

**STATUS HEMATOLOGIS DAN PRODUKTIVITAS AYAM PEDAGING
PADA BERBAGAI LEVEL PENGATURAN CAHAYA**



SKRIPSI

AKMAL NIRWANDY
I 111 05 036



No. Tes	7-07-09
Analisis	peternakan
Rang	1 ds.
Materi	Hygiene
No. Inven	09
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

*Sejauh manapun kaki melangkah
Kembalinya akan kepada-Nya jua,
Olehnya itu persiapkanlah bekal
Untuk berjumpa dengan-Nya
Dan sebaik-baik bekal adalah taqwa.*

Ya Allah

***Berilah kemanfaatan untukku
Atas ilmu yang telah Engkau berikan
Dan ajarilah aku ilmu yang bermanfaat
Serta tambahkanlah untukku ilmu
Segala puji bagi Allah atas segala keadaan dan aku mohon
Perlindungan kepada Allah dari siksa api neraka
(HR. Ibnu Majah dan Tirmidzi)***

***Ya Allah jadikanlah paling baiknya usiaku
Pada bagian akhirnya
Ya Allha jadikanlah penutup amal-amalku itu
Keridhaan-Mu
Ya Allah jadikanlah paling baiknya hari-hariku adalah
Hari pertemuan dengan-Mu***

Judul Penelitian : Status Hematologis dan Produktivitas Ayam Pedaging pada Berbagai Level Pengaturan Cahaya.

Bidang Studi : Kesehatan Ternak Unggas

Peneliti

Nama : Akmal Nirwandy

Nomor Pokok : I 111 05 036

Jurusan : Produksi Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES
Pembimbing Utama

Ir. Mustakim Mattau, MS
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan Fakultas Peternakan



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc
Ketua Jurusan Produksi Ternak

Tanggal Lulus : 29 Mei 2009

ABSTRACT

Akmal Nirwandy. Haematological and productivity status of broiler on any lighting levels treatment. Supervisor by Herry Sonjaya. Co. Supervisor by Mustakim Mattau.

The aim of this research was to know haematological and productivity status of broiler on any lighting levels treatment. The useful of this research is expected to be source of information in lighting program of broiler in tropical area. Three treatments consist of A1 (control light) (12L:12D), A2 (intermittent light) (3L:3D), A3 (intermediate light) (12D:12L), with replicated five time each. Haematological status were analyzed by One-Way ANOVA and productivities were by Two-Way ANOVA, where one factor (age of broiler) is repeated measurement. The results show that haematocrit value, erythrocytes and leucocytes were higher in lighting treatment A1 than those A2 and A3 treatment, where haematocrit value (29.4 vs 25.6 and 23.2), erythrocytes (516.8 vs 471.2 and 433.6) and leucocytes (4935.8 vs 3795.6 and 2831.8). Lighting treatments were not significant affect on feed intake, weight gain and feed conversion rate. The result of this research showed that the use of the different lighting levels in the broiler management of tropical area result the highest of haematocrit, erythrocyte and leucocyte values in lighting treatment A1 (*control light*) (12L:12D), however the effect of feed intake, weight gain, and conversion ratio were relative similar.

Key Words : Lighting Program, Broiler, Haematological, Productivity

ABSTRAK

Akmal Nirwandy. Status hematologis dan produktivitas ayam pedaging pada berbagai level pengaturan cahaya. Pembimbing utama adalah Herry Sonjaya, dan pembimbing anggota adalah Mustakim Mattau.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status hematologis dan produktivitas ayam pedaging pada berbagai level pengaturan cahaya. Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah dalam program pencahayaan ayam pedaging di daerah tropis. Tiga perlakuan terdiri atas : A1 (12 jam terang dan 12 jam gelap) (12T:12G), A2 (3 jam terang dan 3 jam gelap) (3T:3G) dan A3 (12 jam gelap dan 12 jam terang) (12G:12T) dengan lima ulangan. Data status hematologis dianalisis dengan analisis ragam satu faktor dan data produktivitas dianalisis dengan analisis ragam dua faktor, dimana salah satu faktor (umur ayam pedaging) adalah pengukuran berulang. Hasil penelitian menunjukkan nilai hematokrit, sel darah merah dan sel darah putih nyata lebih tinggi pada perlakuan A1 dibanding perlakuan A2 dan A3, dimana nilai hematokrit (29,4 vs 25,6 dan 23,2), sel darah merah (516,8 vs 471,2 dan 433,6) dan sel darah putih (4935,8 vs 3795,6 dan 2831,8). Perlakuan tidak berpengaruh nyata pada konsumsi, penambahan berat badan dan konversi ransum. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penggunaan level cahaya yang berbeda dalam pemeliharaan ayam pedaging di daerah tropis menghasilkan nilai hematokrit, sel darah merah dan sel darah putih tertinggi pada level pencahayaan A1 (12 jam terang dan 12 jam gelap) (12T:12G) sedang konsumsi, penambahan berat badan dan konversi ransum relatif sama.

Kata Kunci : Program Pencahayaan, Ayam Pedaging, Hematologis, Produktivitas

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Untuk-Mu Zat Yang Maha Agung. Dia yang memiliki keagungan paling tinggi, paling luhur. Maha Suci Dia yang memiliki kekuasaan paling tinggi nan abadi. Maha Suci Dia yang berselendang cahaya dan kewibawaan. Maha Suci Dia yang menyaksikan jejak semut diatas bebatuan. Maha Suci Dia yang menyaksikan kepakan sayap burung di angkasa. Maha Suci Dia yang bersifat demikian dan tidak ada selain-Nya bersifat demikian. Segala puji bagi Allah yang mengampuni segala dosa-dosa, menerima taubat hamba-Nya dan amat pedih siksaan-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang dengan dakwahnya Allah SWT membuka pintu bagi orang-orang yang bertaubat, begitu pula dengan keluarganya, sahabatnya dan orang-orang yang setia mengikuti beliau hingga dihari kiamat, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik, yang merupakan salah satu persyaratan untuk menjadi sarjana peternakan.

Ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang telah membantu proses penyelesaian skripsi khususnya kepada Bapak **Prof.Dr.Ir Herry Sonjaya, DEA DES** selaku pembimbing utama dan Bapak **Ir. Mustakim Mattau, MS** selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberi petunjuk dan bimbingan kepada penulis. Semoga segala bantuannya mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT. Amin...

Penulis sadar usaha apapun yang dilakukan tanpa Restu Kedua Orang Tua dan saudara itu semua akan sia-sia. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta **Abdullah Terru, BA** dan ibunda **Dra. Rafmi Merson Said** atas segala pengorbanannya baik materi, do'a dan motivasi serta kesabaran dalam mendidik dan mendengarkan segala keluhan penulis, dan saudara-saudara tercinta beserta segenap keluarga besar penulis. Serta terima kasih pula kepada kakanda **Armin E. Abdullah, Adnan Irwandy**, yang senantiasa membantu dan memberikan support untuk selalu lebih semangat juga tidak lupa buat adik-adikku tersayang **Andina Nilakandy, Aliyah Julianty, Adinda Trihandayani, Asri Nur Rahman dan Ambri Nur Rahim** atas celoteh-celotehnya. Juga adindaku tersayang **Nurtang Hapid** terima kasih atas semangat dan dorongannya serta cinta yang selama ini dinda berikan pada penulis.

Suatu kehormatan bagi penulis selama menjalani kegiatan akademik untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan dari dukungan berbagai pihak yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Prof.Dr.Ir.H. Syamsuddin Hasan, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan, Ibu **Prof.Dr.Ir.Hj. Laily Agustina Rotib, M.Sc** selaku Pembantu Dekan I, Ibu **Dr.Ir. Hastang, M.Si** selaku Pembantu Dekan II, Bapak **Prof.Dr.Ir.H. Ambo Ako, M.Sc** selaku Pembantu Dekan III, Bapak **Prof.Dr.Ir. Lellah Rahim, M.Sc**, selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak. Terkhususnya Penasehat Akademik Penulis Bapak **Dr.Ir. Wempie Pakiding, M.Sc** yang mengarahkan dan membimbing penulis demi tercapainya cita-cita penulis.

2. Staf Fakultas Peternakan termasuk **Pa' Nasir, Ibu ST. Aminah, Pa Emir, K'Sudi** dan semuanya yang tidak dapat disebutkan namanya, staf dosen Jurusan Produksi Ternak khususnya **Ibu Ir. Faizah Asis**, staf dosen Program Studi Teknologi Hasil Ternak **Bapak Drs. H. Jamaluddin** yang tak hentinya memberi *support* untuk selalu lebih semangat.
3. Jajaran Dosen dan Staf Pengajar **Bapak Ir. Ma'mur H Syam, M.Sc, Hasbi, S.Pt, Sutomo, S.Pt M.Si, Muh. Hatta, S.Pt M.Si, Rahman Hakim, S.Pt M.Si** terima kasih atas sumbangsinya kepada penulis.
4. Ibu **drh. Hj. Farida Nur Yuliati, M.Si** atas berkat bantuan dan nasehatnya yang sangat berarti dan juga penolong bagi saya dalam ujian meja terima kasih Ibu (*hampir loh sy gak lulus hehe untung aja ada ibu yang baik hati pada saya*) semoga amal dan bantuannya dapat dibalas oleh Allah SWT amiin.
5. Keluarga Besar **H. Terru (alm)** dan **H. Muis (alm)** yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian di Luwu Utara serta *support* dan kasih sayangnya.
6. Teman & sahabatku **Al-Ikhwan crew (Hendra, setiOne, Hasir, Akbar, Umar, Wardi, Yudi, Ayyi), MIABI (Manda, Ikbal, Azhar, Bair seorang and Ipul), Angkatan LEBAH 05 (Ima, Ramu, Anti, Citra, Mirsa, Ayu, Nunu, Hermita, Wahda, Nelly, Risdha, Yosepina, Rika, Neneng, Yayuk, Tomi, Ilham, Ajrul, Jon, Lovy, Warda, Dian, Oyong, Uni, Isma, Indah, Ribon, Arini, Azwar, Mustandi, Ammank,** dan

kesemuanya yang tidak sempat teringat namanya. Terima kasih buat semuanya. Maju dan bersemangatlah kamu pasti bisa.

7. Buat kakanda senior dan supersenior terkhusus **Mawardi A. Asja, S.Pt, Arman, S.Pt, A. Ekandriani S.Pt, Sukron B Duka, S.Pt, Feni 04, Suryaningsi, S.Pt, A. Faisal Yahya, S.Pt** dan segenap **TIM ASISTEN dan Kordinator Praktikum** seluruh mata kuliah terima kasih atas bantuannya, serta teman-teman Mahasiswa Angkatan **00-01-02-03-04-06-07-08**. Terima kasih atas kiriman do'a nya kepada penulis.

