



## **OBSERVASI BEBERAPA VARIABEL HEMATOLOGIS AYAM KEDU PADA PEMELIHARAAN INTENSIF**

*(Physiology Variables Observation of Kedu Chicken in Intensive Conservation As Effort to Serve Availability of Plasma Germ Data Base)*

**Isroli, Siti Susanti, Endang Widiastuti, Turrini Yudiarti, Sugiharto**

Laboratorium Fisiologi ternak, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro

### **ABSTRAK**

Pengamatan beberapa variabel hematologis ayam kedu pada pemeliharaan intensif dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data base status darah ayam kedu. Penelitian menggunakan 62 ekor ayam Kedu jantan dan betina masing-masing terdiri 4 macam warna bulu (merah, hitam, lurik, putih) mulai umur 2 minggu selama 10 minggu. Data dianalisis variansinya berdasar rancangan split plot (2 jenis kelamin, 4 macam warna bulu dengan 4 ulangan masing-masing unit 2 ekor). Variabel yang diukur meliputi status hematologis (kadar hemoglobin, PCV, MCHC, TPP, jumlah total eritrosit, jumlah total leukosit, defferensial leukosit (neutrofil, eosinofil, monosit, limfosit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara jenis kelamin dengan warna bulu terhadap variable yang diukur, dan tidak ada pengaruh tunggal dari kedua perlakuan terhadap total protein plasma (TPP), jumlah eritrosit, hemoglobin (Hb), kadar neutrofil, eosinofil, limfosit, monosit dan “mean corpuscle hemoglobine concentration” (MCHC). Ada pengaruh(Lampiran 3) (Lampiran 3) ( $P<0,05$ ) dari jenis kelamin terhadap rataan differensial leukosit (monosit). Warna bulu berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap rataan packet cell volume (PCV), jumlah leukosit total, dan monosit.

Kata kunci: Ayam Kedu, data base, variabel fisiologis

### **ABSTRACT**

Observation research of physiology variables of Kedu Chicken in intensive conservation was conducted for getting data base of Kedu as apart of Indonesian germ plasma. It uses a number of 62 Kedu chicken that each group divided into 4 feathers color (red, black, mixed, and white). Observation was carried out in age of chicken from 2 weeks old in 10 weeks. Data was analyzed its variety base on split lot design (2 kind of sex, 4 kind of color feather with 4 repeated 2 chicken in each unit). Measured variables are performance (hemoglobin concentration, PCV, MVHC, TPP, erythrocyte total, leucocyte total, leucocyte defferential), and metabolism rate. Investigation obtains that no interaction between sex and feather's color toward plasma protein total, erythrocyte total, hemoglobin (Hb), leucocyte defferential (lymphocyte, monocyte, neutrophil, and eosinophyl) and mean corpuscle hemoglobin concentration (MCHC). There is single effect ( $P<0.05$ ) of sex toward rate of leucocyte differential (monocyte), oxygine consumption, and metabolism rate. Feather color have a significant influence ( $P<0.05$ ) toward

rate of average daily gain (ADG), feed conversion rate (FCR), packet cell volume (PCV), total total leucocyte, and having strongly significant ( $P < 0.01$ ) toward oxygen consumption, and metabolism rate.

Key words : Kedu Chicken, data base, physiology variables.

## PENDAHULUAN

Ayam kedu sebagai salah satu jenis dari ayam kampung, merupakan ayam yang banyak ditemukan di kabupaten Magelang dan Temanggung (Eks karisidenan Kedu). Terdapat 4 macam varietas ayam kedu yaitu ayam kedu merah, hitam, putih, dan lurik (kombinasi ayam kedu putih dengan hitam) (Naegele, 2004). Usaha budidaya ayam kedu tersebut sebagian besar belum bersifat intensif

atau masih bersifat tradisional dimana ayam dipelihara secara bebas, tanpa adanya sistem pakan dan perkandangan yang permanen.

Ayam Kedu termasuk jenis ayam kampung yang produktivitasnya secara umum termasuk tinggi. Disamping itu, ayam Kedu mempunyai kelebihan lain yakni tahan terhadap penyakit maupun perubahan kondisi lingkungan.

