

SKRIPSI

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA TERHADAP NILAI
HEMATOLOGI AYAM RAS PEDAGING**

Disusun dan diajukan oleh

**AHMAD PURNOMO MUARIF
I111 16 523**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA TERHADAP NILAI
HEMATOLOGI AYAM RAS PEDAGING**

SKRIPSI

**AHMAD PURNOMO MUARIF
I111 16 523**



**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA TERHADAP NILAI
HEMATOLOGI AYAM RAS PEDAGING**

Disusun dan diajukan oleh

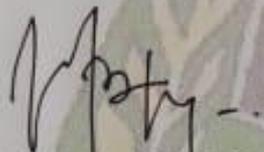
AHMAD PURNOMO MUARIF
11116523

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 21 Mei 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

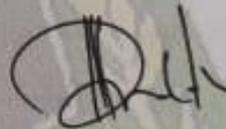
Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Wempie Pakding, M.Sc.
NIP. 19640503 199003 1 002



drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si
NIP. 19840215 200912 2 002

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Purnomo Muarif
Nim : 1111 16 523
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Nilai Hematologi
Ayam Ras Pedaging

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 3 Mei 2021

Yang Menyatakan

angan

Ahmad Purnomo Muarif

ABSTRAK

Ahmad Purnomo Muarif. I111 16 523. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Nilai Hematologi Ayam Ras Pedaging. Dibimbing oleh **Wempie Pakiding** dan **Kusumandari Indah Prahesti.**

Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan ayam ras pedaging yang dipelihara secara intensif. Stimulus intensitas pencahayaan yang mempengaruhi proses fisiologis dan tingkah laku pada ayam berdampak pada status kesehatan ayam. Salah satu indikator untuk mengetahui tingkat kesehatan ayam adalah melalui pengamatan terhadap status hematologis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap nilai hematologi ayam ras pedaging. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas dan Laboratorium Fisiologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Populasi ayam terdiri dari 72 ekor berupa *day old chick* (DOC) yang dipelihara selama 32 hari. Perlakuan intensitas cahaya terdiri atas 3 jenis yakni: P₁= 3 watt (11 lux), P₂= 6 watt (23 lux) dan P₃= 12 watt (47 lux). Parameter hematologi yang diamati meliputi hematokrit, hemoglobin, eritrosit dan leukosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai hematokrit ayam ras pedaging seiring dengan peningkatan intensitas cahaya yang diberikan dan secara rata-rata nilai hematokrit tergolong normal ($27,16 \pm 3,21\%$). Kadar hemoglobin agak rendah tapi berada pula pada kisaran normal ($6,97 \pm 1,08$ g/dl). Jumlah eritrosit dan leukosit juga tergolong normal (masing-masing $2,50 \pm 0,45 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan $38,01 \pm 17,27 \times 10^3/\text{mm}^3$). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian intensitas cahaya yang berbeda pada ayam ras pedaging berpengaruh nyata terhadap nilai hematokrit dan kadar hemoglobin tapi tidak nyata terhadap jumlah eritrosit dan leukosit. Intensitas cahaya rendah yakni 3 watt (11 lux) direkomendasikan sebagai intensitas cahaya terbaik terhadap parameter hematologi ayam ras pedaging.

Kata kunci: intensitas cahaya, hematokrit, hemoglobin, eritrosit, leukosit, ayam ras pedaging

ABSTRACT

Ahmad Purnomo Muarif. I111 16 523. Effect of Light Intensity on Broiler Hematology Value. Supervised by **Wempie Pakiding** and **Kusumandari Indah Prahesti**.