Penulis sadar penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, penulis adalah manusia biasa yang tidak luput dari kekhilafan dan kesalahan. Hanya Allah SWT yang Maha Sempurna. Semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Makassar, 29 Mei 2009

Penulis

AKMAL NIRWANDY, S.Pt

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Tinjauan Umum Broiler.....	4
Kebutuhan dan Lama Pencahayaan.....	5
Level Pengaturan Cahaya	7
Status Hematologis dan Hormonal.....	10
Produktivitas Ayam Pedaging.....	14
Pengaruh Cahaya Terhadap Respon Fisiologis.....	17
MATERI DAN METODE	
Waktu dan Tempat	19
Materi Penelitian.....	19
Rancangan Penelitian	20
Prosedur Penelitian.....	21
Analisa Data.....	28

HASIL DAN PEMBAHASAN	
Status Hematologis.....	30
Status Produktivitas.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	50
RIWAYAT HIDUP.....	66

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Konsentrat Butiran yang Diberikan pada Ayam Pedaging Umur 1 – 2 Minggu.....	22
2.	Kandungan Nutrisi Konsentrat yang Diberikan pada Ayam Pedaging Umur 3 – 5 Minggu	23
3.	Susunan Ransum yang Digunakan untuk Ayam Pedaging Umur 3 – 5 Minggu Pemeliharaan	23

DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Nilai Hematokrit.....	11
2.	Sel-sel Darah Merah (RBC).....	11
3.	Jenis-jenis Sel Darah Putih (WBC).....	13
4.	Skema Pengaturan Level Pencahayaan pada Ayam Pedaging Umur 2 – 5 Minggu Pemeliharaan	21
5.	Bagan Tahapan Penelitian.....	24
6.	Nilai Hematokrit (A), Total Sel Darah Merah (RBC) (B) dan Total Sel Darah Putih (WBC) (C) Ayam Pedaging pada Berbagai Level Pengaturan Cahaya Umur 35 Hari	37
7.	Konsumsi (A), Pertambahan Berat Badan (PBB) (B) dan Konversi (C) Ayam Pedaging pada Berbagai Level Pengaturan Cahaya Ayam Umur 2 – 5 Minggu	44

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisis Ragam dan Beda Nyata Terkecil (BNT) Parameter Ukur Nilai Hematokrit Ayam Pedaging pada Umur V Minggu Pemeliharaan	51
2.	Analisis Ragam dan Beda Nyata Terkecil (BNT) Parameter Ukur Total Sel Darah Merah (RBC) Ayam Pedaging pada Umur V Minggu Pemeliharaan	53
3.	Analisis Ragam dan Beda Nyata Terkecil (BNT) Parameter Ukur Total Sel Darah Putih (WBC) Ayam Pedaging pada Umur V Minggu Pemeliharaan	55
4.	Rataan Konsumsi Ransum Broiler Minggu ke II – V pada Masing-masing Perlakuan.....	57
5.	Analisis Ragam Parameter Ukur Total Konsumsi Ransum.....	58
6.	Rataan Pertambahan Berat Badan Ayam Pedaging Umur II Sampai V Minggu pada Masing-masing Perlakuan.....	60
7.	Analisis Ragam Parameter Ukur Pertambahan Berat Badan	61
8.	Rataan Konversi Ransum Ayam Pedaging Umur II Sampai V Minggu pada Masing-masing Perlakuan.....	63
9.	Analisis Ragam Parameter Ukur Konversi Ransum.....	64

PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu usaha peternakan ditandai dengan berkembangnya skala usaha menjadi lebih besar dengan jumlah ternak yang dipelihara terus meningkat serta produk yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. Pemeliharaan ayam pedaging di daerah tropis termasuk Indonesia akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas oleh karena dipengaruhi temperatur yang tinggi. Keadaan ini juga berdampak pada rendahnya produksi ayam pedaging pada skala peternakan rakyat (60-70 %) disamping hal itu perolehan berat badan pada masa penjualan relatif rendah berkisar 1,3 – 1,6 kilogram dengan umur 42 hari. Kejadian tersebut sangat besar pengaruhnya terhadap sistem pemeliharaan yang diterapkan dimana peternak menggunakan program cahaya dengan sistem *continous light* atau pemberian cahaya terus-menerus selama pemeliharaan. Temperatur yang begitu ekstrim 36 - 38°C pada siang hari dapat mempengaruhi fisiologis ayam sehingga menjadikan stres.

Berdasarkan kasus tersebut di atas, maka akan tidak efisien dan menguntungkan bagi masyarakat peternak, mengingat bahwa ayam pedaging yang dipelihara dengan sistem manajemen yang baik dan penggunaan cahaya yang tepat akan memperoleh berat badan umur 35 hari sekitar 1,9 – 2,3 kilogram. Namun salah satu kendala yang sering dihadapi dalam peternakan ayam pedaging adalah adanya faktor pembatas seperti faktor lingkungan dan manajemen, sehingga produktivitas ayam pedaging belum optimal.

Sistem pemeliharaan ayam pedaging termasuk penggunaan sistem pencahayaan sangat perlu dilakukan untuk memperoleh keuntungan, oleh karena

penggunaan sistem pencahayaan dan manajemen yang kurang tepat dapat menimbulkan kematian dan produktivitas yang rendah pada ayam pedaging. Oleh karena itu perlu upaya dan tindakan strategis agar memperoleh ayam pedaging yang berkualitas, berat badan yang tinggi dengan tingkat kematian yang rendah. Salah satu tindakan yang perlu dilakukan ialah penerapan program pengaturan cahaya yang tepat dan berkesinambungan selama pemeliharaan (Classen, *et al.*, 1991).

Penggunaan cahaya termasuk panjang gelombang cahaya, lama pencahayaan dan intensitas cahaya ditingkat peternak khususnya di daerah tropis masih tergolong rendah dan masih dalam taraf penelitian. Berkaitan dengan keadaan itu, studi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit, total sel darah merah dan sel darah putih, merupakan hal yang perlu diketahui sebagai parameter penggunaan level cahaya yang sesuai untuk ayam pedaging.

Program pencahayaan yang tepat diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan memperbaiki status hematologis ayam pedaging sehingga diperoleh ayam yang berkualitas baik, namun kegiatan ini belum banyak dikembangkan di daerah tropis termasuk di Indonesia oleh karena kendala temperatur yang relatif tinggi dan tidak menentu. Oleh karena itu perlu diadakan suatu penelitian mengenai program pengaturan cahaya yang baik dan sesuai dengan kondisi tropis guna menghasilkan ayam pedaging yang berkualitas, dengan tingkat kematian yang rendah selama pemeliharaan sehingga dapat mendatangkan keuntungan bagi peternak.

Cahaya merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi ayam pedaging selama periode hidupnya. Ayam pedaging selain memerlukan cahaya yang cukup

selama proses hidupnya, juga ayam pedaging perlu waktu untuk beristirahat dengan mengurangi aktivitas yang dilakukan pada periode gelap.

Pengaturan program cahaya telah banyak dilakukan di beberapa negara Eropa yang memiliki temperatur lingkungan yang sangat rendah hingga mencapai di bawah 27°C. Keadaan ini tentu akan berpengaruh pada sistem pemeliharaan ayam pedaging. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Abbas *et al.*, (2008) dimana dengan penerapan cahaya *intermittent light (2L:2D)* diperoleh produktivitas yang relatif tinggi dan respon fisiologis yang baik terhadap lingkungan tersebut. Program ini tentu akan sangat menguntungkan jika diterapkan pada peternakan di Indonesia, namun demikian yang menjadi kendala adalah temperatur di daerah tropis termasuk Indonesia sangat tinggi dan berakibat pada kematian karena rendahnya respon fisiologis terhadap temperatur yang ekstrim yang dapat menimbulkan stres sehingga juga mempengaruhi keadaan hematologis ayam pedaging. Oleh karena itu perlu diketahui dan dikaji lebih lanjut mengenai respon fisiologis dan keadaan hematologis ayam yang dipelihara pada daerah yang lebih panas melalui suatu penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui status hematologis dan produktivitas ayam pedaging pada berbagai level pengaturan cahaya. Kegunaan penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah dalam pengembangan dan pemeliharaan ayam pedaging, serta menjadi pedoman dalam program pencahayaan ayam pedaging di Sulawesi Selatan dan daerah tropis pada umumnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Ayam Pedaging (Broiler)

Broiler adalah sejenis ayam jantan ataupun betina muda berumur sekitar 6-8 minggu, yang dipelihara secara intensif, guna memperoleh produksi daging yang optimum. Secara genetis, ayam pedaging sengaja diciptakan sedemikian rupa, sehingga dalam waktu yang relatif singkat dapat segera dimanfaatkan hasilnya. Bahkan dewasa ini peternak banyak yang memasarkan ayamnya lebih awal dari ketentuan umur 8 minggu (Anonim, 1986).

Broiler merupakan salah satu jenis strain ayam ras pedaging yang diproduksi oleh PT. Charoen Pokphand Indonesia, dimana strain ayam tipe pedaging adalah *Arbor Acres broiler* (Sudaryani dan Santosa, 2004). Strain ini banyak digunakan oleh peternak yang ada di Sulawesi Selatan pada umumnya karena akses mendapatkannya lebih mudah serta memiliki keunggulan dari jenis lainnya.

Ayam tipe pedaging termasuk broiler dapat menghasilkan daging relatif banyak dalam waktu yang cepat. Ciri-ciri tipe ayam pedaging adalah (1) ukuran badan ayam pedaging relatif besar, padat, kompak dan berdaging penuh sehingga disebut tipe berat, (2) bergerak lamban dan tenang, (3) biasanya, lebih lambat mengalami dewasa kelamin, dan (4) bulu berwarna putih pada broiler (Sudaryani dan Santosa, 2004).

Dalam penggunaan dan pemanfaatan pakan, ayam pedaging memiliki kemampuan yang baik dalam efisiensi pakan. Pertambahan volume dan ukuran tubuh yang tinggi dengan pemberian pakan yang rendah menjadikan ayam

pedaging lebih ekonomis dan menguntungkan. Pemberian pakan dua kilogram ransum dengan pertambahan berat badan satu kilogram merupakan standar yang baik untuk pemeliharaan ayam pedaging yang menguntungkan, mengingat pakan merupakan sumber pengeluaran yang cukup besar dan kontinyu pada pemeliharaan ayam pedaging (Anonim, 2008).

Kebutuhan dan Lama Pencahayaan

Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting, karena merupakan sumber penerangan bagi unggas untuk melihat, juga berpengaruh terhadap respon fisiologis sehingga memungkinkan bagi ayam untuk melakukan aktivitas (Siopes *et al.*, 1984).

Cahaya dapat didefinisikan sebagai suatu bagian dari spektrum gelombang elektromagnet yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya. Penelitian intensif pada ayam pedaging selama satu dekade terakhir mengindikasikan bahwa gelombang elektromagnet yang merupakan komponen cahaya dapat mempengaruhi fungsi fisiologis dari beberapa bagian dari otak besar, khususnya hypothalamus. Cahaya yang mempengaruhi otak besar ayam sangat tergantung pada 3 faktor utama, yakni panjang gelombang, intensitas dan durasi atau lamanya cahaya yang terpancar (Anonim, 2008).

Pemberian cahaya pada ayam pedaging yang dikandangkan dengan luas lantai kandang 0,37 meter bujur sangkar memerlukan penambahan cahaya kira-kira 1 watt yang setara dengan 12,56 lumen. Lebih lanjut dinyatakan bahwa pemberian cahaya tersebut tidak secara keseluruhan dapat dimanfaatkan oleh ayam, dalam hal ini banyak cahaya yang direfleksikan pada suatu objek dimana terdapat kurang

lebih 30% dari jumlah lumen yang tersedia diserap oleh debu, dinding, alas kandang dan peralatan kandang. Demikian pula dengan kotoran dapat mengabsorpsi sekitar 30%. Jadi yang dapat dimanfaatkan oleh ayam sekitar 40% dari jumlah keseluruhan lumen yang ada (North, 1972).

Pemberian cahaya dengan intensitas yang optimal dapat memperbaiki konsumsi ransum, mengurangi kanibalisme dan meningkatkan produksi daging. Pemberian intensitas cahaya yang berlebihan dapat mengakibatkan ayam menjadi stres terhadap panas sehingga produksi dan kualitas daging akan menurun, walaupun konsumsi ransum dan air juga meningkat (Siopes *et al.*, 1984).

Intensitas cahaya mempunyai pengaruh terhadap perilaku ayam pedaging, dengan intensitas yang lebih terang menyebabkan tingkat aktivitas ayam menjadi meningkat yang menyebabkan ayam dapat berubah menjadi kanibal, sementara intensitas cahaya yang lebih rendah dapat mengendalikan tindakan agresif. Menurut Newbery, *et al.* (1985) yang dilaporkan oleh Olanrewaju, *et al.* (2006) bahwa peningkatan terjadi pada intensitas cahaya yang lebih terang (6 - 12 lux) dengan keadaan gelap (0,5 lux) yang terjadi dalam kandang. Lebih lanjut Busye, *et al.* (1996) bahwa intensitas rendah (1 - 3 lux) dapat mengurangi pergerakan dari ayam dan sifat berkelahi serta mencegah terjadinya sifat kanibalisme dalam kandang.

Pengaturan cahaya mempengaruhi produktivitas dan fisiologis ayam. Cahaya dengan intensitas yang tinggi dapat mempertinggi temperatur dalam kandang. Cooper dan Washburn (1998) menyatakan bahwa dengan temperatur yang tinggi (32°C) dapat mempengaruhi pertumbuhan ayam pedaging selama pemeliharaan sehingga menyebabkan penurunan berat badan umur penjualan.

Lebih lanjut Yalcin *et al.* (1997) dan Yanav dan Plavnik (1999) mengatakan terjadi penurunan berat badan dan konsumsi makanan pada ayam pedaging yang dibesarkan dengan temperatur yang tinggi (32°C), sedangkan jika dibandingkan dengan ayam pedaging yang dibesarkan dengan temperatur optimum (19°C) dari umur 3 – 6 minggu akan diperoleh ayam dengan berat badan dan konsumsi makanan yang optimum.

