui Tingkat Mutu Pada Telur Ayam Konsumsi. Podomoro Feedmill.
- Fijana, M. F., Suprijatna, E., & Atmomarsono, U. (2012). Pengaruh proporsi pemberian pakan pada siang malam hari Dan pencahayaan pada malam hari terhadap produksi karkas ayam broiler. Animal Agriculture Journal, 1(1).
- Gerber, N. (2005). Factors affecting egg quality in the commercial laying hen : a review. Egg Producers Federation of New Zealand Inc., 1–28.
- Hakim, L., Praseno, K., Rini, T., Laboratorium, S., Struktur, B., Hewan, F., Biologi, J., Sains, F., & Matematika, D. (2014). Bobot Ovarium Dan Hirarki Folikel Ovarium Puyuh Jepang (*Coturnix Coturnix Japonica*) Setelah Pencahayaan Dengan Cahaya Monokromatik. Jurnal Biologi, 3(1).
- Huber-Eicher, B., Suter, A., & Spring-Stähli, P. (2013). Effects of colored light-emitting diode illumination on behavior and performance of laying hens. Poultry Science, 92(4). <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02679>.
- Jácome, I. M. T. D., Rossi, L. A., & Borille, R. (2014). Influence of artificial lighting on the performance and egg quality of commercial layers: A review. In Revista Brasileira de Ciencia Avicola / Brazilian Journal of Poultry Science (Vol. 16, Issue 4). <https://doi.org/10.1590/1516-635x1604337-344>.
- Karaman, S., Sekeroglu, A., & Duman, M. (2013). Physical characteristics and performance of laying hens caged in different tiers and environmental parameters of each tier. Transactions of the ASABE. <https://doi.org/10.13031/2013.42588>.
- Kilic, I., & Simsek, E. (2013). The effects of heat stress on egg production and quality of laying hens. Journal of Animal and Veterinary Advances, 12(1). <https://doi.org/10.3923/javaa.2013.42.47>.
- Kim, D. H., & Lee, K. W. (2023). An update on heat stress in laying hens. In World's Poultry Science Journal (Vol. 79, Issue 4). <https://doi.org/10.1080/00439339.2023.2239769>.
- Kusumastuti, D. T., Praseno, K., Saraswati, T. R., & Biologi, 1 Jurusan. (2012). Indeks Kuning Telur Dan Nilai Haugh Unit Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.) Setelah Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma longa* L.). In Jurnal Biologi (Vol. 1, Issue 1).
- Lee, M. H., Cho, E. J., Choi, E. S., Bang, M. H., & Sohn, S. H. (2016). The Effect of Hen Age on Egg Quality in Commercial Layer. Korean Journal of Poultry Science, 43(4). <https://doi.org/10.5536/kjps.2016.43.4.253>.

- Lestari, D., & Veronica Wanniatie, dan. (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Warna Kerabang Terhadap Kualitas Internal Telur Itik Tegal. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1).
- Li, B., Wang, Y., Zheng, W., & Tong, Q. (2020). Research progress in environmental control key technologies, facilities and equipment for laying hen production in China. In *Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*. <https://doi.org/10.11975/j.issn.1002-6819.2020.16.026>.
- M. Duman, A. Şekeroğlu, A. Yıldırım, H. Eleroğlu, & Ö. Camcı. (2016). Relation between egg shape index and egg quality characteristics. *European Poultry Science (EPS)*, 80. <https://doi.org/10.1399/eps.2016.117>.
- Mardiati, S. M., Irawati, F., Silalahi, A. B., Alam, P., Diponegoro, U., Soedarto, J. P., & Diponegoro, K. U. (2011). Respons Biologis Puyuh setelah Pemberian Cahaya Monokromatik: suatu Kajian Kualitas Telur. *Respons Biologis Puyuh Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik: Suatu Kajian Kualitas Telur*, 19(1).
- Mulyadi, A., Suprijatna, E., & Atmomarsono, U. (2017). Pengaruh Pemberian Tepung Limbah Udang Fermentasi dalam Ransum Puyuh terhadap Kualitas Telur. *Jurnal Agripet*, 17(2). <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i2.8069>.