Tingginya produktivitas ayam Kedu berhubungan erat dengan kondisi

Tabel 1. Rataan Konsumsi Ransum

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
	----- (g/ekor/hr) -----				
Jantan	75,93	63,62	73,10	70,70	70,837
Betina	56,59	75,35	66,89	64,91	65,933
Rataan	66,258	69,485	69,995	67,805	

Tabel 2. Rataan Pertambahan Bobot Badan harian

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
	----- (g/ekor/hr) -----				
Jantan	36,42	44,26	38,60	33,83	38,278
Betina	24,30	42,50	28,22	44,28	34,82
Rataan	30,36 <sup>b</sup>	43,38 <sup>a</sup>	33,41 <sup>b</sup>	39,05 <sup>a</sup>	34,82

Ket : Superskrip huruf kecil di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Tabel 3. Rataan Konversi Ransum

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
Jantan	2,23	1,42	2,06	2,11	1,96
Betina	2,54	1,77	2,44	1,72	2,12
Rataan	2,385 <sup>b</sup>	1,602 <sup>a</sup>	2,250 <sup>b</sup>	1,910 <sup>a</sup>	

Ket : Superskrip huruf kecil di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Tabel 4. Rataan Kadar PCV (%) Ayam Kedu

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
----- % -----					
Jantan	30,75	30,35	26,75	25,50	28,337
Betina	27,73	30,25	26,00	28,25	28,057
Rataan	29,09 <sup>ab</sup>	30,30 <sup>a</sup>	26,375 <sup>b</sup>	26,875 <sup>b</sup>	

Ket : Superskrip huruf kecil di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

hematologisnya, dimana darah mempunyai peranan cukup penting dalam transportasi baik nutrien maupun sisa metabolisme. Darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan keseimbangan lingkungan internal dan transportasi yakni sebagai termoregulasi, berperan mempertahankan keseimbangan air, berperan dalam sistem buffer, membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan, membawa karbondioksida dari jaringan ke paru-paru, membawa produk buangan dari

berbagai jaringan menuju ke ginjal untuk diekskresikan, membawa hormon dari kelenjar endokrin ke organ-organ lain di dalam tubuh, , serta mengandung faktor-faktor untuk pertahanan tubuh (Frandsen, 1986; Moyes dan Schulte, 2008).

Kecukupan nutrient akan menyebabkan sistem pertahanan tubuh ayam Kedu menjadi lebih baik. Fungsi transportasi dan kekebalan dapat dilihat dari variable darah yang berupa eritrosit dan leukosit serta defferensial leukosit darah. Kesehatan fisik dapat diukur melalui melalui status darah. Berdasarkan

Tabel 5. Rataan Jumlah Leukosit Ayam Kedu

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
----- (Juta/ $\mu$ l) -----					
Jantan	8,037	7,486	6,337	5,537	6,849
Betina	8,700	9,425	6,625	5,325	7,518
Rataan	8,368 <sup>a</sup>	8,455 <sup>a</sup>	6,481 <sup>ab</sup>	5,431 <sup>b</sup>	

Ket : Superskrip huruf kecil di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Tabel 6. Rataan Kadar Monosit Ayam Kedu

Jenis Kelamin	Warna Bulu				Rataan
	Merah	Hitam	Lurik	Putih	
----- (%) -----					
Jantan	23,75	13,25	20,00	32,00	22,25 <sup>a</sup>
Betina	15,25	19,50	23,75	48,00	26,62 <sup>b</sup>
Rataan	13,50 <sup>b</sup>	16,375 <sup>ab</sup>	21,875 <sup>a</sup>	10,00 <sup>b</sup>	

Ket : Superskrip huruf kecil di belakang angka pada baris dan kolom rata-rata yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan data base darah (jumlah total eritrosit, PCV, kadar hemoglobin, MCHC, TPP, jumlah total leukosit dan deferensial leukosit) ayam Kedu jantan dan betina berbagai warna bulu. Penelitian berlangsung di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi landasan ilmiah untuk menentukan parameter fisiologis penelitian, perbaikan pola pemeliharaan dan pengembangan ayam Kedu.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini berlangsung selama 3,5 bulan dari bulan Agustus sampai Nopember 2008. Tempat penelitian ini adalah Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Materi yang digunakan adalah 64 ekor kuthuk ayam Kedu yang terdiri dari empat jenis ayam kedu yaitu kedu merah, kedu blirik (lurik), putih, dan kedu hitam. Sebelum dimasukkan dalam kandang baterai, dilakukan penimbangan bobot badan awal dan pengelompokkan