Level Pengaturan Cahaya

a. Cahaya Continuous (*Continuous Light*) (24T:0G)

Pemberian cahaya secara terus menerus (*continuous light*) dapat mengakibatkan kematian yang lebih besar juga sangat mempengaruhi tingkat produksi dan kesehatan ayam pedaging. Cahaya yang diberikan secara terus menerus (23T:1G) tanpa selang dapat meningkatkan kematian secara tiba-tiba pada ayam serta gangguan dalam mengkonsumsi makanannya. Menurut Freeman *et al.*, (1981), bahwa keinginan ayam untuk mengkonsumsi makanan pada periode ini menjadi menurun akibat pemberian cahaya melebihi kebutuhan ayam.

Pencahayaan secara terus menerus (*continuous light*) harus menjadi perhatian khusus sebab akan memberikan gangguan diantaranya dalam hal kesehatan dan pertumbuhan ayam, salah satu diantaranya menyebabkan gangguan pada kaki dan bagian otot pada ayam (Anonim, 2008).

Aperdoorn *et al.*, (1999) melaporkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata produksi panas pada ayam pedaging selama program *continuous light* (23T:1G). Lebih lanjut bahwa terjadi pengurangan total produksi panas setelah dua atau tiga jam selama periode gelap pada program cahaya intermitten.

Penggunaan cahaya secara terus-menerus selama pemeliharaan ayam pedaging akan mempertinggi rata-rata kematian. Lebih lanjut Siegel (1980) menemukan bahwa pemberian cahaya secara terus-menerus akan menimbulkan efek stres pada ayam, akibatnya terjadi peningkatan rasio *heterophil/lymphocyte* (H/L). Rasio H/L (*heterophil/lymphocyte ratio*) dapat digunakan sebagai indikator terjadinya cekaman stres pada ayam.

Peningkatan jumlah konsumsi makanan oleh ayam pedaging terjadi selama periode *continous light* (23T:1G) dan mengurangi efisiensi ransum. Hasil penelitian menunjukkan *continous light* (23T:1G) mempengaruhi berat badan dan mortalitas. Ditemukan bahwa ayam pedaging memiliki berat badan yang relatif berat pada minggu kedua dan ketiga pemeliharaan dengan sistem *continous light* (23T:1G) sedangkan jumlah rata-rata kematian makin tinggi. Hal ini disebabkan ketidakmampuan tulang kaki untuk menyangga beban yang berlebih dengan kemampuan perkembangan tulang yang belum optimal. Lebih lanjut rendahnya imunitas pada ayam yang dipelihara dengan cahaya terus-menerus oleh karena total jumlah sel darah putih (WBC) yang dihasilkan rendah sehingga proliferasi *lymphocyte* menurun (Abbas *et al.*, 2008).

b. Cahaya Intermediet (*Non Intermittent Restricted Light*) (12T:12G)

Program cahaya intermediate (12T:12G) juga mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ayam pedaging. Hasil penelitian bahwa program ini memperlihatkan berat badan yang relatif ringan dengan konsumsi serta konversi pakan yang rendah dibanding program *continous light* (23T:1G) (Abbas *et al.*, 2008).

Abbas *et al.*, (2008), mengungkapkan bahwa program pencahayaan terbatas (*non-intermittent restricted light*) menunjukkan total *white blood cells* (WBC) yang rendah dibandingkan dengan *intermittent light* (2T:2G) dan *continuous light* (23T:1G). Hal ini akan menyebabkan penurunan tingkat imunitas atau daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit.

c. Cahaya Intermitten (*Intermittent Light*) (3T:3G)

Peningkatan laju pertumbuhan, performans dan berkurangnya angka kematian dan penyakit yang ditimbulkan sedikit dengan penerapan pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan. Lebih lanjut Cave (1981); Weafer (1982); Van Voorst (1982) yang dilaporkan oleh Olanrewaju (2006) menyatakan bahwa pemberian cahaya secara *intermittent light* (terang gelap 2T:2G) memperlihatkan konversi makanan dan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian cahaya secara *continuous light* (terus-menerus).

Pengaturan cahaya *intermittent light* (2T:2G) dapat digunakan untuk menurunkan masalah ketimpangan dan masalah sistem peredaran pada ayam pedaging. Lebih lanjut Buckland (1975), Ononiwu *et al.*, (1979); Simons, (1982); Wilson *et al.*, (1984); Classen and Riddell, (1989); Renden *et al.*, (1991), menyatakan bahwa nampak menguntungkan adanya pengaruh pembatasan pakan dan cahaya *intermittent light* (2T:2G) terhadap pertumbuhan tulang dan sistem peredaran.

Pembatasan makanan dengan kompensatori growth sering digunakan untuk menurunkan kejadian cacat pada kaki. Lebih lanjut Lilburn *et al.*, (1989) menyatakan bahwa pengurangan rata-rata pertumbuhan ayam pedaging disebabkan

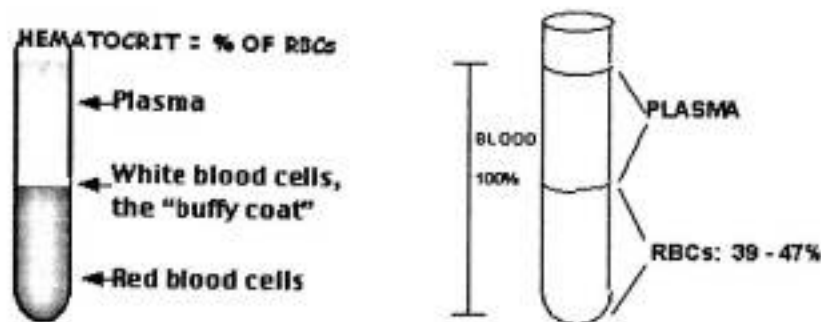
kejadian *tibial dyschondroplasia* atau kelumpuhan pada tibia. Beberapa studi lainnya mengindikasikan bahwa pembatasan makanan dalam jangka waktu pendek mengurangi jumlah ayam pedaging yang memiliki masalah pada tulang tibia (Robinson *et al.*, 1992). Pembatasan makanan biasa digunakan untuk mengurangi kematian akibat ketidakmampuan tulang untuk menyanggah berat badan yang berlebihan pada umur muda (Albers *et al.*, 1990; Arce *et al.*, 1992).

Ketika ayam di bawah pengaruh cahaya *intermittent light (2T:2G)*, ayam akan tenang selama periode gelap, hal ini diasumsikan bahwa terjadi penurunan aktivitas selama kegelapan dan berdasarkan hasil penelitian bahwa keadaan ini mampu menurunkan produksi panas serta mempertinggi efisiensi pakan (Rahimi *et al.*, 2005).

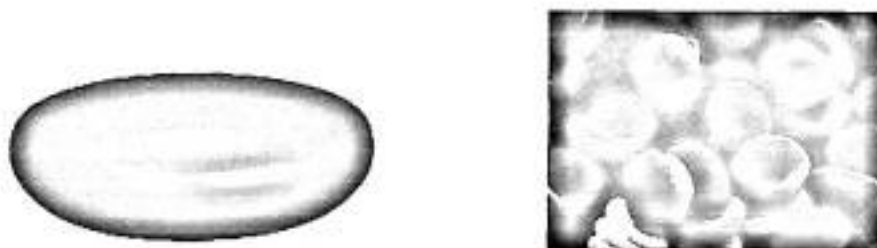
Status Hematologis dan Hormonal

Darah merupakan cairan yang terdiri atas bagian cair (plasma) dan bahan-bahan intraselular. Plasma darah dan sel-sel darah dapat terpisah dan bebas bergerak dalam cairan intraselular. Dalam tubuh ayam total sirkulasi darah diperkirakan sekitar 3-5 % dari total berat badan dan angka ini bervariasi menurut umur, spesies, besar tubuh, aktivitas, status kesehatan, status gizi dan kondisi fisiologis (Trout, 1996).

Beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah sel-sel darah adalah : faktor internal (misalnya genetik, bangsa ternak dan status fisiologis) dan faktor eksternal atau lingkungan (kualitas pakan, kondisi daerah, pemeliharaan, penyakit dan lain-lain). Hematokrit sebagai persentase plasma dan sel darah merah (eritrosit) dapat dilihat pada gambar 1.



Hematokrit merupakan persentase sel darah merah (eritrosit) dan plasma dalam per 100 ml darah yang dinyatakan dalam persen (100%). Nilai normal hematokrit ($42\pm 5\%$ & $47\pm 5\%$), berat jenis 1.050 g/ml, viskositas/kekentalan ($3.5 - 5.5 \times H_2O$) (Roberston *et al.*, 2007).



Gambar 2. Sel-sel Darah Merah (Roberston *et al.*, 2007).

Eritrosit (sel darah merah) mengandung hemoglobin dan berfungsi sebagai transpor oksigen. Eritrosit pada unggas memiliki inti begitu pula leukositnya mempunyai inti sel dan sitoplasma serta mampu bergerak bebas. Jumlah leukosit (sel darah putih) lebih sedikit dari eritrosit yaitu $5000-9000/mm^3$. Jumlah normal sel darah merah yaitu $5-6 \text{ juta}/mm^3$.

Kuhn *et al.*, (1996) berdasarkan hasil yang diamati bahwa konsentrasi hormon thyroid pada ayam pedaging tidak efektif dengan pengaturan pencahayaan dari umur 1-6 minggu. Memperpanjang periode gelap dapat meningkatkan total sel darah putih (*white blood cell*) dan menurunkan rasio *heterophil/lymphocyte* (H/L) (Moore dan Siopes, 2000).

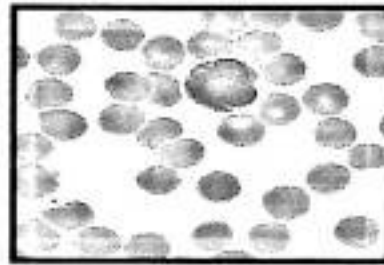
Melatonin adalah suatu hormon yang dihasilkan dari kelenjar pineal selama periode gelap dengan melibatkan temperatur tubuh, beberapa fungsi metabolik esensial yang dapat mempengaruhi pola asupan makanan dan minuman, pencernaan dan sekresi dari beberapa *lymphokines* dan fungsi imun normal (Aperdoom *et al.*, 1999).

Lebih lanjut Abbas *et al.* (2008) dalam studinya menyatakan bahwa program *intermittent light* (2T:2G) mampu meningkatkan produksi antibodi dan mempengaruhi total sel darah putih (*white blood cell*) yang sangat nyata dibandingkan dengan program cahaya *continous light* (23T:1G) dan *non intermittent light*.

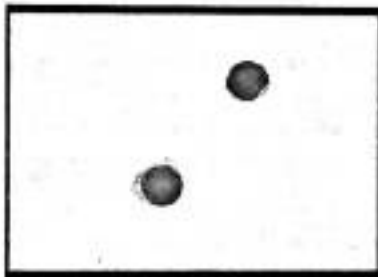
Pengaruh melatonin pada fungsi imun melalui reseptor pada jaringan imun dapat meningkatkan total sel darah putih (*white blood cell*) (Calvo *et al.*, 1995). Lebih lanjut Mahmoud *et al.*, (1994) menyatakan bahwa program *intermittent light* (2T:2G) penyebab *hypertrophi* dan peningkatan sel imun oleh timus. Jenis-jenis sel darah putih (*leucocyte*) dapat dilihat pada Gambar 3.



Neutrophil



Eosinophil



Lymphocyte



Basophil



Monocyte

Gambar 3. Jenis-jenis Sel Darah Putih (*WBC*) (Roberston *et al.*, 2007).

Produktivitas Ayam Pedaging

Penelitian tentang pemberian cahaya menunjukkan bahwa *intermittent lighting* (2T:2G) meningkatkan produktivitas ayam pedaging dan mengurangi kejadian cacat pada kaki (Clasen *et al.* 1991).

Intermittent light (2T:2G) mengurangi kematian dan cacat pada kaki. Pertumbuhan yang sangat cepat dengan ukuran tubuh yang besar berdampak negatif terhadap penyakit tulang. Kesiapan tulang kaki menanggung pertambahan bobot badan yang sangat kritis untuk memperoleh penampilan ayam yang prima. Kejadian penyakit tulang dapat dikurangi dengan pembatasan pakan dengan mengatur perubahan pada bobot badan. Namun menurunnya kecepatan pertumbuhan yang dapat memperkecil kejadian penyakit tulang perlu pula tetap mempertimbangkan sasaran bobot badan akhir pemeliharaan, karena keterlambatan mencapai bobot badan pada umur panen akan mengurangi manfaat manajemen ini dalam mengontrol cacat pada kaki ayam (Anonim, 2008).

