

Optimasi Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.) Hasil Pemeliharaan dengan Cahaya Monokromatik

Kasiyati*, Adonia Benedicta Silalahi, Intan Permatasari

Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan
Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, Kampus
Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang
*atie_bd@yahoo.co.id

ABSTRACT

Light is one of exogenous factor that influence on quail growth. The objective of the research was optimize the quail growth used to the monochromatic light as source artificial light. Two hundred and fourty female quails (*Coturnix coturnix japonica*) were divided into eight treatments of lights, with thirty quails in each treatments. The treatments were red (P11 and P12), green (P21 and P22), and blue (P31 and P32) lights with intensities of 15 and 25 lux. Control treatment used yellow incandescent bulb of 15 (P01) and 25 (P02) watt. The red, green, and blue lights were provided by light emitting diodes (LED). All lights treatment were given for 14 h daily, started from 17.00 to 07.00 for six weeks. The result showed that quails exposed to monochromatic light significant ($P<005$) in the body weight, the weight of pectoral muscle, and the length of tibial bone, but feed consumption decreased, and normal hemoglobin concentration. Green and blue light could be used to optimize the quail growth.

Key word: monochromatic light, growth, hemoglobin concentration, quail

ABSTRAK

Cahaya merupakan salah satu faktor dari luar yang berpengaruh pada pertumbuhan puyuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan puyuh menggunakan cahaya monokromatik sebagai cahaya tambahan artifisial. Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*) sejumlah 240 ekor DOQ betina (*Day Old Quail*). Perlakuan penambahan cahaya monokromatik diberikan pada puyuh selama 6 minggu, mulai dari umur 4 minggu hingga 10 minggu. Cahaya monokromatik diberikan dari pukul 17.00-07.00 WIB. Puyuh dibagi ke dalam delapan kelompok percobaan, yaitu P01 dan P02 berupa kontrol 15 dan 25 W; P11 dan P12 berupa puyuh yang menerima cahaya monokromatik warna merah 15 dan 25 lux; P21 dan P22 puyuh yang menerima cahaya monokromatik warna hijau 15 dan 25 lux; serta P31 dan P32 puyuh yang menerima cahaya monokromatik warna biru 15 dan 25 lux. Sumber cahaya kontrol berupa bohlam lampu pijar warna kuning dan sumber cahaya untuk perlakuan berupa lampu LED warna merah, hijau, dan biru. Hasil penelitian menunjukkan puyuh yang menerima cahaya hijau dan biru memiliki bobot tubuh, bobot muskuli pektoralis, dan panjang tulang tibia yang tinggi ($P<0,05$), namun konsumsi pakan rendah dan kadar hemoglobin dalam kisaran normal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah cahaya monokromatik hijau dan biru dapat dipergunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan puyuh.

Kata kunci: cahaya monokromatik, pertumbuhan, kadar hemoglobin, quail

PENDAHULUAN

Puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.) merupakan salah satu sumber diversifikasi produk daging dan telur. Dengan ukuran tubuh yang kecil, puyuh memiliki keunikan, yaitu pertumbuhan yang cepat, dewasa kelamin lebih awal, produksi telur yang relatif tinggi, interval generasi dalam waktu singkat, dan periode inkubasi relatif cepat. Susilorini (2007) menyampaikan, beberapa tahun terakhir puyuh juga dimanfaatkan sebagai hewan coba dalam berbagai penelitian karena tahan terhadap stres, tahan pada berbagai penyakit, dan memiliki daya kesembuhan relatif tinggi.

Berbagai upaya dilaksanakan untuk meningkatkan produktivitas puyuh dalam skala budi daya, seperti penambahan hormon, manipulasi pakan, serta pemberian cahaya tambahan dengan tujuan akhir pertumbuhan optimal sehingga produktivitas menjadi lebih baik. Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat memacu pertumbuhan dan mengendalikan berbagai proses biologis dalam tubuh unggas. Walaupun cahaya merupakan faktor eksternal, namun sesuai dengan pernyataan Cao *et al.* (2008) dan Prayitno *et al.* (2006) cahaya mutlak diperlukan karena berfungsi sebagai penghangat, penerangan, dan yang paling penting, pada masa produksi, pencahayaan

yang baik akan mampu meningkatkan produksi telur hingga 75%. Pemberian cahaya 14-16 jam per hari berperan memelihara fertilitas dan produksi telur, sedangkan untuk produksi daging diperlukan pencahayaan minimal 8 jam per hari.