Light is one of the most important environmental factors in the life of intensively maintained broilers. Stimulus of light intensity that affects physiological processes and behavior in broilers will have an impact on their health status. One indicator to determine the health status of broilers is observing the hematological status. The purpose of this study was to determine the effect of light intensity on the hematological value of broilers. This research was conducted in Laboratory of Poultry Production and Laboratory of Animal Physiology, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University by using a completely randomized design. There were 72 broiler day old chick (DOC) used in the study and maintained for 32 days. Treatment of light intensity consists of 3 types, namely: P₁=3 watt (11 lux), P₂=6 watt (23 Lux) and P₃=12 watt (47 lux). The observed hematological parameters included hematocrit, hemoglobin, erythrocyte and leukocyte. The results of this study showed that the increase in the hematocrit value of broilers was in line with the increase in light intensity, and the average hematocrit value was considered normal ($27.16 \pm 3.21\%$). The hemoglobin level was slightly low but still in the normal range (6.97 ± 1.08 g/dl). The number of erythrocytes and leukocytes was also classified as normal (respectively $2.50 \pm 0.45 \times 10^6/\text{mm}^3$ and $38.01 \pm 17.27 \times 10^3/\text{mm}^3$). The results of the analysis of variance showed that giving different light intensities to broilers had a significant effect on the levels of hematocrit and hemoglobin levels but not significantly on levels of erythrocytes and leucocytes. Low light intensity (3 watts/11 lux) is recommended as the best light intensity for hematological parameters of broilers.

Key words: light intensity, hematocrit, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, broilers

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur kepada Allah ta'ala yang masih melimpahkan rahmat sehingga penulis tetap menjalankan aktivitas sebagaimana mestinya, dan tak lupa pula penulis hanturkan salawat serta salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad sallallahu'alaihi wasallam, keluarga dan para sahabat, tabi'in dan tabiuttabi'in yang terdahulu, yang telah memimpin umat islam dari jalan addinul yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara, kepada ayah **Drs. Muh. Arifin, M.Pd.I** dan ibu **Dra. Rafiatih** yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan do'a dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis.

Terimakasih tak terhingga kepada Pembimbing Utama **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.** dan kepada Pembimbing Pendamping **drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si** atas didikan, bimbingan, serta waktu yang telah diluangkan untuk memberikan bantuan dan pengarahan dalam membimbing penulis mulai dari pembuatan sampai selesainya tugas akhir ini.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis hanturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada :

1. **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A,** selaku Rektor Universitas

Hasanuddin

2. Dekan Fakultas Peternakan **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc**, dan Wakil Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.** selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama berada di bangku perkuliahan.
4. Bapak **Ir. Daryatmo, S.Pt., M.P., IPM** dan Bapak **Muhammad Rachman Hakim, S.Pt., M.P.** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
5. **Dosen Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin** yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis dan **Seluruh Staf** dalam lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
6. **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.** selaku pembimbing penulis pada Seminar Pustaka serta **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.** selaku pembimbing utama dan **Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, M.P.** selaku pembimbing lapangan Praktek Kerja Lapang (PKL) terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
7. **Dr. Ir. Rahmadanih, M.Si** sebagai orang tua kedua saya yang telah membimbing saya dan memberikan arahan dalam mengerjakan tugas akhir saya.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Peternakan kepada **kakanda Syahrul, S.Pt., Muhammad Yazid Nasruddin, S.Pt., Nashar., S.Pt., Iful** beserta sahabat-sahabatku **Muh. Rizal, Muh. Afif Ansari S.Pt., Fadil Muharram S.Pt., Wardin, S.Pt., Emic Syahputra, Kasri S.Pt.,**

Muhammad Hamdi Amir, Enol Syahyadi, S. S., Syukri Ansa, S. E. dan Sakina Mawaddah Mustamin, S. Hut., terima kasih atas dukungan dan kerja samanya.

9. Kepada **Fajar Amrullah** dan **Dina Ardiana** yang membantu dan menemani di laboratorium selama penelitian, terimakasih telah meluangkan waktunya.
10. Kepada teman seperjuangan selama penelitian kak **Ali Saddam** dan kak **Yuli** yang telah membantu penulis selama penelitian dilapangan dan menyelesaikan tugas akhir.
11. Teman-teman seperjuangan **BOSS 16** yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu dan telah banyak membantu dalam memberikan semangat dalam pembuatan makalah hasil penelitian ini sampai selesai.
12. Teman-teman **Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Sehat Gowa** posko Desa Manuju yang telah banyak memberikan kenangan selama berada di lokasi, beserta motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Peternakan kepada Angkatan **Larfa 013, Ant 014, Rantai 015, Griffin 017 dan Crane 018.**
14. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin Ya

Robbal Aalamin. Akhir Qalam Wassalamu'alaikum Warahmatullahi
Wabarakatuh.