Tabel 7. Rataan Performans Darah Ayam Kedu

Variabel	Merah		Hitam		Lurik		Putih	
	Jantan	Betina	jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
TPP (%)	5,175	4,875	4,750	5,250	5,575	4,800	4,750	5,375
Eritro (juta/ $\mu$ l)	2,512	2,085	2,365	2,732	2,557	2,685	2,292	2,250
Hb (mg/dl)	6,975	6,450	6,750	7,225	6,525	5,300	6,425	6,227
Neutrofil (%)	32,50	17,75	18,50	22,75	26,00	18,00	27,75	21,25
Eosinofil (%)	4,25	7,00	10,25	8,50	5,00	9,25	6,50	5,75
Limfosit (%)	71,25	62,50	58,00	49,25	52,00	54,75	55,75	51,00
MCHC	0,247	0,237	0,220	0,240	0,242	0,242	0,212	0,217

berdasar jenis kelamin. Pengelompokan sampel ditetapkan berdasarkan warna bulu dan jenis kelamin. Ayam Kedu dipelihara secara intensif selama 14 minggu, terdiri dari 4 kelompok warna bulu (yakni hitam, merah dan lurik dan putih) masing-masing terdiri jantan dan betina. Setiap kelompok warna bulu terdiri 4 ulangan dan setiap unit terdiri 2 ekor.

Ayam kedu dipelihara pada kandang battery dengan kepadatan 3 ekor per petak sangkar. Penelitian menggunakan rancangan split plot dengan perlakuan 2 jenis kelamin (jantan dan betina) dan 4 macam warna bulu (merah, hitam, lurik dan putih) dengan ulangan masing-masing 4 ulangan setiap unit terdiri 3 ekor. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians. Beberapa variabel yang diukur : 1) performans (konsumsi ransum, pertambahan bobot badan harian, dan konversi ransum); 2) status darah meliputi jumlah eritrosit (hemocytometer counting chamber mothode), kadar hemoglobin (cyanmetemoglobin methode), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC), Packed Cell Volume (PCV), Total Protein Plasma (TPP) (enzymatic methode), jumlah total leukosit dan deferensial leukosit (neutrofil, eosinofil, monosit dan limfosit); 3) konsumsi oksigen dan laju metabolisme (indirect calorimeter (Yousep, 1975)).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Performans Ayam Kedu

Performans ayam Kedu diukur melalui variabel konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian dan efisiensi pakan. Data rata-rata performans ayam Kedu disajikan pada Tabel 1 sampai 3.

Performans ayam Kedu menunjukkan tidak ada interaksi antara warna bulu dengan jenis kelamin, namun terdapat pengaruh tunggal ( $P < 0,05$ ) dari warna bulu, yakni pertambahan bobot badan harian dan konversi ransum antara ayam Kedu hitam tidak berbeda dengan Kedu putih, namun keduanya berbeda dengan Kedu merah dan lurik, sedangkan konsumsi ransum tidak ada perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa ayam Kedu hitam dan putih lebih efisien menggunakan ransum. Adapun yang menjadi penyebab hal di atas terlihat pada data pada Tabel 4, dimana rata-rata kadar PCV ayam Kedu hitam lebih tinggi. Namun demikian berbeda dengan data pada Tabel 4, PCV ayam Kedu putih lebih rendah dibandingkan ayam Kedu hitam. Dengan demikian diduga, selain ketersediaan (kecukupan) oksigen yang dibawa oleh darah untuk metabolisme, kemungkinan ada perbedaan tingkat kemampuan pencernaan ransum pada ayam-ayam tersebut, terlihat walaupun konsumsi ransum sama, pertambahan bobot badan harian lebih tinggi.