Program cahaya *intermediate light* (12T:12G) mengalami penurunan berat badan dibandingkan dengan program cahaya *continous light* dan *intermittent light*. Lama gelap pada program *intermediate light* yaitu 12 jam bisa membuat stres dan menjadi faktor utama peningkatan level *corticosteron*. *Corticosteron* dapat meningkatkan penyebab peradangan *cytokines* (*pro-inflammatory cytokines*). Johnson (1997), mengemukakan bahwa *pro-inflammatory cytokines*, IL-1, IL-6 dan TNF, dapat menghambat pertumbuhan oleh pengaruh pengaturan metabolisme karbohidrat dan protein. Lebih lanjut Ingram and Hatten (2000), mengemukakan bahwa dalam program cahaya intermitten, selama pencahayaan ayam akan tetap

makan dan selama gelap ayam akan mengurangi aktivitas makan sehingga terjadi penghematan energi yang berpengaruh pada penambahan berat badan ayam pedaging.

Tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap tingkat konsumsi pakan kedua program cahaya antara *continous light* (2T:1G) dan *Intermittent light* (2T:2G). Namun demikian *Intermittent light* memperlihatkan konsumsi pakan dan konversi pakan yang baik dibanding *continous light* dan *non intermittent light* pada konversi pakan. Menurut Rahimi *et al.*, (2005) bahwa penurunan aktivitas selama periode gelap dapat menghasilkan produksi panas rendah dan efisiensi pakan yang tinggi.

Rozenboim *et al.*, (1999) dan Gordon dan Tucker (1995) mengemukakan bahwa tingkat mortalitas dan kejadian mati mendadak kurang signifikan pada ayam pedaging yang menerima cahaya yang cukup dibandingkan dengan ayam pedaging yang menerima cahaya terus menerus.

Konsumsi pakan adalah banyaknya pakan yang dapat dimakan pada waktu tertentu. Ayam mengkonsumsi pakan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan energinya. Konsumsi pakan ayam tergantung dari beberapa faktor yaitu : besar tubuh ayam (jenis galur), keaktifan badannya sehari-hari, suhu atau temperatur di dalam dan disekitar kandang, kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan pada ayam pedaging dan cara pengelolaan yang dipraktekkan sehari-hari untuk memelihara ayam pedaging. Selain itu ayam pedaging cenderung untuk meningkatkan jumlah konsumsi pakan yang berenergi rendah (Classen *et al.*, 1991).

Menurut Classen *et al.*, (1991). tingkat konsumsi pakan pada ayam cenderung dipengaruhi oleh tingkat energi pakan, maka kandungan nutrisi dalam pakan perlu disesuaikan dengan tingkat energi dan protein. Asam-asam amino pakan hanya digunakan secara efektif jika tingkat energinya cukup.

NRC tahun 1991 merekomendasikan bahwa kebutuhan energi ayam pedaging adalah 3200 kcal ME/kg dengan protein kasar 20% untuk ayam umur 3 – 6 minggu. Sedangkan Classen *et al.*, (1991) menyatakan bahwa konsumsi pakan kumulatif pada minggu 3 – 6 berturut-turut adalah : 783.9; 1416.5; 2165.4 dan 3030 gram/ekor. Sedangkan standar konsumsi pakan menurut NRC tahun 1991 sebanyak 3000 gram/ekor per minggu selama pertumbuhan 0 – 6 minggu.

Konversi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) adalah perbandingan antara jumlah pakan (kg) yang dikonsumsi dengan berat hidup (kg) sampai ayam itu dijual, sehingga semakin kecil angka konversi pakan menunjukkan semakin baik efisiensi penggunaan pakan. Bila angka perbandingan kecil berarti kenaikan berat badan memuaskan atau ayam makan tidak terlalu banyak untuk meningkatkan berat badannya (North, 1972).

Classen *et al.*, (1991) mengatakan bahwa konversi pakan ayam pedaging yang mendapat pakan mengandung tingkat protein kasar 20% dan 22% serta energi 3.200 kcal EM/kg dan 3.400 kcal EM/kg berturut-turut adalah 2,264; 2,193; 2,219 dan 2,174. Menurut laporan North (1972) dengan perlakuan protein kasar 20,59 % dan energi 2.897,4 kcal EM/kg didapat konversi pakan sebesar $2,76 \pm 0,23$.

Pengaruh Cahaya Terhadap Respon Fisiologis

Cahaya sangat berperan terhadap aktivitas dan fisiologis ayam pedaging. Secara tidak langsung cahaya dapat mempengaruhi temperatur lingkungan dalam kandang menjadi lebih panas. Pemberian cahaya secara terus-menerus dengan intensitas cahaya yang lebih besar dan panjang cahaya yang lebih lama akan mempengaruhi fisiologis ayam pedaging akibat panas yang ekstrim yang dapat menyebabkan ayam pedaging menjadi stres. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah sel darah putih dan sel darah merah menjadi menurun (Cooper *et al.*, 1998).

Cahaya dapat membantu ayam pedaging dalam melakukan aktivitas dan tingkah laku normal. Pada kondisi terang aktivitas yang dilakukan ialah aktivitas makan dan minum serta gerakan tubuh lainnya seperti berjalan dan terbang. Secara fisiologis aktivitas tersebut akan membantu ayam dalam memproduksi panas oleh tubuhnya sendiri disamping panas yang dihasilkan dari proses metabolisme zat-zat makanan. Kejadian ini akan terus berlangsung secara normal pada ayam pedaging selama tidak ada pengaruh lingkungan yang ekstrim (Olanrewaju *et al.*, 2006).

Temperatur lingkungan yang optimal pada ayam pedaging untuk berkembang dan bertumbuh secara baik yaitu dengan kisaran suhu 19 – 21°C. Pada kondisi seperti ini ayam pedaging merasa nyaman dan dapat beraktivitas dengan normal. Dengan peningkatan temperatur yang ekstrim diatas 21°C memungkinkan ayam pedaging mengalami cekaman panas dan berakibat timbul reaksi stres seperti malas makan, agresif dan penurunan berat badan ayam pedaging.

Ayam pedaging akan melakukan aktivitas makan ketika ayam merasa lapar. Keadan lapar ini memicu ayam untuk banyak makan yang disebabkan oleh kurangnya glukosa dalam darah. Ransum yang dikonsumsi akan diserap tubuh dan sari-sarinya (salah satunya glukosa) akan dibawa oleh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh, jika dalam darah kekurangan glukosa, maka tubuh akan memerintahkan otak untuk memunculkan rasa lapar dan biasanya ditandai dengan pengeluaran asam lambung (Anonim, 2009).

Mekanisme lapar dan kenyang tidak sepenuhnya sama. Terdapat dua mekanisme rasa kenyang, yang pertama di tingkat otak, sedangkan yang kedua di tingkat saluran lambung (*gastrointestinal*). Di dalam otak terdapat dua tempat di *hypothalamus* yang mengatur lapar dan makan yaitu *nukleus-nukleus ventromedial* memberi tanda kapan berhenti makan, sedangkan *hypothalamus lateral* memberi tanda kapan mulai makan. Di tingkat otak ayam merasa kenyang karena fungsi-fungsi *nukleus-nukleus ventromedial*. Sebaliknya, pada tingkat saluran pencernaan rasa kenyang berasal dari perut, yang mengatur aktivitas makan dalam jangka pendek (Anonim, 2009).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2009. Pengambilan sampel darah dan data produktivitas dilakukan di Desa Lampuawa Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara. Pengukuran variabel hematologis dilakukan di Laboratorium Fisiologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

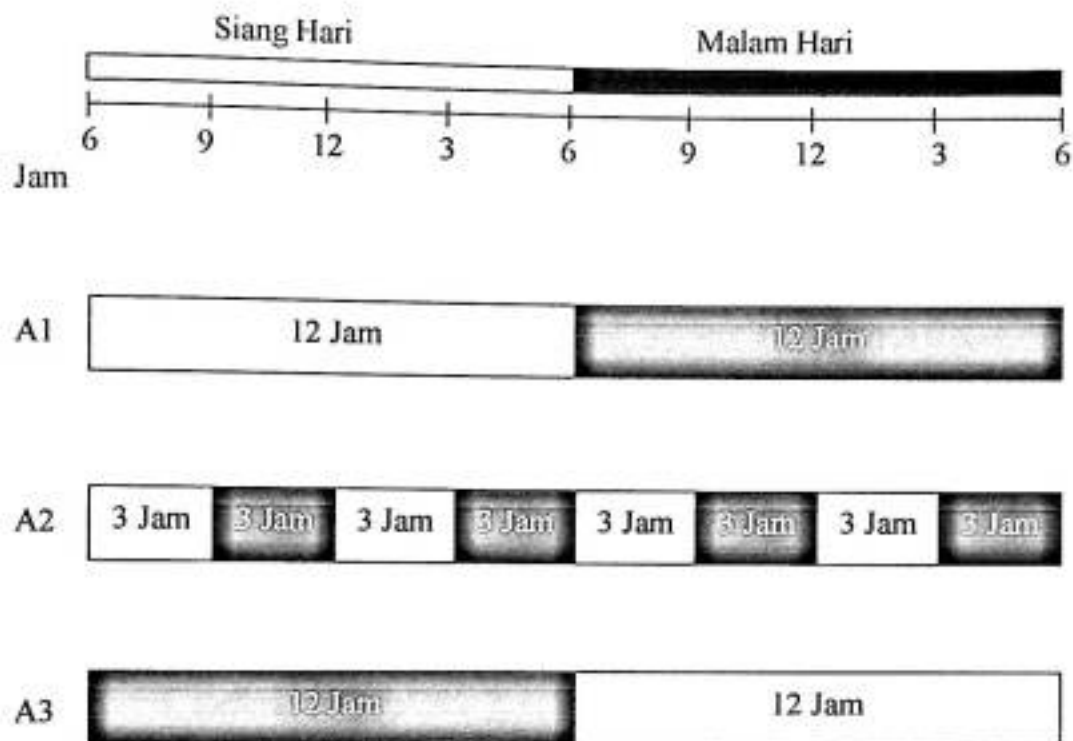
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 buah kandang perlakuan berukuran 3,5 x 4,0 meter yang masing-masing terdapat 5 petak kandang berukuran 1 x 1 x 0,7 meter terbuat dari bilahan bambu, tempat makan, tempat minum, lampu pijar, kabel, timer, timbangan, tirai plastik berwarna hitam, tabung reaksi, objek glass, pipa kapiler berheparin, pipet ukur, mikro-centrifuge, mikro-hematokrit, mikroskop, spoit, termos pendingin, *vacutainer brand*, pipet sel darah merah, pipet sel darah putih dan kamar hitung (*Counting chamber*).

Bahan yang digunakan adalah ayam pedaging strain *Arbor Acres SR 707*, pakan ayam pedaging, air minum, vaksin, obat-obatan, darah ayam, larutan hayem, larutan turk, aquades, heparin, alkohol 70%, wax dan kapas.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental design menggunakan rancangan dasar yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan 5 kali ulangan. Perlakuan level pencahayaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- ❖ *Control Light* (12T:12G) (A1); 12 jam terang pada siang hari dan 12 jam gelap pada malam hari.
- ❖ *Intermittent Light* (3T:3G) (A2); pemberian cahaya secara terputus-putus yaitu pada malam hari setiap selama 3 jam lampu dinyalakan kemudian 3 jam berikutnya lampu dimatikan. Pada siang hari setiap selama 3 jam tirai plastik hitam diangkat (Cahaya masuk) kemudian 3 jam berikutnya tirai plastik hitam diturunkan (Keadaan gelap). Siang hari menggunakan cahaya alami pada malam hari menggunakan cahaya buatan.
- ❖ *Intermediate Light* (12G:12T) (A3); 12 jam gelap pada siang hari dan 12 jam terang pada malam hari. Skema pengaturan level pencahayaan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema Pengaturan Level Pencahayaan pada Ayam Pedaging Umur 2 – 5 Minggu Pemeliharaan

Keterangan Gambar :

- : (T) Terang
 : (G) Gelap

Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan 75 ekor ayam pedaging strain *Arbor Acres SR 707*. Ayam dipelihara dalam dua fase pemeliharaan yaitu fase indukan dan fase lepas indukan. Pemeliharaan fase indukan dilakukan pada minggu pertama dimana ayam dipelihara di dalam *brooder house* dan pada fase lepas

indukan ayam tersebut ditempatkan secara acak dalam kandang sistem slat yang terbuat dari bilahan bambu dan berbentuk rumah panggung.