Makassar, 10 Maret 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to read 'Ahmad Purnomo Muarif'.

Ahmad Purnomo Muarif

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	4
Tinjauan Umum Ayam Ras Pedaging	4
Intensitas Cahaya	6
Hematologi	8
METODE PENELITIAN	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian	12
Rancangan Percobaan	12
Prosedur Penelitian	13
Preparasi darah	15
Parameter Penelitian	15
Analisis Data	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Nilai Hematokrit	19
Kadar Hemoglobin	21
Jumlah Eritrosit ($10^6/\text{mm}^3$)	23

Jumlah Leukosit ($10^3/\text{mm}^3$)	24
KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Komposisi Kandungan Nutrisi Pakan.....	14
2.	Nilai Hematologi Ayam Ras Pedaging Terhadap Pengaruh Intensitas Cahaya	19

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Hasil Analisis Ragam Hematokrit Terhadap Intensitas Cahaya	31
2.	Hasil Analisis Ragam Hemoglobin Terhadap Intensitas Cahaya	33
3.	Hasil Analisis Ragam Eritrosit Terhadap Intensitas Cahaya	35
4.	Hasil Analisis Ragam Leukosit Terhadap Intensitas Cahaya	37
5.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	39

PENDAHULUAN

Cahaya merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan unggas yang diperlihara secara intensif; baik berupa cahaya natural yang berasal dari matahari maupun cahaya buatan (artifisial). Cahaya artifisial tidak hanya sebagai sumber penerangan pada budidaya unggas modern tetapi juga berperan pada respons reproduksi dan produksi unggas tersebut. Hal ini karena cahaya mengontrol banyak proses fisiologi dan tingkah laku unggas. Intensitas dan lama pencahayaan serta sistem perkandangan merupakan faktor penting dalam produksi unggas terutama terhadap ayam pedaging. Sistem perkandangan unggas modern telah menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) sebagai sumber cahaya karena memberikan keuntungan dalam efisiensi energi listrik, pancaran warna lebih stabil, lebih terang, awet (*long life*), serta dapat mengurangi kelembaban kandang (Kasiyati, 2018).

Menurut Setianto (2009) bahwa program pencahayaan dapat mengontrol pertumbuhan, meningkatkan efisiensi pakan, meminimalkan mortalitas, mengurangi problem kaki, menurunkan *ascites*, mengurangi mati mendadak, meningkatkan kemampuan hidup dan menurunkan biaya listrik. Disamping itu, intensitas cahaya dapat mempengaruhi aktivitas fisik ayam pedaging. Peningkatan aktivitas fisik dapat menstimulasi perkembangan tulang sehingga dapat meningkatkan kesehatan kaki ayam. Rendahnya intensitas cahaya diasosiasikan dengan berkurangnya aktivitas berjalan dan berdiri, berkelahi, mematok bulu dan kanibalisme.

Disisi lain, sebagaimana yang telah dilaporkan oleh Kasiyati (2018) bahwa ayam ras pedaging yang dipelihara pada periode gelap yang lebih lama, memiliki status kesehatan lebih baik daripada periode terang lebih lama. Kondisi ini dapat diperjelas bahwa periode gelap menstimulasi sintesis dan sekresi melatonin. Melatonin yang berada dalam sistem sirkulasi berperan dalam pengaturan ritme sirkadian temperatur tubuh, fungsi metabolisme, pola konsumsi pakan/air minum dan digesti, serta sekresi beberapa limfokin yang berperan dalam fungsi normal sistem imun (Apeldoorn *et al.*, 1999). Hasil penelitian yang senada dilaporkan oleh Guo dkk., (2018) bahwa ayam pedaging dengan intensitas cahaya rendah, mempunyai kemampuan anti stres yang lebih baik, fungsi kekebalan yang lebih kuat, dan penggunaan energi yang lebih efisien dibandingkan dengan yang terpapar pada lingkungan dengan intensitas cahaya tinggi.