Banyak observasi telah dilakukan pada unggas dalam kaitannya dengan warna cahaya. Pemberian cahaya biru menyebabkan unggas menjadi tenang dan mengurangi respons stres; cahaya merah dapat mengurangi kanibalisme, memacu pertumbuhan bulu sayap, dan memacu masak kelamin; serta pemberian cahaya hijau akan menstimulasi pertumbuhan. Penelitian yang telah dilakukan pada puyuh menggunakan cahaya monokromatik dengan warna dan panjang gelombang yang berbeda dalam periode 12 jam setiap hari dan intensitas cahaya 15 lux dapat meningkatkan pertumbuhan puyuh dan meningkatkan fungsi kekebalan (Gewehr *et al.* 2005; Lewis dan Morris 2006; Xie *et al.* 2008).

Usaha budi daya puyuh yang telah banyak dilakukan secara tradisional belum sepenuhnya menggunakan cahaya tambahan untuk meningkatkan produktivitas puyuh. Berbagai program pencahayaan yang terdiri atas warna cahaya, periode pencahayaan, dan intensitas

cahaya dapat meningkatkan fungsi biologis yang secara langsung memacu peningkatan pertumbuhan puyuh. Terkait dengan fungsi biologis tersebut, penelitian mengenai penggunaan cahaya monokromatik sebagai alternatif penerangan tambahan pada puyuh sangat penting untuk dilakukan dengan tujuan pertumbuhan dan perkembangan puyuh menjadi optimal.

METODE PENELITIAN

Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*) dengan jumlah 240 ekor DOQ betina (*Day Old Quail*). Puyuh diaklimasi selama dua minggu pada kandang kolektif dan satu minggu di kandang sangkar untuk menyesuaikan dengan kandang percobaan dan manajemen percobaan. Perlakuan penambahan cahaya monokromatik diberikan pada puyuh selama 6 minggu, mulai dari umur 4 minggu hingga 10 minggu. Cahaya monokromatik diberikan dari pukul 17.00-07.00. Selama penelitian puyuh diberi makan dan minum secara *ad libitum* pada pagi, siang, dan sore hari. Puyuh dibagi menjadi 8 kelompok percobaan dan masing-masing kelompok terdiri atas 30 ekor puyuh, yaitu :

P01: kelompok kontrol menggunakan bohlam lampu pijar 15 W

P02: kelompok kontrol menggunakan bohlam lampu pijar 25 W

P11: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna merah 15 lux

P12: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna merah 25 lux

P21: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna hijau 15 lux

P22: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna hijau 25 lux

P31: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna biru 15 lux

P32: kelompok perlakuan menggunakan lampu LED warna biru 25 lux.

Sumber cahaya monokromatik yang digunakan adalah lampu LED (*Light Emitting Diode*) warna merah, hijau, dan biru. Intensitas yang digunakan adalah 15 dan 25 lux. Sumber cahaya untuk kelompok kontrol digunakan bohlam lampu pijar warna kuning dengan daya 15 dan 25 Watt. Sumber cahaya disusun secara seri dan digantung di bagian atas pada sisi sebelah dalam setiap kandang sangkar. Rangkaian lampu dilengkapi dengan adaptor untuk mengatur voltase, pengatur waktu (timer) untuk mengatur hidup matinya lampu, serta stabilisator yang digunakan untuk menstabilkan arus yang masuk dengan arus yang keluar. Intensitas cahaya diukur menggunakan *light meter (lux meter)*, yang memiliki kemampuan pengukuran sampai 100 lux. Kandang yang dipakai dalam penelitian ada dua macam, yaitu kandang kolektif yang digunakan pada saat aklimasi, memiliki ukuran 80x80x40 cm dan kandang sangkar yang dipergunakan untuk perlakuan berukuran 30x40x45 cm.

