

## **Profil Darah Ayam Broiler yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Kulit Terluar Daun Kubis (*Bressica oleracea var capitata*) Fermentasi**

**(Blood Profiles of Broiler Chickens fed a Feed Containing Fermented Cabbage Leaf Outer Shell Flour)**

**Kasmirandi<sup>1</sup>, Muh Amrullah Pagala<sup>1</sup>, La Ode Nafiu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo Kendari, Indonesia

\*amrullah.pagala@uho.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil darah ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung kulit terluar daun kubis fermentasi. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit satuan percobaan dan masing-masing unit percobaan terdiri atas 2 ekor ayam. Ayam yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 100 ekor. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah P0 = 8% jagung kuning + 6% dedak + 86% Bp-11 + 0% TKTDKF, P1 = 10% jagung kuning + 5% dedak + 75% Bp-11 + 10% TKTDKF, P2 = 9% jagung kuning + 5% dedak + 66% Bp-11 + 20% TKTDKF, P3 = 9% jagung kuning + 4% dedak + 57% Bp-11 + 30% TKTDKF. Parameter yang dievaluasi adalah kadar hemoglobin, nilai hematokrit, dan deferensial leukosit. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa rata-rata umum kadar hemoglobin berkisar 15.29 g/dL, rata-rata umum nilai hematokrit berkisar 26,20%. Rata-rata umum persentase diferensial leukosit adalah berturut-turut limfosit 49,19%, heterofil 37,39%, monosit 6,39%, eosinofil 6,83%, basofil 0,00%. Sedangkan rata-rata umum rasio heterofil-limfosit berkisar 0,76%. Kesimpulan penelitian ini bahwa pemberian pakan mengandung tepung kulit terluar daun kubis fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar hemoglobin dan eosinofil, tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai hematokrit, limfosit, heterofil, monosit, basofil dan serta heterofil-limfosit.

**Kata Kunci :** Kubis fermentasi, ayam broiler dan profil darah

**Abstract.** This study aimed to analyze the blood profile of broiler chickens fed a diet containing fermented cabbage leaf outer shell flour. The design of this study used completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, so there were 20 experimental units and each experimental unit consisted of 2 chickens. 100 chickens used in this study. The treatments used in this study were P0 = 8% yellow corn + 6% bran + 86% Bp-11 + 0% TKTDKF, P1 = 10% yellow corn + 5% bran + 75% Bp-11 + 10% TKTDKF, P2 = 9% Yellow Corn + 5% Bran + 66% Bp-11 + 20% TKTDKF, P3 = 9% yellow Corn + 4% Bran + 57% Bp-11 + 30% TKTDKF. Parameters evaluated were hemoglobin level, hematocrit value, and leukocyte differential. The results of the study revealed that the general average hemoglobin level was around 15.29 g/dL, the general average hematocrit value was around 26.20%. The general mean of differential leukocyte percentage was 49.19% lymphocytes, 37.39% heterophils, 6.39% monocytes, 6.83% eosinophils, and 0.00% basophils. While the general average heterophil-lymphocyte ratio was 0.76%. Conclusion of the results of this study Based, it can be concluded that feeding containing fermented cabbage leaf outer skin flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on hemoglobin and eosinophil levels, but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the value of hematocrit, lymphocytes, heterophils, monocytes, basophils and heterophil-lymphocytes.

**Keywords:** *Fermented Cabbage, Broiler Chicken and Blood Profiles.*

## 1. Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu ternak yang menghasilkan daging sebagai sumber protein hewani yang relatif lebih murah dibandingkan dengan daging sapi. Ayam broiler memiliki beberapa keunggulan diantaranya tidak memerlukan tempat yang luas dalam pemeliharaan, bergizi tinggi, pertumbuhan cepat dan efisien mengkonversikan pakan menjadi daging, sehingga cepat mencapai usia berat jual dengan bobot badan yang tinggi. Pertumbuhan yang relatif lebih cepat sehingga menghasilkan daging yang lebih tinggi dari ayam kampung. Namun potensi pertumbuhan yang relatif cepat harus diimbangi dengan pemberian pakan yang memiliki kualitas yang baik.