Kedua hasil penelitian di atas kontradiksi dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Setianto (2009) bahwa rendahnya intensitas cahaya diasosiasikan dengan berkurangnya aktivitas berjalan dan berdiri, berkelahi, mematuk bulu dan kanibalisme. Intensitas cahaya yang rendah (< 20 lux) dapat menurunkan aktifitas konsumsi pakan. Demikian pula yang dilaporkan oleh Moore dan Siopes dalam Kasiyati (2018) bahwa unggas yang dipelihara pada kondisi gelap mengalami sedikit gangguan kesehatan hingga peningkatan mortalitas dan kelainan tulang kaki (*leg disorder*). Unggas yang dipelihara dengan fotoperiode *intermittent* (berselang) lebih stress dibandingkan jika dikondisikan dengan fotoperiode kontinyu (konstan). Kondisi ini ditandai dengan meningkatnya kadar kortikosteron plasma. Selain itu, juga ditemukan rasio heterofil : limfosit yang lebih besar sebagai indikator stress.

Adanya perbedaan atau kontradiksi hasil penelitian di atas, menarik untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perlakuan perbedaan intensitas cahaya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh intensitas cahaya terhadap nilai hematologi ayam ras pedaging. Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang pengaruh intensitas cahaya terhadap nilai hematologi ayam ras pedaging untuk mendapatkan status kesehatan ayam ras pedaging yang baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Ayam Ras Pedaging

Budidaya ternak unggas tercatat sejak tahun 100 SM di India dari 14.000 spesies unggul yang ada, semuanya digolongkan ke dalam 25 Ordo. Ayam ras pedaging adalah ayam yang mempunyai sifat tenang, bentuk tubuh besar, pertumbuhan cepat, bulu merapat ke tubuh, kulit putih dan produksi telur rendah (Hendrizal, 2011).

Ayam ras pedaging adalah jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi terutama dalam memproduksi daging. Ayam ras pedaging merupakan hasil perkawinan silang dan sistem berkelanjutan sehingga mutu genetiknya bisa dikatakan baik. Mutu genetik yang baik akan muncul secara maksimal apabila ayam tersebut diberi faktor lingkungan yang mendukung, misalnya pakan yang berkualitas tinggi, sistem perkandangan yang baik, serta perawatan kesehatan dan pencegahan penyakit (Metrizal, 2012)

Menurut Yuwanta (2004) dalam Metrizal (2012) bahwa ayam ras pedaging merupakan ternak yang paling ekonomis bila dibandingkan dengan ternak lain. (Sjofjan *et al.*, 2019) menyatakan bahwa ayam ras pedaging merupakan sumber protein hewani yang relatif murah yang dipelihara dalam periode tertentu. Keunggulan ayam ayam ras pedaging antara lain pertumbuhannya yang sangat cepat dengan bobot badan yang tinggi dalam waktu yang relatif pendek (4 sampai 5 minggu), konversi pakan kecil, siap dipotong pada usia muda serta menghasilkan kualitas daging berserat lunak. Perkembangan yang pesat dari ayam ras pedaging ini juga merupakan upaya penanganan untuk mengimbangi

kebutuhan masyarakat terhadap daging ayam. Perkembangan tersebut didukung oleh semakin kuatnya industri hilir seperti perusahaan pembibitan (*Breeding Farm*) yang memproduksi berbagai jenis strain.