Parameter yang diamati untuk data pertumbuhan diambil pada minggu ke-9,

berupa bobot tubuh, bobot muskuli pektoralis, bobot tulang pektoralis, panjang tulang femur, panjang tulang tibia, kadar hemoglobin, dan konsumsi pakan. Bobot tubuh diukur dengan menimbang puyuh menggunakan timbangan. Penimbangan bobot tubuh dilakukan pada pagi hari sebelum pemberian pakan. Timbangan yang dipergunakan memiliki kapasitas beban maksimum 1000 g. Bobot muskulus dan tulang pektoralis, serta panjang tulang femur dan tibia diperoleh setelah puyuh dikorbankan, bulu dan kulit dibersihkan, diisolasi muskulus pektoralis dan tulang pektoralis, kemudian ditimbang bobotnya. Timbangan yang dipergunakan memiliki kepekaan 0,1 g. Tulang femur dan tibia diukur panjangnya dengan mikrometer. Kadar hemoglobin diukur menggunakan dengan metode Sahli. Konsumsi pakan diukur dengan menghitung selisih antara pakan yang diberikan dengan jumlah yang tersisa selama satu minggu pemberian pakan sehingga dapat diperoleh konsumsi pakan harian dalam satuan g/ekor/hari. Timbangan yang dipergunakan memiliki kepekaan 0,1 g.

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah rancangan eksperimental dengan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap dan uji lanjut uji jarak berganda Duncan. Semua analisis data dikerjakan dengan

prosedur GLM (*general linear model*) pada program SAS (SAS Institute, 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data penelitian yang mendukung pertumbuhan dilakukan pada puyuh umur 9 minggu. Ringkasan hasil penelitian disajikan pada Tabel 1. Puyuh yang menerima cahaya monokromatik merah, hijau, dan biru memiliki bobot tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan puyuh kontrol. Respons yang muncul dengan pemberian cahaya monokromatik adalah bertambahnya bobot tubuh. Perubahan bobot tubuh merupakan bukti adanya pertumbuhan. Pertumbuhan adalah proses pertambahan masa yang meliputi bertambahnya jumlah matriks sel/jaringan seperti tulang, otot, dan daging. Cahaya yang diterima oleh unggas secara langsung memberikan efek fisiologis pada pertumbuhan terutama sebagai perangsang neurohormonal.

Pertumbuhan puyuh merupakan hasil korporasi, integrasi, dan regulasi antara sistem saraf dan sistem hormon. Cahaya yang diterima oleh fotoreseptor mata akan diteruskan ke sistem saraf pusat membentuk jalur koordinasi sehingga puyuh mampu melihat pakannya. Pakan yang dikonsumsi dipergunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan, pemeliharaan, dan proses reproduksi.

Sinyal cahaya yang diterima oleh sistem saraf merangsang hipotalamus untuk mensintesis dan mensekresi *releasing faktor* yang dapat memacu hipofisis untuk mensintesis berbagai hormon yang berperan dalam pertumbuhan (Etches 2000).

Secara umum pemberian cahaya monokromatik sampai dengan umur 9 minggu pada puyuh meningkatkan bobot tubuh, terutama puyuh yang menerima cahaya biru, merah, dan hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux. Peningkatan bobot tubuh ini berkaitan dengan peningkatan bobot muskulus pektoralis, bobot tulang pektoralis, panjang tulang femur, dan tibia (Tabel 1). Cahaya biru dengan panjang gelombang pendek (450 nm) diasumsikan memberikan efek yang menenangkan bagi puyuh. Kondisi yang tenang dengan respons stres minimal memacu proses degradasi substrat menjadi energi yang dipergunakan untuk segala aktivitas puyuh, terutama dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan hingga fase puncak pertumbuhan. Xie *et al.* (2008), serta Siopes dan Wilson (1980) menyatakan bahwa cahaya biru sangat baik apabila diberikan pada unggas pada periode dewasa atau pada periode awal pertumbuhan dan perkembangan, yaitu umur 27-49 hari. Selain itu Rozenboim *et al.* (2004) juga menambahkan bahwa pada ayam broiler yang dipelihara

menggunakan cahaya monokromatik biru menghasilkan bobot tubuh yang lebih tinggi daripada ayam yang dipelihara dengan cahaya merah dan putih terang.

Puyuh yang menerima cahaya monokromatik merah memiliki bobot tubuh relatif lebih rendah dibandingkan dengan puyuh yang menerima cahaya biru karena adanya perilaku agresif dengan aktivitas harian yang tinggi pada puyuh-puyuh tersebut. Puyuh menjadi lebih aktif mematak kandang, mengais alas kandang, dan meloncat-loncat. Kondisi yang demikian diduga jalur cahaya yang diterima oleh kelenjar pineal memacu pelepasan dopamin. Lewis *et al.* (2001) mengemukakan dopamin merupakan neurotransmiter dalam saraf pusat yang mudah terstimulasi oleh rangsang dari luar, sehingga menyebabkan unggas menjadi lebih aktif dan agresif.