Tiga kandang perlakuan yang masing-masing berukuran 3,5 x 4,0 meter, setiap kandang perlakuan terdiri atas 25 ekor ayam pedaging dengan menempati 5 kandang berukuran kecil 1 x 1 x 0,7 meter sebagai ulangan yang terdiri dari masing-masing 5 ekor ayam pedaging dan dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum. Setiap kandang perlakuan diberi tirai plastik berwarna hitam sebagai penetrasi cahaya pada malam dan siang hari. Masing-masing ruangan dilengkapi dengan alat penerangan yaitu dengan menggunakan lampu pijar 40 watt yang digantung tepat di tengah ruangan kandang perlakuan dan dilengkapi dengan timer.

Pemberian pakan dan air minum selama penelitian dilakukan secara *ad-libitum*. Pakan yang diberikan terdiri atas makanan jadi (butiran) yang diberikan pada umur dua minggu pertama (Tabel 1). Pada umur 3 – 5 minggu (Tabel 2), pakan yang diberikan terdiri dari campuran jagung dan konsentrat yang disusun dengan kadar protein 18,4% dan energi metabolisme 3000 kkal/kg ransum berdasarkan rekomendasi NRC tahun 1991 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Konsentrat Butiran yang Diberikan pada Ayam Pedaging Umur 1 – 2 Minggu.

Zat-zat Makanan	Komposisi (%)
Kadar Air	13,0
Protein	21,0 – 22,0
Lemak	5,0
Serat	5,5
Abu	7,0
Calcium	0,90
Phospor	0,6

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium PT. Charoen Pokphand Indonesia (2008)

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Konsentrat yang Diberikan pada Ayam Pedaging Umur 3 – 5 Minggu.

Zat-zat Nutrisi	Komposisi (%)
Kadar Air	12,0
Protein	36,0 – 39,0
Lemak	3,0
Serat	10,0
Abu	15,0
Calcium	3,0
Phospor	1,20

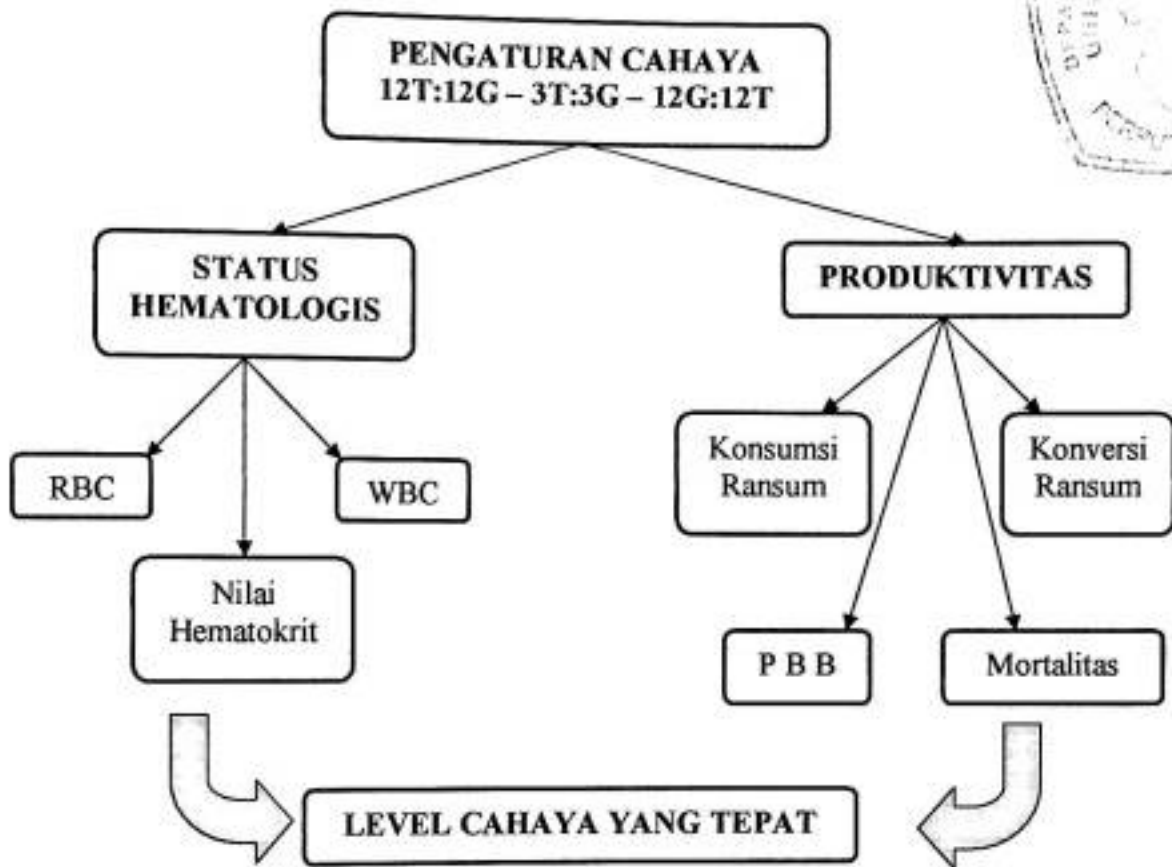
Sumber : Hasil Analisa Laboratorium PT. Charoen Pokphand Indonesia (2008)

Tabel 3. Susunan Ransum yang Digunakan untuk Ayam Pedaging Umur 3 – 5 Minggu Pemeliharaan.

Bahan Makanan	Komposisi (%)
Jagung	67
Konsentrat	33
Jumlah	100
Protein	18,4

Sumber : Bahan Diperoleh dari Salah Satu Perusahaan Makanan Ternak Dihitung Berdasarkan Rekomendasi NRC tahun 1991.

Usia satu minggu pertama ayam belum diberikan perlakuan. Perlakuan akan mulai diberikan pada usia 2 – 5 minggu atau hingga akhir penelitian. Perlakuan cahaya yang diberikan dibagi berdasarkan kelompok perlakuan yaitu A1 (*control light*) (12T:12G), A2 (*intermittent light*) (3T:3G), dan A3 (*intermediate light*) (12G:12T). Masing-masing perlakuan akan dilakukan pengukuran variabel yang terbagi atas status hematologis dan produktivitas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bagan Tahapan Penelitian

Teknik Pengukuran Status Hematologis

A. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel darah dilakukan secara acak pada ayam melalui vena sayap dari masing-masing kandang perlakuan. Sampel darah dari vena sayap ayam sebanyak 5-10 ml dalam vacutainer berheparin dimasukkan ke dalam termos es pada suhu -4°C selama 24 jam.

B. Pengumpulan Sampel

Koleksi sampel darah dari tempat penelitian di Desa Lampuawa Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara diangkut dalam termos es ke laboratorium dalam interval kurang dari 12 jam. Sampel darah dikelompokkan berdasarkan perlakuan dengan masing-masing ulangan.

C. Nilai Hematokrit

Sampel darah yang telah mengandung antikoagulan dalam pipa kapiler, kemudian disentrifugasi sampai pada kecepatan 300 rpm selama 5 menit. Setelah disentrifugasi darah dalam pipa kapiler dihitung untuk menentukan nilai hematokrit dengan menggunakan skala mikro-hematokrit (Wirawan dan Silman, 1996).

D. Sel Darah Merah (*Red Blood Cell*)

Dengan pipet sel darah merah darah dihisap sampai angka 0,5 atau 1,0, kemudian dihisap cairan Hayem sampai angka 101. Dihomogenkan kemudian dikeluarkan lima tetes darah dari pipet dan selebihnya dimasukkan ke dalam kamar hitung (*Counting chamber*) dengan kaca penutup di atas dengan rapat. Kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan menghitung jumlah sel darah merah pada ruang bertanda "R" (Wirawan dan Silman, 1996).

E. Sel Darah Putih (*White Blood Cell*)

Dengan pipet sel darah putih darah dihisap sampai angka 0,5 kemudian dihisap larutan Turk sampai angka 11. Kemudian dihomogenkan lalu di keluarkan lima tetes darah dari pipet dan selebihnya dimasukkan ke dalam kamar hitung (*Counting chamber*) dengan kaca penutup di atas dengan rapat. Selanjutnya lakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan menghitung jumlah sel darah putih pada ruang bertanda "W" (Wirawan dan Silman, 1996).

Teknik Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas dilakukan pada setiap individu ayam. Pengambilan data mengenai konsumsi ransum, penambahan berat badan (PBB), konversi ransum dan tingkat mortalitas ayam dilakukan setiap hari pada setiap individu ayam dan pada masing-masing kandang perlakuan kemudian dilakukan perhitungan setiap minggunya.

Parameter yang Diukur

1. **Konsumsi Ransum** : Untuk mengukur jumlah ransum yang dikonsumsi selama penelitian, maka total ransum mingguan diukur berdasarkan jumlah ransum yang diberikan selama seminggu dikurangi jumlah ransum yang sisa pada minggu pengukuran dibagi jumlah ayam.

$$\text{Konsumsi Ransum} = \frac{\text{Ransum yang diberikan} - \text{Sisa ransum}}{\text{Jumlah Ayam}}$$

2. **Pertambahan Berat badan** : Untuk mengukur pertambahan berat badan, maka dilakukan penimbangan berat badan per ekor ayam setiap minggu. Data berat badan pengukuran akhir minggu dikurangi dengan data berat badan minggu sebelumnya.

$$\text{PBB} = \text{BB}_t - \text{BB}_{t-1}$$

Keterangan : PBB : Pertambahan Berat Badan (gr)

BB_t : Berat Badan pada Akhir Minggu (berat akhir)

BB_{t-1} : Berat Badan pada Minggu Sebelumnya (berat awal)

3. Konversi Ransum : Untuk mengetahui konversi ransum maka diukur jumlah ransum yang dikonsumsi tiap minggu dibagi dengan pertambahan berat badan tiap minggunya selama pemeliharaan.

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{Konsumsi Ransum}}{\text{Pertambahan Berat Badan}}$$

4. Tingkat Mortalitas : Mortalitas (kematian) dihitung berdasarkan jumlah kematian selama penelitian dibagi dengan jumlah ayam awal pemasukan dikali 100 persen.

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah Kematian Ayam}}{\text{Jumlah Ayam pada Awal Pemasukan}} \times 100\%$$

5. Nilai Hematokrit : Nilai hematokrit ditentukan dengan cara memusing (mensesentrifugasi) darah dalam pipa kapiler yang telah disumbat dengan wax pada salah satu ujungnya. Hasil nilai hematokrit diukur dalam satuan persen pada skala mikro-hematokrit.
6. Sel Darah Merah (*Red Blood Cell*) : Menghitung sel darah merah dengan menggunakan kamar hitung yang diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40X kemudian menjumlahkan sel darah pada tiap-tiap ruang ($R1+R2+R3+R4$).

7. Sel Darah Putih (*White Blood Cell*) : Menghitung sel darah putih dengan menggunakan kamar hitung yang diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40X kemudian menjumlahkan pada darah pada tiap-tiap ruang ($W1+W2+W3+W4$).

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 3 perlakuan dengan 5 ulangan pada pengukuran variabel hematologis dan menggunakan program SPSS versi 16.0 for windows metode berulang (*Repeated Measurement*) pada pengukuran variabel produktivitas. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), (Gasperz, 1991).

Model matematika untuk variabel hematologis :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan dari peubah pada lama pemberian cahaya ke-i dengan ulangan ke-j.
- μ = Rata-rata pengamatan
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i (i = 1,2 dan 3)
- ε_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j (j = 1,2,3,4 dan 5).

Model matematika untuk variabel produktivitas :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \mu_k(i) + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

i = 1,2,3
i = 1,2,3,4
k = 1,2,3,4,5

Keterangan :

- Y_{ijk} : Nilai parameter yang diukur pada percobaan ke-n yang memperoleh kombinasi perlakuan i, j dan k
- μ : Rata-rata nilai umum parameter yang diukur dari tiap perlakuan
- α_i : Pengaruh level pencahayaan
- $\mu_k(i)$: Pengaruh galat yang muncul terhadap faktor perlakuan ke-i faktor umur ke-j
- β_j : Pengaruh umur
- $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi perlakuan A dan B
- ε_{ijk} : Pengaruh galat ke-n yang memperoleh perlakuan i, j, dan k

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Hematologis

Nilai Hematokrit

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai hematokrit. Nilai hematokrit pada perlakuan pencahayaan A1 (12T:12G) nyata lebih tinggi dibanding kedua perlakuan pencahayaan lainnya (Gambar 6A), namun A2 (3T:3G) cenderung lebih tinggi dari A3 (12G:12T).