Ayam ras pedaging merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan daging ayam setiap tahunnya mengalami peningkatan, karena harganya yang terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. Keunggulan ayam ras pedaging didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan pemeliharaan. Penampilan ayam pedaging yang bagus dapat dicapai dengan sistem peternakan intensif modern yang bercirikan pemakaian bibit unggul, pakan berkualitas, serta perkandangan yang memperhatikan aspek kenyamanan dan kesehatan ternak (Umam, 2014).

Ayam ras pedaging memiliki sifat karakteristik badan yang besar, berlemak, memiliki gerak yang lamban dan memiliki pertumbuhan yang cepat, serta menghasilkan daging dengan kandungan protein yang tinggi. Sering sekali menimbulkan persepsi yang keliru di kalangan masyarakat bahwa ayam pedaging dianggap sebagai sumber kolesterol karena ayam pedaging periode *finisher* cenderung mempunyai lemak tubuh yang tinggi. Kandungan kolesterol dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik, nutrisi pakan, dan obat-obatan. Kadar kolesterol daging ayam pedaging adalah 100 mg/100g dan 110 mg/100g (Anggitasari, 2016).

Intensitas Cahaya

Lama pencahayaan yang pendek pada awal kehidupan akan mengurangi konsumsi pakan dan membatasi pertumbuhan. Periode gelap yang lebih panjang mencegah akses regular ke pakan sehingga mengurangi konsumsi pakan dan membatasi pertumbuhan. Alternatif program pencahayaan dengan meningkatkan lama cahaya atau pemberian cahaya selang-seling (*increasing or intermittent lighting*) meningkatkan berat badan dan konversi pakan dan menurunkan problem kaki dan mortalitas (Setianto, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fijana dkk., (2012) mengenai pengaruh proporsi pemberian pakan pada siang malam hari dan pencahayaan pada malam hari terhadap produksi ayam ras pedaging; lama pencahayaan berhubungan dengan pembentukan melatonin. Tinggi rendahnya konsumsi pakan ternak unggas dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (kondisi ternak itu sendiri).

Energi cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang berperan penting dalam pengaturan bioritme hewan. Penggunaan cahaya artifisial pada ayam menghasilkan respon yang sangat beragam, terutama pada metabolisme, reproduksi, dan tingkah laku. Sistem pencahayaan yang dipergunakan pada budidaya unggas, terutama untuk menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan sudah dikaji sejak tahun 1950. Suplementasi cahaya juga sudah diterapkan pada industri perunggasan modern (Kasiyati, 2018).

Intensitas dan lama pencahayaan merupakan faktor penting dalam produksi ayam pedaging. Program pencahayaan dapat mengontrol pertumbuhan, meningkatkan efisiensi pakan, meminimalkan mortalitas, mengurangi problem

kaki, menurunkan ascites, mengurangi mati mendadak, meningkatkan kemampuan hidup dan menurunkan biaya listrik. Salah satu cara dalam mengatasi persoalan yang timbul dari pesatnya pertumbuhan ayam pedaging modern adalah dengan menerapkan manajemen pencahayaan. Cahaya merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan ayam. Hal ini karena cahaya mengontrol banyak proses fisiologi dan tingkah laku ayam (Setianto, 2009).

Winchell (2001) dan Setianto (2009) mengatakan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi kanibalisme, agresi dan konsumsi pakan dan minum. Alternatif program pencahayaan dengan meningkatkan lama cahaya atau pemberian cahaya selang-seling (*increasing or intermittent lighting*) meningkatkan berat badan dan konversi pakan dan menurunkan problem kaki dan mortalitas. Alternatif penggunaan program pencahayaan ayam pedaging untuk tingkat kepadatan, rata-rata penambahan berat badan dan berat potong yang berbeda.

Perilaku unggas sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Cahaya terang lebih cepat meningkatkan aktivitas harian pada ayam ras pedaging, sedangkan cahaya dengan intensitas yang lebih rendah lebih efektif dalam mengontrol agresifitas atau mengurangi kanibalisme. Peningkatan intensitas cahaya yang diberikan pada ayam dapat meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi abnormalitas tulang serta kelainan metabolisme. Sedangkan intensitas cahaya yang rendah (kurang dari 5 lux) menyebabkan degenerasi retina, glaucoma, miopi, dan kerusakan lensa yang mengarah pada kebutaan unggas komersial, terutama ayam ras pedaging (Kasiyati, 2018).