Bobot muskuli dan tulang pektoralis pada puyuh yang menerima cahaya monokromatik lebih tinggi daripada puyuh kontrol. Bobot muskuli dan tulang pektoralis yang relatif tinggi dihasilkan oleh puyuh yang menerima cahaya hijau. Pertumbuhan muskuli dan tulang disebabkan oleh terjadinya penambahan masa protein dalam bentuk jaringan lunak, seperti jaringan otot dan jaringan tulang. Terjadinya penambahan masa jaringan didukung oleh meningkatkan masa miofibril otot dan

matriks tulang. Penambahan protein berasal dari energi yang diperoleh dari pakan. Wahyu (2004) berpendapat kandungan nutrisi yang memenuhi standar baik kualitas maupun kuantitas akan meningkatkan pertumbuhan. Hasil penelitian Lewis dan Morris (2006), serta Halevy *et al.* (1998) menyatakan cahaya hijau mempengaruhi pertumbuhan otot skeletal broiler dengan menstimulasi proliferasi otot skeletal melalui pengaruh androgen. Androgen meningkatkan sintesis protein sehingga memacu pembentukan dan pemeliharaan jaringan otot serta tulang.

Konsumsi pakan pada puyuh kontrol lebih tinggi daripada puyuh yang menerima cahaya monokromatik. Konsumsi pakan paling rendah terdapat pada puyuh yang menerima cahaya biru. Rendahnya konsumsi pakan pada puyuh yang menerima cahaya monokromatik mengindikasikan keperluan energi dan material organik baik untuk fungsi pertumbuhan, pemeliharaan, produksi, dan reproduksi sudah cukup terpenuhi. Hal ini didukung dengan bobot tubuh dan bobot muskuli pectoralis yang relatif tinggi pada puyuh yang menerima cahaya monokromatik. Apabila kebutuhan energi sudah terpenuhi maka kelebihan energi yang identik dengan pemanfaatan glukosa akan disimpan dalam bentuk glikogen dan lemak. Konsumsi pakan pada puyuh yang

menerima cahaya biru 15 dan 25 lux sesuai dengan penelitian Wirya (2009) dan Kim (2000) bahwa puyuh umur lebih dari 6 minggu jumlah pakan yang dikonsumsi sekitar 17-20 g/ekor/hari.

Puyuh yang menerima cahaya monokromatik merah memiliki konsumsi pakan sebesar 37,85 g dan 37,42 g. Konsumsi pakan yang lebih tinggi daripada puyuh yang menerima cahaya hijau dan biru mengindikasikan aktifitas yang tinggi pada puyuh yang menerima cahaya merah harus diimbangi dengan asupan energi yang sebanding. Cahaya monokromatik merah dengan panjang gelombang yang lebih panjang mampu menginduksi pusat rasa lapar di bagian lateral hipotalamus sehingga pusat rasa lapar tersebut terstimulasi dan tereksresi dengan meningkatnya perilaku makan. Klasing (2006) menyatakan substrat yang termetabolisme dengan cepat meningkatkan pengosongan saluran cerna sehingga aktivitas makan juga bertambah dalam periode waktu tertentu. Olanrewaju *et al.* (2006) menambahkan bahwa aktivitas makan yang meningkat oleh adanya rangsangan cahaya monokromatik warna merah menyebabkan sumber energi pakan dipergunakan secara optimal untuk aktivitas harian, pertumbuhan, dan reproduksi. Sedangkan, Rozenboim *et al.* (2004) dan Jing *et al.* (2007) mengemukakan untuk

mengotimalkan pertumbuhan dengan konsumsi pakan normal dan konversi pakan baik, unggas sebaiknya dipelihara menggunakan cahaya monokromatik hijau dan biru.

Cahaya monokromatik juga memiliki pengaruh pada pertumbuhan tulang panjang seperti tulang femur dan tibia. Pada penelitian ini cahaya monokromatik merah 25 lux dan cahaya hijau 15 lux meningkatkan panjang tulang femur. Terdapat dugaan bahwa cahaya monokromatik merah dan hijau yang diterima oleh puyuh umur 9 minggu masih mampu merangsang pertumbuhan panjang tulang femur. Sebaliknya, pertumbuhan tulang tibia pada puyuh umur 9 minggu tidak dipengaruhi oleh cahaya. Bertambahnya ukuran tulang panjang, yaitu tulang femur pada puyuh yang menerima cahaya merah juga disebabkan oleh aktifitas fisik. Artinya, aktifitas fisik yang meningkat dan agresifitas menstimulasi perkembangan tulang. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Olanrewaju *et al.* (2006) bahwa perkembangan tulang panjang pada broiler karena aktivitas fisik meningkatkan status kesehatan kaki pada unggas. Lebih lanjut Lewis dan Morris (2006) menyatakan pada malam hari adanya ritme melatonin memodifikasi aktivitas osteoblas dan osteoklas. Aktivitas osteoblas dan osteoklas dipengaruhi oleh