Pakan memegang peranan penting baik dari segi biologis maupun segi ekonomis. Biaya pakan merupakan biaya terbesar yang mencapai sekitar 70% dalam keseluruhan biaya produksi. Penyediaan pakan yang memadai secara kuantitas dan kualitas sangat diharapkan dalam peningkatan produktifitas broiler. Kenyataan sekarang ini bahan-bahan penyusun pakan harganya mahal. Untuk itu perlu dicari bahan pakan alternatif yang murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, mudah didapat, dan berkualitas. Pakan yang baik adalah yang dapat meningkatkan produktivitas ternak dan tidak menyebabkan kesehatan ternak terganggu. Salah satu jenis limbah sayuran yang dapat digunakan adalah kubis. Kulit terluar daun kubis memiliki kadar air yang tinggi yaitu 91-93% sehingga cepat mengalami pembusukan, maka salah satu alternatif penggunaannya dengan difermentasi kemudian diolah menjadi tepung untuk mudah diberikan pada ayam. Kubis termasuk spesies Brassica oleracea, famili Cruciferae. merupakan sayuran daun yang cukup populer di Indonesia termasuk di kota kendari.

Profil darah adalah salah satu parameter fisiologis maupun patologis tubuh yang mencerminkan kondisi kesehatan ternak [1]. Darah berfungsi sebagai transportasi komponen di dalam tubuh seperti nutrisi, oksigen, karbon dioksida, panas, metabolisme, hormon dan imun tubuh. Ayam ras broiler yang sehat memiliki gambaran darah yang normal

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang profil darah ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung kulit terluar daun kubis fermentasi.

## 2. Materi dan Metode

### 2.1 waktu dan tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada Bulan Maret sampai dengan April 2021, di Laboratorium Unit Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kendari.

### 2.2 materi

Materi utama yang digunakan pada penelitian ini adalah darah ayam yang diperoleh dari ayam broiler sebanyak 40 ekor. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat Accupro dan strip HB untuk menentukan kadar hemoglobin, Selain itu juga digunakan alkohol, kapas dan pewarna giemsa, Spoit 3 ml+ jarum dan tabung EDTA dibutuhkan untuk pengambilan darah serta mikroskop untuk menentukan deferensial leukosit. Sedangkan pipet hematokrit, creastal cell, sentrifugasi dan skala hematokrit digunakan untuk menentukan nilai hematokrit dalam hitungan persen (%).

### 2.3 metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas:

P0 = 8% Jagung kuning + 6% Dedak + 86% Bp-11 + 0% Tepung Kulit Terluar Daun Kubis Fermentasi

P1 = 10% Jagung Kuning + 5% Dedak + 75% Bp-11 + 10% Tepung Kulit Terluar Daun Kubis Fermentasi

P2 = 9% Jagung Kuning + 5% Dedak + 66% Bp-11 + 20% Tepung Kulit Terluar Daun Kubis Fermentasi

P3 = 9% Jagung Kuning + 4% Dedak + 57% Bp-11 + 30% Tepung Kulit Terluar Daun Kubis Fermentasi

**Tabel 1.** Komposisi pakan berdasarkan perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan			
	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Jagung	8	10	9	9
Dedak	6	5	5	4
Bp – 11	86	75	66	57
TKTDFK	0	10	20	30
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

**Tabel 2.** Kandungan nutrisi ransum berdasarkan perlakuan<sup>1</sup>

Perlakuan	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Protein Kasar (%)	Energi Metabolisme (Kkal)
P0	5,14	5,38	20,32	3070
P1	5,66	5,21	20,05	3051
P2	6,33	5,16	20,09	3022
P3	6,91	5,01	20,09	2997

*Sumber* : Hasil perhitungan berdasarkan komposisi kimia pakan dari pakan formulasi<sup>1</sup>

#### 2.4 variabel

**Analisis kadar hemoglobin;** Menghidupkan alat accupro dengan menekan tombol on lalu mengarahkan menu monitor ketelitian HB yang menu cek hemoglobin strip HB Kemudian masukkan strip pada lubang uji accupro, maka akan muncul kode pada monitor accupro, cocokan terlebih dahulu kode hemoglobin pada monitor dengan kode pada botol strip HB yang akan digunakan, jika sudah cocok tunggu lima detik lalu teteskan darah pada strip HB setelah lima detik kadar hemoglobin akan terukur secara otomatis pada layar monitor accupro .

**Analisis Nilai Hematokrit ;** Darah diambil dengan cara menempelkan bagian pipa kapiler yang tidak bertanda kedalam darah. Darah dibiarkan mengalir hingga mengisi 4/5 bagian pipa kapiler. Bagian ujung pipa kapiler yang bertanda merah disumbat dengan menggunakan jari telunjuk dan bagian yang lainnya disumbat menggunakan *cresta seal*. Pipa kapiler disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 4000 rpm, dengan bagian bertanda merah mengarah kepusat sentrifugasi. Nilai hematokrit di tentukan dengan mengukur persen volume eritrosit (lapisan merah) dari darah menggunakan microcapillary hematocrit reader.