Rataan konversi ransum pada keempat warna bulu tersebut termasuk sangat baik, karena Iskandar (2009), melaporkan bahwa Ayam Kedu, arab dan saling keduanya masing-masing mempunyai konversi ransum sebesar 4,26, 3,44 dan 3,74. Adapun perbedaan konversi yang sangat mencolok tersebut adalah karena penelitian ini dilakukan pada masa laju pertumbuhan tercepat yakni pada usia menjelang pubertas. Pada usia ini ayam mengalami laju pertumbuhan tercepat, efisiensi tertinggi, mortalitas terendah dan kesehatan paling optimal (Lloyd *et al.*, 1978). Terdapat variasi yang sangat mencolok konversi ransum pada setiap minggu, dimana pada awal dan akhir penelitian, konversi ransum tersebut sangat tinggi, namun dengan rata-rata yang rendah seperti disajikan dalam tabel di atas.

### Status Darah

Status darah diukur kandungan cairan darah (total protein plasma) dan komponen seluler darah yakni Packet Cell Volume (PCV). Fraksi PCV yang diukur meliputi sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit total, neutrofil, eosinofil, limfosit dan monosit). Adapun rata-rata status darah disajikan pada Tabel 4 sampai Tabel 7.

Berdasarkan hasil analisis ragam, data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada interaksi antara warna bulu dengan jenis kelamin pada rata-rata kadar PCV, tidak ada perbedaan rata-rata kadar PCV antar jenis kelamin, namun ada perbedaan rata-rata kadar PCV ( $P < 0,05$ ) antar warna bulu ayam Kedu. Hal ini berarti tidak ada perubahan rata-rata kadar PCV pada ayam kedu jantan maupun betina akibat perbedaan (perubahan) warna bulu ayam Kedu. Namun demikian, ada perbedaan rata-rata kadar PCV pada ayam Kedu yang warna bulunya berbeda.

“Packet Cell Volume” (PCV) merupakan persentase seluler bahan padat darah yang berupa komponen seluler darah. Rataan kadar PCV tertinggi pada ayam Kedu

hitam, dimana kadar ini tidak berbeda dengan Kedu merah namun berbeda dengan Kedu lurik dan Kedu putih. Ayam Kedu hitam merupakan ayam kedu yang dalam tubuhnya mengandung pigmen paling gelap. Pigmen melanin produksinya distimulasi oleh MSH (Eckert *et al.*, 1988), dibuat dari asam amino tyrosine yang dioksidase menjadi dihydroxyphenilalanine (Dopa) oleh tyrosinase dan pada umumnya melanin ditimbun dalam kulit pada lapisan *stratum germinativum* (Kleiner dan Orthen, 1962). Tingginya kadar PCV berhubungan dengan kebutuhan oksigen, dimana jumlah oksigen yang diperlukan oleh tubuh berhubungan dengan produk metabolisme. Produk metabolisme (terutama ATP) yang tinggi berhubungan dengan tenaga besar (kuat) yang dihasilkan, oleh karena itu ayam Kedu yang sering digunakan untuk aduan pada umumnya yang berwarna gelap (merah dan hitam). Dengan demikian, kadar PCV pada ayam Kedu merah dan hitam pada penelitian ini tidak berbeda namun berbeda dengan yang lurik dan putih, menunjukkan bukti penggunaan ayam aduan yang bertenaga besar (Kedu hitam dan merah) seperti yang dilakukan oleh masyarakat.

Berdasar hasil analisis ragam, data kadar leukosit dan monosit pada ayam Kedu yang disajikan pada Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa keduanya tidak ada interaksi antara jenis kelamin dengan warna bulu, namun ada pengaruh tunggal dari warna bulu pada leukosit dan monosit ( $P < 0,05$ ) serta ada pengaruh tunggal jenis kelamin pada kadar monosit ( $P < 0,05$ ). Hal ini berarti tidak ada perubahan rata-rata kadar leukosit dan monosit pada ayam kedu jantan maupun betina akibat perbedaan (perubahan) warna bulu ayam Kedu. Namun demikian, ada perbedaan rata-rata kadar monosit pada ayam Kedu yang warna bulunya berbeda.