- Neves, D. P., Banhazi, T. M., & Nääs, I. A. (2014). Feeding behaviour of broiler chickens: A review on the biomechanical characteristics. In *Revista Brasileira de Ciencia Avicola / Brazilian Journal of Poultry Science*. <https://doi.org/10.1590/1516-635x16021-16>.
- Oguntunji, A. O., & Alabi, O. M. (2010). Influence of high environmental temperature on egg production and shell quality: A review. In *World's Poultry Science Journal*. <https://doi.org/10.1017/S004393391000070X>.
- Osti, R., Bhattarai, D., & Zhou, D. (2017). Climatic variation: Effects on stress levels, feed intake, and bodyweight of broilers. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*, 19(3), 489–496. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0494>.
- Perić, L., Đukić Stojčić, M., & Bjedov, S. (2016). Effect of Production Systems on Quality and Chemical Composition of Table Eggs. *Contemporary Agriculture*. <https://doi.org/10.1515/contagri-2016-0014>.
- Rahmasari, R., Hertamawati, R. T., & Cahyono, D. W. (2021). Kualitas Telur Puyuh yang Beredar di Pasar Tradisional di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(1). <https://doi.org/10.25047/jii.v21i1.2632>.
- Renata, R., Sarjana, T. A., & Kismiati, S. (2018). Pengaruh zonasi dalam kandang closed house terhadap kadar amonia dan dampaknya pada kualitas daging broiler di musim penghujan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.03.01>.
- Rotikan, F., Lambey, L. J., Bagau, B., & Laihat, J. (2018). PERFORMANS PRODUKSI BURUNG PUYUH BETINA (*Coturnix coturnix japonica*) PADA LAMA PENCAHAYAAN YANG BERBEDA. *ZOOTEC*, 38(1). <https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.19390>.
- Satria, W., Harahap, A. E., & Adelina, T. (2021). Kualitas Telur Puyuh yang Diberikan Ransum dengan Penambahan Silase Tepung Daun Ubi Kayu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(1). <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.1.26-33>.

- Setiawan, E., Praseno, K., & Mardiaty, S. M. (2013). Pengaruh Pemberian Vitamin A, B12, C dan Kombinasi Ketiganya Melalui Drinking Water Terhadap Panjang dan Bobot Tulang Femur, Tibia dan Tarsometatarsus Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.). Pengaruh Pemberian Vitamin, XXI(1).
- Sirri, F., Zampiga, M., Berardinelli, A., & Meluzzi, A. (2018). Variability and interaction of some egg physical and eggshell quality attributes during the entire laying hen cycle. Poultry Science, 97(5). <https://doi.org/10.3382/ps/pex456>.
- Sudjarwo, E., Muharli, M., Sjoefjan, O., & Yulianti, D. L. (2022). Production Performance of Layer Strain Hy-Line Brown in Different Cage Locations in Closed House. E3S Web of Conferences, 335. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202233500018>.
- Svobodová, J., Tůmová, E., Popelářová, E., & Chodová, D. (2015). Effect of light colour on egg production and egg contamination. Czech Journal of Animal Science, 60(12). <https://doi.org/10.17221/8597-CJA>.
- Tamba, H. R., Suprijatna, E., & Atmomarsono, U. (2019). Pengaruh Frekuensi dan Periode Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Tingkah Laku Makan Burung Puyuh Petelur. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 14(1). <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.28-37>.
- Tamzil, M. H. (2014). Heat Stress on Poultry: Metabolism, Effects and Efforts to Overcome. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i2.1049>.
- Webster, A. B., & Czarick, M. (2000). Temperatures and performance in a tunnel-ventilated, high-rise layer house. Journal of Applied Poultry Research. <https://doi.org/10.1093/japr/9.1.118>.
- Wichman, A., De Groot, R., Håstad, O., Wall, H., & Rubene, D. (2021). Influence of different light spectrums on behaviour and welfare in laying hens. Animals, 11(4). <https://doi.org/10.3390/ani11040924>.
- Widowski, T. M., Hemsworth, P. H., Barnett, J. L., & Rault, J. L. (2016). Laying hen welfare I. Social environment and space. In World's Poultry Science Journal. <https://doi.org/10.1017/S0043933916000027>.
- Winata, N., Praseno, K., & Tana, S. (2017). Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.) Setelah Pemeliharaan dengan Cahaya Monokromatik. Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 2(2). <https://doi.org/10.14710/baf.2.2.2017.134-139>.