hormon paratiroid dan kalsitonin. Kerja kedua hormon tersebut sangat efektif di malam hari.

Tulang tibia tidak mengalami penambahan ukuran ($P>0,05$) dengan pemberian cahaya monokromatik diasumsikan tulang tibia merupakan penyokong tubuh yang memberikan struktur penopang kekuatan tubuh dan tempat terakumulasinya mineral kalsium. Jadi, pada puyuh umur 9 minggu struktur baik panjang dan bobot tulang tibia sudah stabil dan tidak mengalami pertumbuhan lanjut. Klasing (2006) dan Dacke (2000) mengungkapkan tibiotarsus merupakan sumber tulang medular yang fungsinya berkembang menjadi sebagai reservoir mineral kalsium. Pada saat masak kelamin dan periode bertelur yang panjang kalsium dimobilisasi dari tulang medular sebagai bahan pembentuk kerabang, sehingga ukuran tibiotarsus pada minggu ke-9 dipertahankan tetap konstan.

Pertumbuhan puyuh menjadi semakin optimal jika didukung oleh status kesehatan. Salah satu parameter untuk mengetahui status kesehatan hewan adalah dengan mengukur kadar hemoglobin. Puyuh yang menerima cahaya monokromatik memiliki kadar hemoglobin normal berkisar antara 9,33-12,33 g/dl. Ini artinya pemberian cahaya monokromatik tidak merubah status kesehatan puyuh. Sesuai dengan penelitian Apsari dan Arta

(2010) gambaran darah normal pada unggas berupa kadar Hb adalah 7,0-13 g/dl. Gambaran darah pada hewan ternak dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti umur, jenis kelamin, bangsa, penyakit, temperatur lingkungan, kebuntingan, dan kegiatan fisik. Apabila dijumpai penyimpangan dari patokan yang telah ditetapkan, hal tersebut dapat dipergunakan sebagai petunjuk adanya gangguan fisiologis atau gejala dini dari suatu penyakit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cahaya monokromatik hijau dan biru dapat dipergunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apsari, IAP., dan Arta, IMS., 2010. Gambaran darah merah ayam buras yang terinfeksi Leucocytozoon. *Jurnal Veteriner* 11 (2): 114-118.
- Cao, J., Liu, Z., Wang, D., Xie, D., Jia, L., dan Chen, Y. 2008. Green and blue monochromatic light promote growth and development of broilers via stimulating testosterone secretion and myofiber growth. *J Appl Poult Res* 17: 211-218.
- Dacke, CG. 2000. The Paratiroids, Calcitonin, and Vitamin D. In GC Whittow. *Sturkie's Avian Physiology*. Ed ke-5. New York: Academic Press.
- Etches, RJ. 2000. *Reproduction in Poultry*. Singapore: CAB International.
- Gewehr, CE., Cotta, JT., Oliviera, AIG., dan de Freitas, HJ. 2005. Effect of lighting programs on the egg production of quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Agrotecnologia* 29(4): 139-146.
- Halevy, O., Biran I., dan Rozenboim I. 1998. Various light source treatments affect body and skeletal muscle growth by affecting skeletal muscle satellite cell proliferation in broilers. *Comp Physiol Biochem* 120: 317-323.
- Kim, SF. 2000. Coturnix quail: the nutrition and management of japanese (Coturnix) quail in the tropic. <http://www.thatquailplace.com/coturnix/> (30 Juli 2009).
- Klasing, KC. 2006. *Comparative Avian Nutrition*. London: CAB International.
- Jing, C., Yao-Xing, C., Zi-Xu, W., Jun-Yin, L., Dian, X., dan Lin-Jun, X., 2007. Effect of monochromatic light on broiler growth. *Scientia Agricultura Sinica* 40 (10): 2350-2354.
- Lewis, P., Perry, GC., Morris, T., dan English, J. 2001. Supplementary dim light differentially influences sexual maturity, oviposition time, and melatonin rhythms in pullets. *Br Poult Sci* 80: 1723-1728.
- Lewis P., dan Morris, T. 2006. *Poultry Lighting: The Theory and Practice*. Hampshire UK: Northcot.
- Prayitno, DS., Phillips, CJ., dan Omed, H. 2006. The effect color of lighting on behaviour and production of meat chickens. *J Appl Poult Res* 15: 110-116.
- Rozenboim, I., Biran I., Chaiseha, Y., Yahav, S., Rosenstauch, A., Sklan, D., dan Halevy, O. 2004. The effect of green and blue light monochromatic light combination broiler growth and development. *Poultry Science* 83 (5): 842-845.
- SAS Institute. 1996. *The SAS® System for Windows*. Release 6.12. SAS Inst., Inc, Cary, NC.