Fungsi utama leukosit secara umum adalah imune system, namun terdapat mekanisme (cara) berbeda pada setiap fraksi leukosit. Monosit dalam melaksanakan fungsi

immune system berperan sebagai macrophage, yakni menelan dan menghancurkan sel, mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen (Moyes dan Schute, 2008). Rataan kadar leukosit tertinggi pada Kedu hitam dimana secara statistik tidak berbeda dengan Kedu merah, namun berbeda dengan Kedu putih. Berkebalikan dengan rataannya kadar leukosit, rataannya kadar monosit tertinggi pada Kedu lurik yang tidak berbeda dengan Kedu hitam namun berbeda dengan Kedu merah dan Kedu putih. Hal ini menunjukkan bahwa pada Kedu lurik, sistem imun menggunakan mekanisme macrophage yakni menghancurkan mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen dengan cara menelan dan menghancurkannya, sedang pada jenis ayam Kedu lainnya menggunakan cara berbeda (diterangkan di bawah).

Kadar leukosit secara total menunjukkan tidak ada perbedaan antar warna bulu dan antar jenis kelamin (Tabel 7). Namun fraksi leukosit yakni monosit menunjukkan fenomena yang berbeda (Tabel 6). Perbedaan tersebut dikarenakan fraksi leukosit mempunyai kadar yang sangat situasional dan

insidental. Fungsi leukosit yang paling utama adalah pertahanan terutama terhadap benda asing (mikroba patogen) (Frandsen, 1996; Moyes dan Schulte, 2008). Dengan demikian tidak adanya perbedaan leukosit tersebut berarti tidak ada perbedaan kondisi (perbedaan perlawanan terhadap benda asing) pada tubuh ayam tersebut.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan analisis ragam, variable-variabel tersebut secara statistik tidak ada pengaruh interaksi dari jenis kelamin dengan warna bulu. Secara tunggal, juga tidak ada pengaruh dari masing-masing perlakuan (jenis kelamin dan warna bulu).

Dilihat dari fungsi immune system (neutrofil, eosinofil, limfosit dan MCHC), baik pada ayam Kedu jantan maupun betina yang bulunya berwarna merah, hitam, tidak ada perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa pada ayam kedu tersebut menggunakan sistem imun dengan cara yang sama, kecuali pada ayam Kedu lurik sebagaimana telah diterangkan di atas. Eosinofil melakukan fungsi sistem imun terhadap mikroorganisme dan benda asing dengan cara melisis

Tabel 8. Rataan Konsumsi oksigen Ayam Kedu Hitam

Jenis Kelamin	Minggu ke					Rataan
	3	5	7	9	11	
----- ( l/hari) -----						
Jantan	13,30	8,79	8,68	13,83	3,92	9,70 <sup>a</sup>
Betina	10,95	7,04	3,42	11,72	2,55	7,14 <sup>b</sup>
Rataan	10,625 <sup>A</sup>	7,915 <sup>B</sup>	6,050 <sup>BC</sup>	12,775 <sup>B</sup>	3,235 <sup>C</sup>	8,420

Keterangan :

- Superskrip huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )
- Superskrip huruf kecil pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )



Tabel 9. Rataan Laju Metabolisme Ayam Kedu Hitam

Jenis Kelamin	Minggu ke					Rataan
	3	5	7	9	11	
----- ( kkal/kg BB <sup>0,75</sup> /j) -----						
Jantan	224,31	58,99	47,33	60,67	14,52	81,16 <sup>a</sup>
Betina	139,71	51,28	19,84	58,03	11,68	56,11 <sup>b</sup>
Rataan	182,01 <sup>A</sup>	54,415 <sup>B</sup>	33,585 <sup>BC</sup>	59,35 <sup>B</sup>	13,10 <sup>C</sup>	

Keterangan :

1. Superskrip huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )
2. Superskrip huruf besar pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

sebagaimana fungsi kimiawi yakni secara enzymatic (Moyes dan Schute, 2008). Rataan kadar TPP yang secara statistic tidak ada perbedaan, mendukung hal tersebut.