Pencahayaan yang diterima oleh ayam pedaging yang sesuai dengan kebutuhan normal hidupnya diduga menjadi indikasi terhadap timbulnya rasa nyaman pada ayam pedaging. Pada kondisi nyaman ini maka aktivitas fisiologis maupun kontrol hormonal termasuk eritropoetis (pembentukan sel darah merah) terjadi secara normal. Keadaan ini dapat ditunjukkan oleh ayam pedaging pada pemberian level cahaya pada perlakuan A1 (12T:12G) yang memperlihatkan nilai hematokrit yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Siegel *et al.*, (1980) bahwa pada kondisi normal dimana ayam pedaging yang dipelihara pada sistem pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan hingga ayam pedaging merasa lebih nyaman dan tidak stres maka produksi sel-sel darah dalam tubuh akan terbentuk secara normal.

Hasil perlakuan pencahayaan ini sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan level pencahayaan pada pemeliharaan ayam pedaging dapat mempengaruhi nilai hematokrit, namun hasil penelitian ini menunjukkan nilai hematokrit relatif lebih tinggi pada perlakuan *control light* (A1)

(12T:12G) dan ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Abbas *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa program pencahayaan dengan *intermittent light* diperoleh nilai hematokrit yang lebih tinggi. Perbedaan ini diduga akibat perbedaan temperatur lingkungan pemeliharaan, keadaan fisiologis dan suplai makanan yang diterimanya.

Nilai hematokrit normal pada ayam pedaging menurut Robertson *et al.*, (2007) adalah $42\pm 5\%$ - $47\pm 5\%$. Nilai ini menunjukkan angka yang relatif tinggi dan di atas rata-rata nilai hematokrit yang diperoleh dalam penelitian ini, ini artinya bahwa dari ketiga perlakuan pencahayaan menunjukkan nilai hematokrit yang tidak normal yaitu 23 – 37%. Ketidak normalan nilai hematokrit yang diperoleh dalam penelitian ini disebabkan oleh penggunaan level pencahayaan yang ternyata dapat menimbulkan stres tinggi pada ayam pedaging terutama pada perlakuan A3 (12G:12T), hal ini berdampak pada penurunan produksi sel-sel darah dalam tubuh.

Total Sel Darah Merah (RBC)

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap total sel darah merah. Total sel darah merah nyata lebih tinggi pada perlakuan A1 (12T:12G) dibanding A2 (3T:3G) dan A3 (12G:12T) (Gambar 6B). Demikian pula pada perlakuan A2 (3T:3G) relatif lebih tinggi dibanding perlakuan A3 (12G:12T).

Ayam pedaging yang diberi perlakuan pencahayaan A1 (12T:12G) diduga lebih tenang, hal ini terlihat bahwa perlakuan ini memberi kenyamanan pada ayam pedaging sehingga proses pembentukan sel darah merah terjadi secara normal, namun sangat berbeda ketika perlakuan dibalik menjadi perlakuan A3 (12G:12T)

yang menunjukkan total sel darah merah mengalami penurunan. Keadaan ini terjadi karena diduga bahwa ayam pedaging belum mampu beradaptasi dengan perubahan cahaya dan lingkungan di daerah tropis, juga dipengaruhi oleh aktivitas dan penggunaan level cahaya yang dapat mempengaruhi kontrol hormonal ayam pedaging. Cahaya secara tidak langsung dapat mempengaruhi proses pembentukan sel-sel darah, dimana penggunaan level pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan aktivitas ayam pedaging sehingga ayam merasa lebih nyaman, maka akan memperbaiki kontrol hormonal terhadap pembentukan sel-sel darah. Hal ini sesuai dengan pendapat Siegel *et al.*, (1980) bahwa pembentukan sel-sel darah pada ayam pedaging sangat dipengaruhi oleh aktivitas dan penggunaan level cahaya yang cukup untuk kebutuhan ayam pedaging.

Hasil perlakuan pencahayaan ini sesuai dengan pendapat Moore dan Siopes (2000) bahwa penggunaan level pencahayaan secara nyata dapat mempengaruhi jumlah sel darah merah dan sel darah putih pada pemeliharaan ayam pedaging, namun hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa total sel darah merah lebih tinggi pada perlakuan A1 (12T:12G) dan ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Siegel *et al.*, (1980) bahwa total sel darah merah cenderung lebih tinggi pada level pencahayaan *intermittent light* (2T:2G). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perubahan suhu lingkungan yang fluktuatif dan lebih tinggi di daerah tropis 34-36°C pada siang hari, serta perubahan aktivitas dan kontrol hormonal, sehingga pembentukan sel-sel darah merah dapat terganggu.

Jumlah sel darah merah (eritrosit) yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan angka di bawah normal pada perlakuan pencahayaan A2 dan A3 yaitu (433,6 - 471,2 x 10⁹) sedang perlakuan pencahayaan A1 masuk dalam

kategori normal, dimana nilai normal total sel darah merah pada ayam pedaging adalah 5 -6 juta sel darah per mm^2 . Ketidak normalan total sel darah yang diperoleh pada perlakuan pencahayaan A2 dan A3 dikarenakan oleh penggunaan level cahaya yang kurang baik bagi ayam pedaging sehingga ayam menjadi stres. Dampak dari keadaan ini berujung pada terganggunya kontrol hormonal dan fisiologis ayam sehingga pembentukan sel darah menurun.

Total Sel Darah Putih (WBC)

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap total sel darah putih. Total sel darah putih nyata lebih tinggi pada perlakuan A1 (12T:12G) (Gambar 6C) dibanding perlakuan A2 (12T:12G) dan perlakuan A3 (3G:3T).

Ayam pedaging yang diberi perlakuan pencahayaan A1 (12T:12G) diduga lebih tenang, hal ini terlihat bahwa perlakuan ini memberi kenyamanan pada ayam pedaging sehingga proses pembentukan sel darah putih terjadi secara normal, namun berbeda ketika perlakuan dibalik menjadi perlakuan A3 (12G:12T) yang menunjukkan total sel darah putih mengalami penurunan. Perbedaan ini dipengaruhi oleh aktivitas dan penggunaan level cahaya yang dapat mempengaruhi kontrol hormonal ayam pedaging. Jumlah sel darah putih dipengaruhi oleh lamanya waktu terang dan waktu gelap, dimana interval gelap yang lebih panjang memungkinkan peningkatan jumlah sel darah terutama sel darah putih yang dihasilkan dalam sumsum tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) menyatakan bahwa dengan memperpanjang waktu gelap akan meningkatkan total sel darah putih oleh aktivitas proliferasi limposit. Lebih lanjut

Moore dan Siopes (2000) menyatakan bahwa memperpanjang periode gelap dapat meningkatkan *white blood cell* (WBC) dan menurunkan rasio *heterophil/lymphocyte* (H/L) pada ayam pedaging umur 4 minggu.

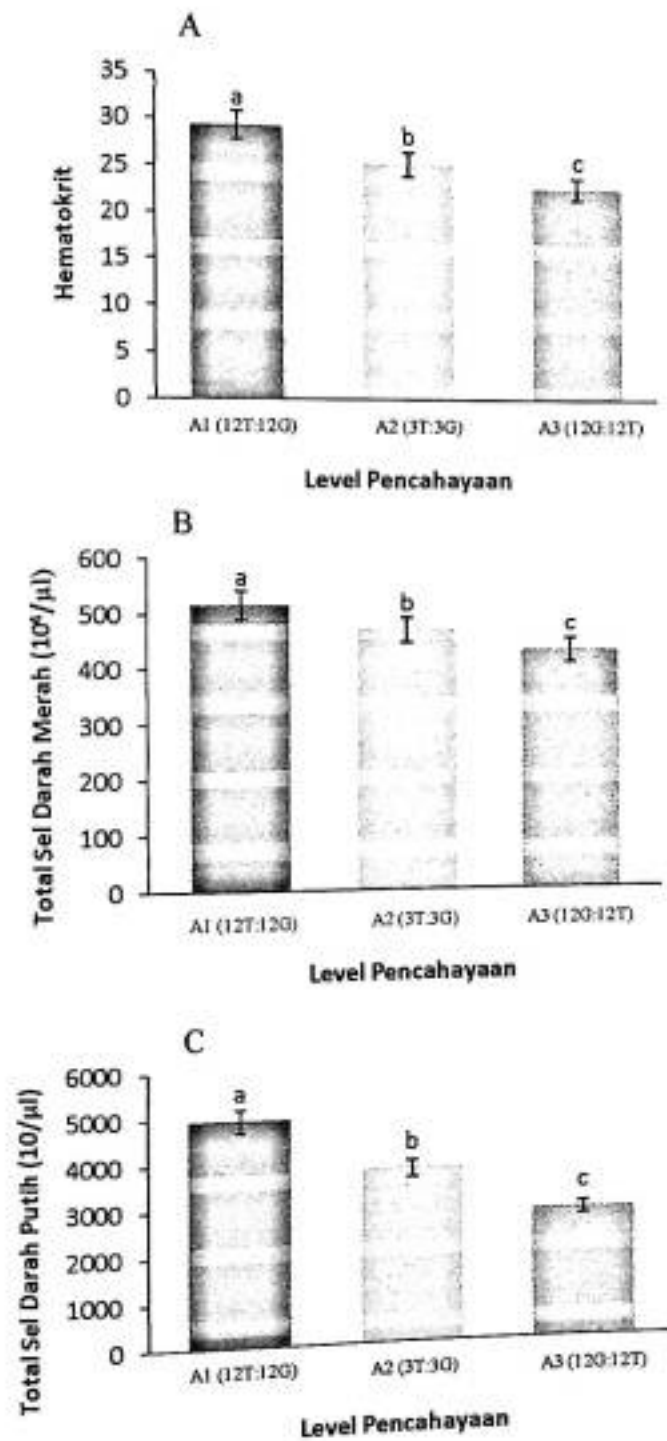
Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Moore dan Siopes (2000) bahwa penggunaan sistem pencahayaan pada ayam pedaging dapat mempengaruhi jumlah sel darah putih, namun hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa total sel darah putih (WBC) cenderung lebih tinggi pada perlakuan A1 (12T:12G), hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti di negara-negara Eropa dimana Calvo *et al.*, (1995) yang menyatakan bahwa *intermittent light* (2T:2G) menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap beberapa parameter darah termasuk nilai hematokrit, sel darah merah dan sel darah putih. Hal ini dapat dipengaruhi oleh keadaan aktivitas ayam pedaging, stres dan perbedaan temperatur yang fluktuatif sehingga secara fisiologis akan mempengaruhi kontrol hormonal.

Level pencahayaan secara tidak langsung mempengaruhi keadaan hematologis ayam pedaging melalui aktivitas hormonal dalam tubuh yang juga dipengaruhi oleh temperatur lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Guyton (1983) yang menyatakan bahwa cahaya secara alamiah mempengaruhi aktivitas fisiologis dan hormonal pada ayam pedaging. Keadaan ini juga secara tidak langsung mempengaruhi keadaan hematologis ayam pedaging, dimana cahaya yang dipancarkan akan masuk melalui retina pada mata kemudian respon diteruskan ke hypothalamus, selanjutnya hypothalamus akan mensekresikan hormon *corticotropin releasing faktor* (CRF) yang kemudian menstimulasi kelenjar hipofisa anterior untuk mensekresikan *adenocorticotrophic hormone* (ACTH) yang berfungsi menstimulasi medulla kortek untuk merangsang produksi *glukokortikoid*

dan *corticosterone* yang berperan terhadap peristiwa *gluconeogenesis*. Peranan utama *corticosterone* dan *cortisol* terdapat pada peristiwa *gluconeogenesis* yaitu perubahan dari non karbohidrat (protein yang masuk ke dalam darah dan diubah menjadi energi). Selain hormon kortikosteron dan kortisol, ternyata hormon tiroksin dan adrenalin sangat berperan dalam pengaturan suhu tubuh. Aktifitas kedua hormon tersebut akan menurun apabila suhu lingkungan tinggi.