**Analisis Deferenisial;** Perhitungan jumlah leukosit dilakukan dengan menggunakan pipet leukosit. Sampel darah ditampung dalam tabung darah yang diberi EDTA dihisap dengan pipet thomaleukosit sampai tanda 0.5 dan dikocok perlahan-lahan. Sampel darah yang telah dicampur dengan larutan turk sampai tanda 1.01 + formalin 1% dalam pipet leukosit diteteskan pada kamar hitung (neuber). Perhitungan jumlah leukosit di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali.

#### 2.5 analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap variabel yang dievaluasi, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui beda antar perlakuan menggunakan program IBM SPSS Statistik 24.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Rataan nilai kadar hemoglobin, nilai hematokrit dan deferensiasi leukosit darah ayam broiler yang diberi perlakuan pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi dapat diamati pada Tabel 3

**Tabel 3.** Rataan kadar hemoglobin (g/dL), dan nilai hematokrit (%) darah ayam broiler yang diberi perlakuan pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi.

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Hemoglobin (g/dL)	13,23±1,60 <sup>a</sup>	16,35±0,56 <sup>b</sup>	15,23±2,20 <sup>b</sup>	16,33±0,92 <sup>b</sup>
Hematokrit (%)	24,70±3,03	24,70±5,75	26,70±3,21	28,70±2,11
Limfosit	48,20±2,06	48,85±1,91	49,30±0,82	50,40±1,11
Heterofil	38,10±2,27	36,15±3,04	37,15±1,72	38,15±2,20
Monosit	6,80±0,45	7,05±0,74	6,65±1,66	5,05±0,76
Eosonofil	7,82±2,09 <sup>a</sup>	5,70±0,78 <sup>b</sup>	6,90±1,21 <sup>ab</sup>	6,90±1,13 <sup>ab</sup>
Basofil	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00
Rasio H/L	0,79±0,07	0,74±0,08	0,75±0,03	0,76±0,06

Keterangan : superskrip (ab) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

### 3.1 Hemoglobin

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar hemoglobin darah ayam broiler. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kadar hemoglobin darah ayam broiler pada perlakuan kontrol P0 13,23 g/dL nyata lebih rendah dibandingkan kadar hemoglobin darah ayam pada perlakuan P1 16,35%, P2 15,23% dan P3 16,33%. Walaupun secara statistik terdapat perbedaan kadar hemoglobin darah antara perlakuan kontrol dan perlakuan P1, P2 dan P3 tetapi secara fisiologis, kadar hemoglobin darah ayam yang diperoleh pada penelitian ini masih pada kisaran normal. Diduga kandungan protein pada tepung sayur kubis dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah ayam broiler akibat meningkatnya nilai plasma darah, dan juga pakan yang menggunakan tepung limbah sayur kubis fermentasi, dapat dengan mudah diserap oleh tubuh untuk melakukan proses metabolisme. [2] Tingginya kadar hemoglobin diakibatkan karena albumin dan protein yang terkandung di dalam tepung kulit terluar daun kubis akan meningkatkan nilai plasma darah yang membantu ayam dalam mendistribusikan zat-zat makanan sehingga dapat menjaga kadar hemoglobin di dalam darah tetap dalam kisaran normal. Pakan yang baik dapat membantu mengoptimalkan penyerapan nutrisi dan pembentukan darah seperti sel darah merah dan hemoglobin. [3].

Kulit terluar daun kubis mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, Fe, niasin, serat, abu, vitamin A, vitamin B1, Vitamin C. [4]. Senyawa tersebut sangat penting dalam pembentukan hemoglobin. Senyawa yang dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin adalah protein, Besi (Fe), asam folat dan vitamin C [5] [6]. Hemoglobin yang normal menandakan, semakin baik sirkulasi oksigen dalam tubuh oleh karena itu, kinerja ternak semakin baik pula [7].

### 3.2 Hematokrit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap nilai hematokrit darah ayam broiler. Nilai hematokrit tertinggi dalam penelitian ini yaitu P3 28,70% jauh beda dengan P2 26,70%, sedangkan nilai hematokrit P0 24,70% tidak jauh beda dengan P1 24,70% nilai ini masih berada kisaran normal.

Rataan umum nilai hematokrit yang diperoleh 26,20% lebih rendah dibanding laporan [8] nilai hematokrit normal pada ayam broiler berkisar 27-30%. Peningkatan ataupun penurunan nilai hematokrit dalam darah berdampak pada viskositas (kekentalan) darah. Semakin besar persentase hematokrit maka viskositas akan semakin meningkat. [9] Kebutuhan protein yang sudah mencukupi akan meningkatkan pembentukan eritrosit dan jumlah eritrosit yang tinggi akan meningkatkan pembentukan nilai hematokrit.