Rataan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin secara statistic tidak ada perbedaan, namun data pada Tabel 7 di atas cukup mendukung data pada Tabel 4. Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar PCV tertinggi pada ayam Kedu hitam yang tidak berbeda dengan ayam Kedu merah, sedangkan data pada Tabel 5 menunjukkan adanya kecenderungan seperti pada Table 4. Data tersebut mendukung adanya kebutuhan oksigen yang lebih tinggi pada ayam Kedu hitam dan ayam Kedu merah.

Berdasarkan data di atas dapat dijelaskan bahwa ayam dalam kondisi stabil dan sehat karena jumlah eritrosit dan total protein plasma tidak berbeda baik antar perbedaan warna bulu maupun antar jenis kelamin. Jumlah eritrosit menunjukkan kemampuan ayam menggunakan oksigen untuk melakukan metabolisme nutrien (Frandsen, 1986), karena tinggi rendahnya eritrosit menunjukkan kemampuan darah

dalam mengangkut oksigen. Total protein plasma menunjukkan kisaran normal dimana menurut Moyes dan Schulte (2008), protein darah vertebrata pada umumnya tinggi dengan kisaran 3-8%. Protein darah terdiri dari albumin dan globulin, dimana masing-masing mempunyai peran dalam carrier (transport) dan protein pembekuan darah.

Dilihat dari jenis kelamin, terdapat fenomena unik yakni kecenderungan lebih tinggi pada ayam Kedu betina hitam pada kadar eritrosit (2,365 dan 2,732 juta/  $\mu$ l) dan hemoglobin (6,750 dan 7,225 mg/dl) dimana keduanya menunjukkan kemampuan dalam transport oksigen. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan volume darah dalam tubuh. Bobot badan lebih tinggi pada ayam jantan yang berarti membutuhkan nutrien yang lebih banyak dengan laju metabolisme yang lebih tinggi (81,16 dan 56,11 kkal/kg BB<sup>0,75</sup>), namun jumlah eritrosit dan hemoglobin lebih tinggi betina. Volume darah dan laju metabolisme ayam jantan yang lebih tinggi menunjang diperolehnya bobot badan ayam jantan yang lebih berat.

## Laju Metabolisme

Pengukuran konsumsi oksigen dan laju metabolisme dilakukan terhadap ayam kedu hitam. Hal dilakukan karena konsumsi oksigen dan laju metabolisme sudah tercermin dari kondisi hematology yakni jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan PCV. Adapun rata-rata konsumsi oksigen dan laju metabolisme disajikan pada Tabel 8 dan 9.

Data pada Tabel 8 dan 9 membandingkan perbedaan jenis kelamin pada umur yang berbeda karena konsumsi oksigen dan laju metabolisme sangat dipengaruhi oleh bobot badan. Berdasar analisis ragam, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi, namun terdapat pengaruh dari jenis kelamin maupun waktu pengamatan terhadap rata-rata konsumsi oksigen dan laju metabolisme. Data menunjukkan bahwa pada pengukuran dari waktu ke waktu selalu lebih tinggi pada ayam Kedu jantan (81,16 dan 56,11 kkal/kg<sup>0,75</sup>/j) dan demikian juga rata-rata seluruh pengukuran selama 5 minggu. Tidak ada perubahan pola konsumsi oksigen dan laju metabolisme pada umur yang berbeda pada perbedaan jenis kelamin, namun terjadi penurunan akibat penambahan umur.

Perbedaan konsumsi oksigen dan laju metabolisme pada ayam Kedu jantan dengan betina disebabkan karena ayam jantan senantiasa menghasilkan energi kimia (ATP) yang lebih besar dibanding betina (Eckert *et al.*, 1983; Nielsen, 1994; Moyes dan Schulte, 2008). Lebih besarnya konsumsi oksigen dan laju metabolisme pada ayam berhubungan dengan sistem endokrin pada ayam tersebut dimana pada ayam jantan mempunyai kandungan hormone testosterone yang lebih besar dibanding pada betina. Hormon testosterone bersifat anabolic terhadap protein dan katabolic terhadap lemak (Isroli *et al.*, 2004; Isroli *et al.*, 2006). Karena sifat hormone jantan (testosterone) yang anabolic terhadap protein, maka ternak jantan lebih cepat tumbuhnya. Sebagai konsekuensinya membutuhkan nutrient (terutama protein)

yang lebih banyak. Konsekuensi lain dari katabolis terhadap lemak adalah pada ternak jantan mempunyai ATP lebih tinggi, sehingga ayam jantan cenderung mempunyai sifat agresif dan lincah dengan perlemakan baik sub kutan maupun lemak abdomen yang lebih sedikit dibanding ayam betina.