Lebih lanjut Guyton (1983) menyatakan bahwa sekresi hormon tiroksin oleh kelenjar tiroid dan adrenalin dalam bentuk koloid mampu mengikat tiroglobulin hingga disekresikan. Bila dilepaskan ke dalam pembuluh darah, maka ikatan tiroksin-globulin akan merangsang aktivitas proliferasi limposit sehingga mampu mengaktifkan melatonin untuk membentuk kekebalan tubuh yang nantinya disekresikan pada periode gelap dan tubuh dalam keadaan relaksasi. Jumlah normal sel darah putih (leukosit) ayam pedaging yaitu 5.000 – 9.000/mm². Perlakuan pencahayaan dari ketiga perlakuan menunjukkan total sel darah putih di bawah normal yaitu berkisar 2000-4000/mm². Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan cahaya yang diterima oleh ayam tidak sesuai dengan kebutuhannya sehingga ayam mengalami stress dan akan berdampak pada mudahnya ayam terserang penyakit oleh karena rendahnya pertahanan tubuh. Pada keadaan ini hormon melatonin hanya sedikit yang tersekresi oleh rendahnya aktivitas proliferasi limposit (perbanyakkan sel-sel darah putih). Dampak cekaman panas jelas menyebabkan ayam pedaging stress. Gejala yang ditimbulkan oleh ayam yaitu frekuensi nafas naik dan ayam terengah-engat.


Aktivitas makan yang berlebih pada level cahaya yang panjang menyebabkan naiknya suhu tubuh ayam. Peningkatan fungsi organ tubuh dan alat pernafasan merupakan gambaran dari aktivitas metabolisme basal pada suhu lingkungan tinggi menjadi naik. Meningkatnya laju metabolisme basal menurut Fuller dan Rendon (1977) disebabkan karena bertambahnya penggunaan energi akibat bertambahnya frekuensi pernafasan, kerja jantung serta bertambahnya sirkulasi darah perifer. Melihat hasil tersebut, nampak bahwa pada suhu lingkungan yang tinggi di atas thermoneutral akan mengakibatkan kebutuhan energi lebih tinggi. Namun demikian, dengan adanya *heat increment* sebagai akibat pencernaan makanan dan metabolisme zat-zat makanan, akan menimbulkan beban panas bagi ayam dan akhirnya aktivitas metabolisme menjadi berkurang. Berkurangnya aktivitas metabolisme karena suhu lingkungan yang tinggi, dapat dilihat manifestasinya berupa menurunnya aktivitas makan dan minum.



Gambar 6. Nilai Hematokrit (A), Total Sel Darah Merah (RBC) (B) dan Total Sel Darah Putih (WBC) (C) Ayam Pedaging pada Berbagai Level Pengaturan Cahaya Umur 35 Hari. Superskrip huruf berbeda yang mengikuti nilai rata-rata menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$).

Status Produktivitas

Konsumsi



Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan pencahayaan tidak berpengaruh nyata, namun perlakuan umur dan interaksi antara umur dan perlakuan pencahayaan berpengaruh nyata terhadap jumlah konsumsi ransum. Terjadinya interaksi antara perlakuan pencahayaan dan umur ditunjukkan dengan adanya laju peningkatan konsumsi ransum, mulai umur dua minggu sampai empat minggu meningkat secara linier dengan bertambahnya umur ayam pedaging, tetapi setelah umur lima minggu laju peningkatan menurun (Gambar 7A). Ayam pedaging umur tiga minggu hingga empat minggu pada ketiga perlakuan masih memperlihatkan jumlah konsumsi yang relatif sama dan pada umur lima minggu nampak bahwa perlakuan A2 (3T:3G) mengalami kenaikan konsumsi. Kenaikan ini diduga bahwa ada pengaruh dari level pencahayaan yang besar terhadap ayam pedaging umur lima minggu oleh karena semakin membesarnya ukuran tembolok (*gizzard*) yang dipengaruhi oleh kebiasaan ayam pedaging yang terlalu banyak mengkonsumsi makanan secara berlebih sehingga terjadi pembesaran ukuran tembolok. Hal ini sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) bahwa terjadi peningkatan konsumsi ransum dari minggu ke minggu seiring pertambahan berat badan dan umur ayam pedaging.

Terjadi peningkatan jumlah konsumsi ransum pada perlakuan A2 (3T:3G) diduga karena pemberian level cahaya tiga jam terang kemudian tiga jam berikutnya gelap yang memungkinkan ayam pedaging lebih banyak mengkonsumsi ransum pada awal lampu dinyalakan pada malam hari dan tirai diangkat pada siang

hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) bahwa ayam pedaging akan cenderung meningkatkan konsumsi makan setelah dua jam lampu dinyalakan.

Hasil perlakuan pencahayaan ini tidak sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) yang melaporkan bahwa penggunaan level pencahayaan mempengaruhi jumlah konsumsi ransum dan dilaporkan bahwa penggunaan cahaya *intermittent light* (2T:2G) memperlihatkan jumlah konsumsi yang relatif rendah dibanding dengan program cahaya lainnya. Penggunaan level pencahayaan pada sistem pemeliharaan ayam pedaging perlu memperhatikan kondisi temperatur lingkungan karena keadaan ini akan mempengaruhi jumlah ransum yang dikonsumsi. Penggunaan level cahaya secara tidak langsung berkaitan dengan pembatasan pakan (*restriction feeding*) dimana dengan perlakuan gelap dalam kandang memungkinkan ayam pedaging tidak dapat mengkonsumsi makanan. Jumlah konsumsi ransum ayam pedaging dipengaruhi oleh lamanya waktu terang, suhu lingkungan tinggi, aktivitas dan keadaan fisiologis ayam pedaging.

Jumlah konsumsi oleh ayam pedaging sangat dipengaruhi oleh aktivitas dan pencahayaan serta keinginan makan yang ditimbulkan karena ayam merasa perlu makan. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2009) bahwa ayam pedaging akan melakukan aktivitas makan ketika ayam merasa lapar. Keadaan lapar ini memicu ayam untuk banyak makan yang disebabkan oleh kurangnya glukosa dalam darah. Ransum yang dikonsumsi akan diserap tubuh dan sari-sarinya (salah satunya glukosa) akan dibawa oleh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh, jika dalam darah kekurangan glukosa, maka tubuh akan memerintahkan otak untuk memunculkan rasa lapar dan biasanya ditandai dengan pengeluaran asam lambung.

Mekanisme lapar dan kenyang tidak sepenuhnya sama. Terdapat dua mekanisme rasa kenyang, yang pertama di tingkat otak, sedangkan yang kedua di tingkat saluran lambung (*gastrointestinal*). Di dalam otak terdapat dua tempat di *hypothalamus* yang mengatur lapar dan makan yaitu *nukleus-nukleus ventromedial* memberi tanda kapan berhenti makan, sedangkan *hypothalamus lateral* memberi tanda kapan mulai makan. Di tingkat otak ayam merasa kenyang karena fungsi-fungsi *nukleus-nukleus ventromedial*. Sebaliknya, pada tingkat saluran pencernaan rasa kenyang berasal dari perut, yang mengatur aktivitas makan dalam jangka pendek (Anonim, 2009).

Pertambahan Berat Badan

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata, namun perlakuan umur dan interaksi antara umur dan pencahayaan berpengaruh secara nyata terhadap pertambahan berat badan ayam pedaging. Terjadinya interaksi antara perlakuan pencahayaan dan umur ditunjukkan dengan adanya laju peningkatan pertambahan berat badan, mulai umur dua minggu sampai empat minggu meningkat secara linier dengan bertambahnya umur ayam pedaging (Gambar 7B), tetapi setelah umur lima minggu laju peningkatan menurun.

Ketiga perlakuan menunjukkan terjadinya penurunan berat badan pada umur lima minggu ini diduga disebabkan oleh fluktuasi cuaca tempat penelitian yang berlangsung hampir sepekan dan ditambah lagi dengan aktivitas penebangan pohon menggunakan mesin yang berdampak pada timbulnya suara bising dan hal ini akan menyebabkan ayam pedaging menjadi stres. Akibat stres yang berlebihan

menyebabkan ayam pedaging mengurangi aktivitas makan dalam waktu dan interval yang cukup lama.

Secara linier terlihat bahwa seiring bertambahnya umur ayam pedaging maka akan diikuti dengan kenaikan berat badan dari minggu ke minggu. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah konsumsi ransum oleh ayam pedaging yang mengalami kenaikan berdasarkan pertambahan umur pada kondisi normal.

Hasil perlakuan pencahayaan ini tidak sesuai dengan pendapat Abbas *et al.*, (2008) yang melaporkan bahwa penggunaan level pencahayaan mempengaruhi peningkatan pertambahan berat badan ayam pedaging dan dilaporkan bahwa penggunaan cahaya *intermittent light* (2T:2G) memperlihatkan pertambahan berat badan yang relatif tinggi dibanding dengan program cahaya lainnya. Hal ini disebabkan oleh karena penggunaan level cahaya yang relatif sama dari ketiga perlakuan sehingga ayam pedaging memiliki kesempatan yang sama untuk mengkonsumsi ransum sehingga kenaikan berat badan ayam pedaging juga relatif sama. Disamping itu temperatur lingkungan yang tinggi serta perbedaan genetik juga mempengaruhi hasil penelitian ini.

Konversi

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata, namun perlakuan umur dan interaksi antara umur dan perlakuan pencahayaan berpengaruh secara nyata terhadap konversi ransum. Terjadinya interaksi antara perlakuan pencahayaan dan umur ditunjukkan dengan adanya laju peningkatan efisiensi ransum, mulai umur dua minggu sampai empat minggu

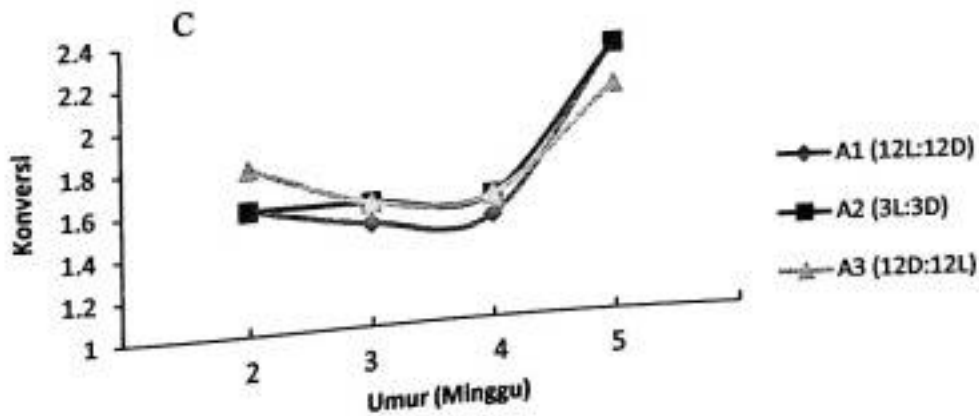
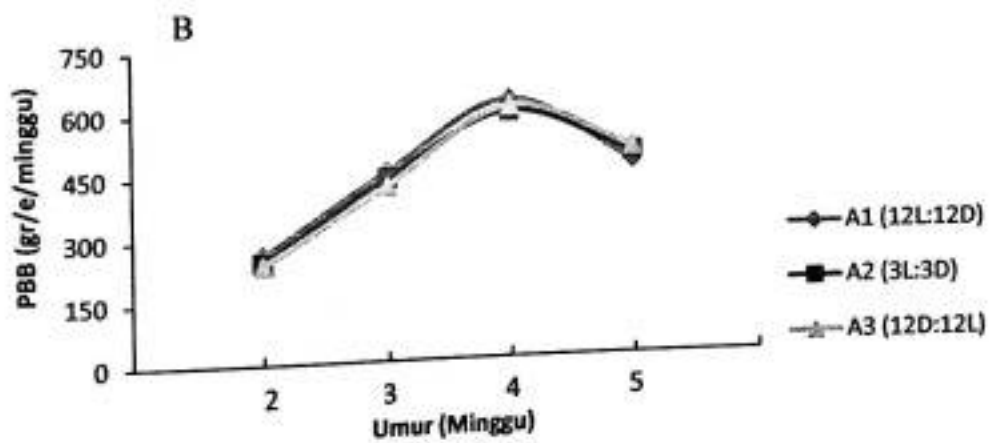
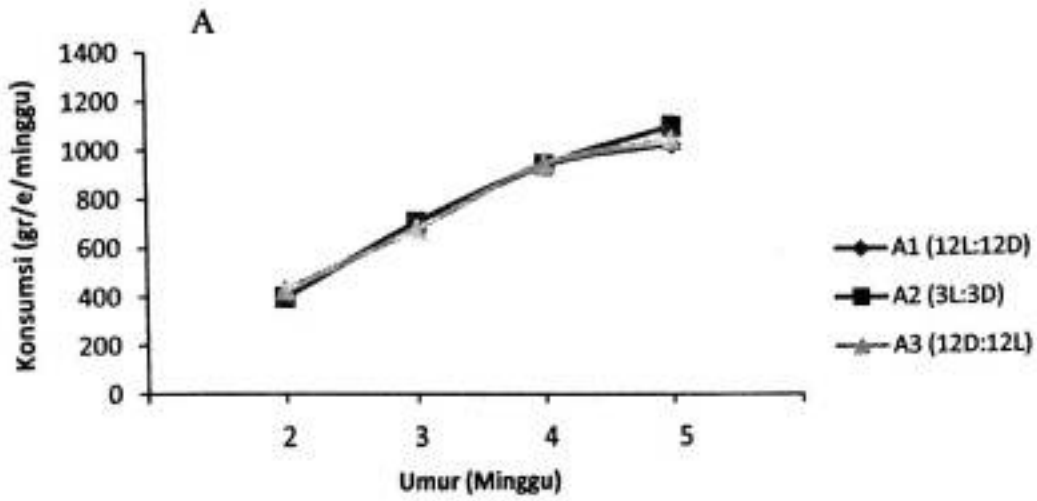
meningkat secara linier dengan bertambahnya umur ayam pedaging (Gambar 7C), tetapi setelah umur lima minggu laju peningkatan efisiensi menurun.