Hematologi

Hematologi merupakan suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang darah, dan salah satu bagian penting dalam proses diagnosa suatu penyakit serta berperan dalam ilmu patologi klinis. Hematologi tidak hanya mencakup pemeriksaan yang berhubungan dengan sel darah dan plasmanya, tetapi juga mencakup jaringan asalnya, penyimpanan dan sirkulasi darah. Respon ternak (termasuk ayam) dalam berbagai situasi fisiologi dapat diketahui dengan cara mengamati perubahan pada parameter hematologis. Dalam peternakan ayam pedaging, peranan hematologis juga sangat penting dalam menentukan kesehatan ayam (Astuti, 2016).

Darah merupakan komponen penting yang berperan dalam proses-proses fisiologis dalam tubuh yang mengalir melalui pembuluh darah dan sistem kardiovaskular. Fungsi utama dari sel darah merah adalah mengangkut hemoglobin (Hb). Fungsi hemoglobin sebagai pembawa O₂ dari paru paru ke jaringan. Jumlah eritrosit dan hemoglobin menentukan kemampuannya dalam transportasi oksigen dan nutrien ke jaringan (Sonjaya, 2012). Darah juga dapat berfungsi sebagai penyerapan dan transport zat-zat nutrient dari saluran pencernaan ke seluruh jaringan, mengangkut gas-gas dalam darah dari dan menuju jaringan-jaringan, membuang hasil sisa proses metabolisme, dan mengatur keseimbangan konsentrasi air pada jaringan tubuh serta darah juga berperan penting dalam proses regulasi dan pengaturan suhu tubuh pada makhluk hidup. Darah mentransportasikan substrat metabolik yang dibutuhkan oleh seluruh sel di tubuh, termasuk oksigen, glukosa, asam amino, asam lemak dan beberapa lipid. Darah juga membawa keluar beberapa produk metabolit

yang dikeluarkan oleh setiap sel seperti karbondioksida, asam laktat, buangan bernitrogen dari metabolisme protein dan panas (Ismail, 2014).

Darah merupakan suatu suspensi partikel dalam suatu larutan koloid cair yang mengandung elektrolit. Darah mempunyai peran penting dalam proses sirkulasi. Secara umum, fungsi darah adalah sebagai alat transportasi zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme dan juga untuk sebagai pertahanan tubuh dengan mengedarkan antibody dan sel darah putih (Fatimah, 2019)

Darah terdiri atas cairan berupa plasma (55%) dan padatan (45%). Bagian padatan terdiri dari eritrosit, leukosit, dan trombosit. Plasma darah mengandung protein, air, zat lain seperti ion, gas, dan sisa metabolisme. Kandungan air dalam plasma darah sebesar 91%. Air tersebut berfungsi sebagai termoregulasi dalam darah sirkulasi. Darah berfungsi sebagai alat transportasi dan alat pertahanan tubuh. Pembentukan darah terjadi di sumsum tulang (Ulupi, 2014).

Hematokrit atau *Packed Cell Volume* (PCV) adalah persentase sel darah merah terhadap volume darah total. Hewan normal memiliki nilai hematokrit yang sebanding dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Nilai hematokrit merupakan massa sel terbesar dalam darah dengan kisaran normal pada ayam yaitu 24%- 43% (Virden et al. 2007; Samour 2015). Nilai hematokrit umumnya berbanding lurus dengan jumlah eritrosit (Virden et al. 2007).

Nilai hematokrit mengalami perubahan akibat peningkatan air plasma (*hemodilution*) atau penurunan air plasma (*hemoconcentration*) tanpa mempengaruhi jumlah sel sepenuhnya. Nilai hematokrit juga dipengaruhi oleh temperatur lingkungan yang dapat bertambah jika keadaan *hipoksia* atau

polisitemia (jumlah sel-sel merah dalam tubuh meningkat) sehingga jumlah eritrosit lebih banyak dibandingkan dengan jumlah normal (Astuti, 2016).