Walaupun tidak dilakukan pengukuran terhadap ayam Kedu warna lain (merah, lurik dan putih), diduga konsumsi oksigen dan laju metabolismenya sama dengan ayam Kedu hitam. Ayam Kedu hitam sering dipilih sebagai ayam aduan bukan karena lebih kuta dan lebih besar tenaganya dibanding ayam Kedu warna lain, namun karena sugesti terhadap warna hitam. Adapaun alasan dari dugaan ini adalah karena berdasarkan performansnya, ayam Kedu hitam (terutama cemani) tidak memiliki perototan yang lebih besar (tebal) dibanding ayam Kedu warna lain. Kecuali itu, warna hitam menyerap panas, sehingga secara alamiah (naluriah) ayam kedu hitam tidak akan memproduksi ATP berlebihan sebagai bentuk termoregulasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan Uraian yang telah tertera di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Warna bulu yang lebih gelap menyebabkan penurunan performans pada ayam Kedu
2. Komponen seluler darah pada ayam Kedu warna bulu gelap lebih tinggi dibanding warna cerah
3. Terdapat perbedaan pola pertahanan tubuh melalui leukosit dan fraksinya pada warna bulu ayam yang berbeda.
4. Konsumsi oksigen dan laju metabolisme memenuhi criteria fisiologis dengan menurun seiring dengan bertambahnya bobot badan dan rendah pada jenis kelamin betina

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Program Studi Magister Ilmu Ternak Program Pascasarjana – Fakultas Peternakan UNDIP atas dukungan dana penelitian melalui Kontrak Kerja No. 01/H7.4/MIT/AK/2008 tanggal 28 April 2008.

## DAFTAR PUSTAKA

- Eckert, R., Randhal, D. and G. Augustine. 1983. *Animal Physiology Mechanism and Adaptations*. 3<sup>rd</sup> Ed. W.H. Freeman and Co., New York.
- Frandsen, R.D., 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*, Ed ke-4. Diterjemahkan oleh Ir. B. Srigandono, MSc dan Drs. Koen Praseno, S.U. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Isroli, H. Pratikno. dan R.H. Listyorini. 2004. Pengaruh Derajat dan Lama Cekaman Panas terhadap Laju Metabolisme dan Konsumsi Oksigen pada Ayam Broiler Periode Starter. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* Vol.29. No. 3.
- Isroli, E. Widyastuti dan A. Pranastiti. 2006. Konsumsi Oksigen, Laju Metabolisme dan Konsumsi Ransum Ayam Broiler Jantan yang Diberi Hormon Testosteron Andekanoat. *Jurnal Agritek* Vol. 14 No. 4 Oktober 2006 : 987-991
- Iskandar, S. 2009. Pertumbuhan dan Perkembangan Karkas Ayam Silangan Kedu x Arab pada Dua Sistem Pemberian Ransum. *JITV* 10(4): 253-259.
- Lloyd, L.E., B.E. McDonald and E.W. Crampton. 1978. *Fundamentals of Nutrition*. 2<sup>nd</sup> Ed. W.H. Freeman and Co., San Francisco
- Moyes, C.D. and P. M. Schulte. 2008. *Principles of Animal Physiology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Perarson International Edition, New York.
- Neagele, Thomas A. 2004. Kedu. [Http://www.Kedu](http://www.Kedu).
- Nielsen, K. S. 1994. *Animal Physiology (Adaptation and Environment)*. 4<sup>th</sup> Ed. University Press, Cambridge.
- Kleiner, I.S. dan J.M. Orthen.1962. *Biochemistry*. The C.V. Mosby Company, St. Louis.
- Yousep, M.K. 1985. *Measurement of Heat Production and Heat Loss*. Dalam Yousep, M.K. (Ed). *Stress Physiology in Livestock*. Vol. I Basic Principles. CRC Press. Florida.