Konversi ransum pada perlakuan pencahayaan A1 (12T:12G) cenderung lebih efisien dibanding perlakuan A2 (3T:3G) dan A3 (12G:12T). Perlakuan pencahayaan A1 (12T:12G) dan A2 (3T:3G) lebih efisien pada umur tiga dan empat minggu, namun umur lima minggu menjadi tidak efisien. Terjadinya interaksi antara perlakuan pencahayaan dan umur ditunjukkan dengan adanya penurunan konversi ransum pada umur dua hingga tiga minggu. Tetapi meningkat secara linear seiring bertambahnya umur ayam pedaging dari minggu keempat sampai minggu kelima (Gambar 7C). Keadaan ini diduga disebabkan jumlah ransum yang dikonsumsi tidak efisien untuk menaikkan berat badan ayam pedaging yang dapat disebabkan oleh pengaruh lingkungan.

Bertambahnya umur ayam maka konsumsi ransum makin tinggi untuk menaikkan berat badan ayam pedaging. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Rahimi *et al.*, (2005) bahwa konversi ransum merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi berbanding dengan pertambahan berat badan, artinya bahwa semakin rendah nilai konversi maka semakin efisien ayam pedaging mengkonsumsi makanan untuk meningkatkan berat badannya. Terjadi kenaikan nilai konversi pada umur lima minggu diakibatkan oleh pengaruh cekaman dan suara bising mesin sehingga membuat ayam pedaging stres oleh karena keadaan ini sehingga ayam mengurangi asupan makanan.

Peningkatan suhu dalam kandang oleh penggunaan cahaya serta suhu lingkungan yang relatif tinggi menyebabkan ayam pedaging kurang efisien dalam memanfaatkan ransum untuk pembentukan daging sehingga energi akan terbuang

percuma. Dalam kisaran suhu lingkungan optimum (21°C), ayam dapat menggunakan pakan lebih efisien, karena ayam tidak mengeluarkan energi untuk mengatasi suhu lingkungan yang normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dagher (1995) menyatakan bahwa pada suhu lingkungan yang lebih tinggi, ayam berusaha menjaga suhu tubuhnya dengan cara menyeimbangkan produksi panas dengan hilangnya panas menggunakan bantuan alat-alat fisik dan mengubah-ubah sifat insulatif bulu. Suhu lingkungan tinggi merupakan salah satu faktor penghambat produksi ayam, karena secara langsung hal ini mengakibatkan turunnya konsumsi pakan sehingga terjadi defisiensi zat-zat makanan, juga keadaan yang dapat berdampak stres pada ayam pedaging seperti kebisingan.



Gambar 7. Konsumsi (A), Pertambahan Berat Badan (PBB) (B) dan Konversi (C) Ayam Pedaging pada Berbagai Level Pengaturan Cahaya Umur 2 – 5 Minggu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan level pencahayaan yang berbeda dalam sistem pemeliharaan ayam pedaging memberikan pengaruh pada status hematologis. Nilai hematokrit, sel darah merah dan sel darah putih tertinggi dicapai pada level pencahayaan A1 (12T:12G).
2. Penggunaan level pencahayaan yang berbeda dalam system pemeliharaan ayam pedaging di daerah tropis menghasilkan jumlah konsumsi, penambahan berat badan dan konversi ransum yang sama.

Saran

Penerapan sistem pencahayaan dalam pemeliharaan ayam pedaging di Indonesia masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengingat banyak faktor penghambat termasuk dampak temperatur lingkungan yang relatif tinggi dan berubah-ubah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A.K. Alm El-Dein, A.A. Desoky and Magda A.A. Galal, 2008. The effect of photoperiod programs on broiler chickens performance and immune responses. *Poult. Sci.* 7: 665-671.
- Albers, G., D. Barranon, M. Zurita, and E. Ortiz, 1990. Correct feed restriction prevents ascites. *Poultry (misset)* April/May 22-23.
- Anonim, 1986. *Beternak Ayam Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta.
- _____, 2008. Manajemen Mengenai Cacat Kaki pada Ayam Broiler. www.poultryindonesia.com (diakses tanggal 10 November 2008).
- _____, 2009. Fisiologi Lapar pada Ternak. Blog Archive. www.poultryindonesia.com (diakses tanggal 29 Mei 2009).
- Aperdoorn, E.J., J.W. Schrama, M.M. Mashaly and H.K. Parmentier, 1999. Effect of melatonin and lighting schedule on energy metabolism in broiler chickens. *Poult. Sci.*, 78: 223-229.
- Arce, J., M. Berger, and C. L. Coello, 1992. Control of ascites syndrome by feed restriction techniques. *J. Appl. Poult. Res.* 1:1-5.
- Buckland, R. B., 1975. The effect of intermittent lighting programs on the production of market chickens and turkeys. *World's Poult. Sci. J.* 31:262-270.
- Busye, J., P.C.M. Simons, F.M.G. Boshouwers and E. Decuypere. 1996. Effect of intermittent lighting, light intensity and source on the performance and welfare of broilers. *World's poult. Sci. J.*, 52: 121-130.
- Calvo, J. R., M. Rafii-el-Idrissi, D. Pozo, and J. M. Guerrero 1995. Immunomodulatory role of melatonin specific binding sites in human and rodent lymphoid cells. *J. Pineal Res* 18:119-126.
- Charles, R. G., F. E. Robinson, R. T. Hardin, M. W. Yu, J. Feddes, and H. L. Classen. 1992. Growth, body composition, and plasma androgen concentration of male broiler chickens subjected to different regimens of photoperiod and light intensity. *Poult. Sci.* 71: 1595-1605.
- Classen, H. L., and C. Riddell, 1989. Photoperiodic effects on performance and leg abnormalities in broiler chickens. *Poultry Sci.* 68:873-879.

- Classen, H.L., C. Riddel and F.E. Robinson. 1991. Effects of increasing photoperiod length on performance and health of broiler chickens. *Br. Poult. Sci.*, 32:21-29.
- Cooper, M.A. and K.W. Washburn, 1998. The relationship of body temperature to weight gain, feed consumption and feed utilization in broiler under heat stress. *Poult. Sci.*, 77: 237-242.
- Daghir, N.J. 1995. *Poultry Production in Hot Climates*. CAB International.
- Freeman, B.M., A.C.C. Manning and I.H. Flack. 1981. Photoperiod and its effect on the response of the immature fowl to stressors. *Comp. Biochem. And Physiol.*, 68A: 411-416.
- Fuller, H.L. dan M. Rendon. 1977. Energetic efficiency of different dietary fats for growth of young chicks. *Poultry Sci.* 56: 549.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Rancangan Percobaan*. Armico, Bandung
- Gordon, S.H. and S.A. Tucker, 1995. Effect of day length on broiler welfare. *Br. Poult. Sci.*, 36: 844-845.
- Guyton, A.C. 1983. *Fisiologi Kedokteran*. Ed. 5. CV. EGC. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Ingram, D.R. and L.F. Hatten, 2000. Effects of light restriction on broiler performans and specific body weight structure measurements. *J. Appl. Poult. Res.*, 9:501-504.
- Johnson. R.W., 1997. Inhibition of growth by pro-inflammatory cytokines: an integrated view. *J. Anim. Sci.*; 75: 1244-1255.
- Kuhn, E.R., V.M. Darras, C. Gysemans, E. Decuypere, L.R. Berghman and J. Buyse, 1996. The use of intermittent lighting in broiler raising. 2. Effect on the somatotrophic and thyroid axes and on plasma testosterone levels. *Poult. Sci.*, 75: 595-600.
- Lilburn, M. S., T. J. Lauterio, K. Ngiam-Rilling, and J. H. Smith, 1989. Relationships among mineral balance in the diet, early growth manipulation, and incidence of tibial dyschondroplasia in different strains of meat type chickens. *Poultry sci.* 68: 1263-1273.
- Mahmoud, I., S. Salman and A. Al-Kateeb, 1994. Continuous darkness and continuous light induce structural change in the rat thymus. *J. Anat.*, 185: 142-149.

- Moore, C.B. and T.D. Siopes, 2000. Effects of light conditions and melatonin supplementation on the cellular and humoral immune responses in Japanese quail *Coturnix coturnix japonica*. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 119: 95-104.
- North, M.O. 1972. Commercial Chicken production manual. The Avi Publishing Company, Inc., Westport Connecticut.
- Olenrewaju, H.H., S. Wongpichet, J.P. Thaxton, W.A. Dozier III, and S.L. Branton, 2006. Stress and acidbase balance in chickens. *Poult. Sci.*, 5 (4): 310-308.
- Ononiwu, J. C., R. G. Thomson, H. C. Carlson, and R. J. Julian, 1979. Studies on the effect of lighting on "sudden death syndrome" in broiler chickens. *Can. Vet. J.* 20:74-77.
- Rahimi, G., M. Rezaei, H. Hafezian and H. Saiyahazadeh, 2005. The effect of intermittent schedule on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.*, 4: 396-398.
- Renden, J. A., S. F. Bilgili, R. J. Lien, and S. A. Kincaid, 1991. Live performance and yields of broilers provided various lighting schedules. *Poultry Sci.* 70:2055-2062.
- Roberston, M., DeFranco AL, Locksley RM, 2007. *Immunity: The Immune Response in Infectious and Inflammatory Disease*. 5th Ed. Oxford University Press.
- Robinson, F. E., H. L. Classen, J. A. Hanson, and D. K. Onderka, 1992. Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic disease in full-fed and feed restriction broiler and roaster chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 1: 33-41.
- Rozenboim, I.B. Robinson and A. Rosenstraugh, 1999. Effect of light source and regimen on growing broiler. *Br. Poult. Sci.*, 40: 452-457.
- Siegel, H.S., 1980. Physiological stress in birds. *Biosci.*, 30: 529.
- Simons, P.C.M., 1982. Effect of lighting regimes on twisted legs, feed conversion and growth of broiler chickens. *Poultry Sci.* 61:1546. (Abstr).
- Siopes, T.D., Timmons, M.B., Baughman, G.R and Parkhurst, C.R., 1984. The effect of light intensity on turkey poultry performance, eye morphology and adrenal weight. *Poult. Sci.* 63: 904-909.
- Sudaryani, T, Santosa, H, 2004. *Pembibitan Ayam Ras*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Trout, J.M., M.M. Mashaly and H.S. Siegal, 1996. Changes in blood and spleen lymphocyte populations following antigen challenge in immature male chickens. *Br. Poult. Sci.*, 37: 819-827.
- Wilson, J. L., W. D. Weaver, Jr., W. L. Beane, and J. A. Cherry, 1984. Effect of light and feeding space on leg abnormalities in broilers. *Poultry Sci.* 63:565-567.
- Wirawan. R, Silman. E, 1996. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana.* Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Yahav, S. and I. Plavnik, 1999. Effect of early-age thermal conditioning and food restriction on performance and thermotolerance of male broiler chickens. *Br. Poult. Sci.*, 40: 120-126.
- Yalcin, S., P. Settar, S. Ozkan and A. Cahaner, 1997. Comparative evaluation of three commercial broiler stocks in hot versus temperate climates. *Poult. Sci.*, 76: 921-929.