Menurut [10]. terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi gambaran darah (jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit) diantaranya adalah umur, jenis kelamin, aktivitas kerja, ras, status nutrisi, laktasi, ketinggian tempat, dan temperatur lingkungan. Rendahnya nilai hematokrit ayam

broiler yang diperoleh mungkin disebabkan oleh tingginya persentase eritrosit dan hemoglobin di dalam darah yang berpengaruh terhadap hematokrit ayam.

### 3.3 Limfosit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap nilai limfosit darah ayam broiler. Rataan nilai limfosit darah ayam broiler dalam penelitian ini berkisar 48,20% sampai 50,40% dengan rata-rata umum 49,19%. Nilai ini masih berada pada kisaran normal. [11] Persentase limfosit pada darah unggas berkisar 42-66%. Jumlah limfosit rendah (*limfositopenia*) terjadi apabila jumlah leukosit 30% lebih rendah dari normal. Berdasarkan hasil pengamatan pemberian pakan tanpa perlakuan (kontrol) menunjukkan persentase limfosit lebih rendah jika dibandingkan perlakuan lain dengan pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi.

Nilai kadar limfosit menunjukkan perlakuan pemberian tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak mengganggu sistem imun dan kesehatan ternak. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi dapat membentuk antibodi yang berperan penting dalam melawan mikroorganisme. [3] kubis kaya protein dapat membentuk antibodi, mengangkut zat-zat gizi, dan sebagai sumber energi.

### 3.4 Heterofil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap nilai heterofil darah ayam broiler. Rataan nilai heterofil darah ayam broiler dalam penelitian ini berkisar 36,15% sampai 38,15% dengan rata-rata umum 37,39%. Nilai heterofil dalam penelitian ini tergolong normal. [12] persentase heterofil yang normal pada darah ayam broiler berada pada kisaran 20-40%. Hal ini menunjukkan rata-rata persentase heterofil pada penelitian ini berada kisaran yang normal 37,13%-38,13% [13].

### 3.5 Monosit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap nilai monosit darah ayam broiler. Rataan nilai monosit darah ayam broiler dalam penelitian ini berkisar 5,05%-7,05% dengan rata-rata umum 6,39%. Nilai monosit dalam penelitian ini tergolong normal, hal ini sesuai pendapat [14] yang menyatakan bahwa batasan normal nilai monosit pada darah ayam broiler yaitu 3-10%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [15] dengan kisaran monosit 5-7%. Nilai monosit normal, menunjukkan bahwa pemberian pakan mengandung tepung kulit terluar daun kubis fermentasi memiliki kandungan senyawa kompleks yang dapat mengatur sistem kerja imun dan kesehatan ternak. [16] Monosit dalam melaksanakan fungsi sistem imun berperan sebagai *macrophage* yakni menelan dan menghancurkan sel, mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen.

Persentase monosit di atas berada pada kisaran normal, ini dapat disebabkan karena tidak adanya infeksi parasit yang dialami pada ayam seperti yang dikatakan oleh [13] monosit merupakan garis pertahanan kedua terhadap infeksi, sedangkan penurunan monosit di bawah kisaran normal dapat disebabkan oleh ternak yang mengalami stres dan juga [17] broiler asupan pakan yang rendah dan kurang teratur menunjukkan hanya sedikit penurunan pada jumlah monosit.

### 3.6 Eosinofil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap nilai eosinofil darah ayam broiler. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai eosinofil darah ayam broiler pada perlakuan P0 7,82% nyata lebih tinggi dibandingkan nilai eosinofil darah ayam broiler pada perlakuan P1 5,70%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 6,90% dan P3 6,90% dengan nilai rata-rata umum 6,83%. Walaupun secara statistik terdapat perbedaan nilai eosinofil antara perlakuan kontrol dan perlakuan tepung kulit terluar daun

kubis fermentasi, tetapi secara fisiologi, nilai eosinofil darah ayam broiler diperoleh pada penelitian ini masih pada kisaran normal.

[18] Kadar kisaran normal eosinofil ayam adalah 3-8%. [19] Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya eosinofil yaitu reaksi dalam tubuh ayam yang berlebihan atau hipersensitivitas respon imun terhadap alergi dan parasit serta tingkat peradangan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang mengandung protein mampu memperlancar metabolisme dalam darah. Hal ini sesuai dengan pendapat [20] tepung limbah sayur kubis memiliki protein yang relatif tinggi yang dapat membentuk jaringan tubuh, memperbaiki serta mengganti jaringan rusak atau mati.