- Siopes, TD., dan Wilson, WO. 1980. Participation of the eyes in photosexual response of japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *J Biol Reproduct* 23: 352-357.
- Susilorini, TE. 2007. Budi Daya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wirya, AIV. 2009. Pemberian probiotik starbio pada ransum burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) periode pertumbuhan. *Skripsi*: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Xie, DZ., Wang., Dong, YI., dan Wang, JF. 2008. Environment, well-being, and behaviour: research note effect of monocromatic light on immune response of broilers. Beijing Natural Science Foundation. China.

Tabel 1. Ringkasan hasil penelitian berupa rata-rata bobot tubuh (g), konsumsi pakan (g/ekor/hari), kadar Hb (g/dl), panjang femur (cm), panjang tibia (cm), bobot muskuli pektoralis (g), dan bobot tulang pektoralis (g) pada puyuh umur 9 minggu setelah mendapat perlakuan cahaya monokromatik

	Perlakuan							
	P01	P02	P11	P12	P21	P22	P31	P32
Bobot tubuh (g)	146,67 ^c ±10,47	153,33 ^c ±16,12	152,33 ^b ±9,76	152,00 ^b ±12,65	141,33 ^c ±18,07	155,33 ^{ab} ±13,02	159,33 ^a ±8,84	156,67 ^{ab} ±21,93
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	40,81 ^b ±0,31	45,37 ^a ±0,94	37,85 ^c ±0,13	37,42 ^c ±0,47	35,85 ^d ±0,28	32,59 ^e ±0,45	16,15 ^f ±0,75	17,65 ^g ±0,52
Kadar Hb (g/dl)	14,33 ^a ±3,21	11,33 ^{ab} ±2,08	12,33 ^{ab} ±1,53	10,67 ^b ±9,33	9,33 ^b ±2,31	12,67 ^{ab} ±1,53	10,20 ^b ±1,59	9,87 ^b ±1,01
Panjang femur (cm)	3,90 ^b ±0,17	4,13 ^{ab} ±0,15	3,83 ^b ±0,06	4,43 ^a ±0,40	4,07 ^{ab} ±0,11	3,37 ^b ±0,25	3,83 ^b ±0,23	3,87 ^b ±0,11
Panjang tibia (cm)	5,07 ^a ±0,40	4,90 ^a ±0,17	4,70 ^a ±0,20	4,63 ^a ±0,55	5,07 ^a ±0,25	4,77 ^a ±0,23	4,77 ^a ±0,11	4,83 ^a ±0,29
Bobot muskuli pektoralis (g)	26,97 ^b ±0,97	25,30 ^b ±1,26	28,53 ^a ±4,42	27,47 ^b ±2,16	31,47 ^a ±1,27	34,10 ^a ±0,10	29,70 ^a ±4,67	29,50 ^a ±2,88
Bobot tulang pektoralis (g)	1,30 ^b ±0,10	1,57 ^{ab} ±0,15	1,67 ^a ±0,58	1,63 ^a ±1,58	1,53 ^{ab} ±0,11	1,30 ^b ±0,17	1,23 ^c ±0,15	1,47 ^b ±0,31

Keterangan: huruf superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$); P01 dan P02: puyuh kontrol yang diberi pencahayaan 15 dan 25 W; P11 dan P12: puyuh yang diberi pencahayaan warna merah dengan intensitas 15 dan 25 lux; P21 dan P22: puyuh yang diberi pencahayaan warna hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux; P31 dan P32: puyuh yang diberi pencahayaan warna biru dengan intensitas 15 dan 25 lux