Eritrosit adalah sel darah merah yang membawa hemoglobin dan O₂ dari paru-paru ke jaringan tubuh. Kandungan eritrosit pada hewan dewasa terdiri atas 62-72% air, 35% padatan, dan dari padatan tersebut 95% hemoglobin. Nilai eritrosit normal pada ayam ras pedaging adalah $2,5-3,5 \times 10^6/\text{mm}^3$ juta/mm³ (Putriani, 2012). Nilai ini senada dengan yang telah dilaporkan oleh Zhang *et al.*, (2007) bahwa sel darah merah ayam ras pedaging pada dataran rendah (ketinggian 100 m) adalah 1,77 juta/ μL , lebih rendah dibandingkan pada dataran tinggi (ketinggian tempat 2900 m) yakni 2,86 juta/ μL .

Eritrosit dipengaruhi oleh konsentrasi hemoglobin dan hematokrit. Jumlah eritrosit yang tinggi akan diikuti oleh kadar hemoglobin yang tinggi. Selain itu, dipengaruhi juga oleh umur, jenis kelamin, aktivitas, nutrisi, produksi telur, bangsa, panjang hari, suhu lingkungan dan faktor iklim. Eritrosit merupakan produk proses erithropoesis, proses tersebut terjadi dalam sumsum tulang merah (*medulla asseum rubrum*) yang antara lain terdapat dalam berbagai tulang panjang (Astuti, 2016).

Leukosit (sel darah putih) merupakan komponen darah yang jumlahnya lebih sedikit dari eritrosit dalam darah. Sel-sel darah putih di dalam aliran darah kebanyakan bersifat non-fungsional dan hanya diangkut ke jaringan tertentu disaat yang dibutuhkan. Di dalam aliran darah, leukosit dibagi menjadi granulosit yang dicirikan spesifik granula dalam sitoplasma (*heterofil, eosinofil, basofil*) dan agranulosit (*limfosit dan monosit*). Sel ini bekerja bersama-sama memberikan badan pertahanan yang kuat terhadap tumor serta infeksi virus, bakteri dan parasit.

Jumlah leukosit pada unggas lebih banyak dibandingkan dengan leukosit pada mamalia, yaitu berkisar 20.000-30.000/mm³ (Astuti, 2016).

Hemoglobin merupakan molekul protein di dalam darah yang dapat mengikat oksigen. Salah satu indikator yang sangat penting dalam suplai oksigen di dalam tubuh adalah oksigen saturasi. Karena oksigen saturasi bisa menunjukkan apakah hemoglobin dapat mengikat oksigen atau tidak. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan (*respiratory protein*) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen. Ketika oksigen dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru-biruan pada pembuluh darah dan kulit. Dengan adanya perubahan warna darah ini bisa dimanfaatkan untuk mengukur kejenuhan oksigen pada darah arterial (Mallo, 2012).

Nilai hematokrit normal pada ayam berkisar antara 22,0% - 35% dengan rata-rata 30,0%, untuk kadar hemoglobin normal pada ayam berkisar antara 7,0 gr/dl-13,0 gr/dl dengan rata-rata 9,0 gr/dl, dan untuk total eritrosit normal pada ayam berkisar antara $2,5-3,5 \times 10^6/\mu\text{l}$ dengan rata-rata $3,0 \times 10^6/\mu\text{l}$ (Putriani dkk., 2012).

Nilai normal total leukosit yaitu 12.000 - 30.000 mm³. Beberapa faktor yang mempengaruhi total leukosit ayam ras pedaging yaitu kecukupan nutrisi, lingkungan, aktivitas fisiologis dan lainnya. Kecukupan nutrisi merupakan faktor yang penting karena proses pembentukan sel leukosit sangat dipengaruhi oleh protein (Zaen dkk., 2016).