### 3.7 Basofil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap nilai basofil darah ayam broiler. Kadar Basofil darah pada penelitian ini tidak terdeteksi, hal tersebut bukan berarti bahwa di dalam darah ayam broiler tidak ada sel basofil, akan tetapi ini jarang ditemukan. Basofil adalah leukosit yang jumlahnya paling rendah sekitar 0.4% [21],[22] menyatakan bahwa basofil umumnya baru ditemukan dalam perhitungan 1000 sel leukosit.

### 3.8 Rasio heterofil/limfosit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit terluar daun kubis fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap rasio heterofil-limfosit darah ayam broiler. Rataan nilai rasio heterofil-limfosit tertinggi adalah P0 0,79% dan P3 0,76% dan terendah adalah P1 0,74 namun tidak jauh beda dengan P2 0,75%. [23] bahwa nilai konstan rasio heterofil-limfosit adalah dikisaran 0,2-0,8%.

Kondisi ayam pada saat stress dan terjadi inflamasi atau peradangan, jumlah rasio heterofil-limfosit meningkat, semakin tinggi rasio heterofil-limfosit maka tingkat stress panas lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan [13] bahwa semakin tinggi angka rasio maka semakin tinggi pula tingkat cekaman sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan, sedangkan menurut [24] menyatakan bahwa kondisi ayam yang selalu dalam keadaan nyaman memicu rendahnya nilai H/L dengan penurunan heterofil dan kenaikan limfosit.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan mengandung tepung kulit terluar daun kubis fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai haemoglobin dan eosinofil, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai hematokrit, limfosit, heterofil, monosit, basofil dan nilai H/L.

## 5. Daftar pustaka

- [1] Satyaningtjas AS, A Andriyanto, Y Ramadhoni, F Suci, A Dewi, dan Sutisna. 2010. Efektifitas multivitamin dan meniran (*Phyllanthus neruri L.*) dalam menurunkan stress pada domba selama transportasi. *Berita Biologi* 10 (3): 393-399.
- [2] Swandyani PM, A Santoso, dan Y Kristianto. (2016). Pengembangan tepung labu kuning, tepung ikan gabus, dan konsentrat protein kecambah kedelai sebagai bahan penyusun formula enteral bagi penderita gagal ginjal kronik (analisis mutu fisik, kandungan gizi, dan kepadatan energi). *Jurnal Nutrisia*. 18(2):82-92.
- [3] Alghazali F, S Suharyati, dan PE Santosa. 2018. Pengaruh suplementasi probiotik yang berbeda pada air minum terhadap sel darah merah dan nilai packed cell volume ayam broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(2):1-6.
- [4] Saenab. 2010. Evaluasi pemanfaatan limbah sayuran pasar sebagai pakan ternak ruminansia di DKI Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Jakarta.
- [5] Proverawati A. 2011. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Nuha Medika: Yogyakarta.

- [6] Almatsier S, S Soetardjo, dan M Soekarti. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- [7] Tacon AG, dan Metian. 2008. Global over view on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects. *Aquaculture*. 285:146–158.
- [8] Jola MRL, W Manalu, IKG Irawan dan Sumianti. 2018. Profil hematologi ayam pedaging yang diberi ransum mengandung asam laurat dan pinang yaki sebagai sumber antioksidasi alami. *Jurnal Veriner*. 19(2):222-229.
- [9] Yanti MD, D Hadisusanto dan helda. 2015. Status hematologis broiler umur 6 minggu yang diberi ransum komersial dan probio fm<sup>plus</sup>. *Jurnal Kajian Veteriner*. 3(2):165-174
- [10] Alfian, Dasrul dan Azhar. 2017. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam bangkok, ayam kampung dan ayam peranakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3): 533-539.
- [11] Harahap RA. 2014. Profil darah ayam broiler periode finisher yang diberi pakan plus formula herbal. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [12] Kusnadi E. 2008. Perubahan malonaldehida hati, bobot relatif bursa fabricius dan rasio heterofil/limfosit (h/l) broiler yang diberi cekaman panas. *Media Peternakan*: 32 (2).
- [13] Hendro L, Adriani, dan D Latipudin. 2013. Pengaruh pemberian lengkuas (*Alpinia galangal*) terhadap kadar neutrophil dan limfosit ayam broiler. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan*. Fakultas Peternakan-Universitas Padjajaran. Bandung: 1(6) :531-536.
- [14] Isroli S, E Susanti, T Widiastuti, Yudiarti dan Sugiharto. 2009. Observasi beberapa variabel hematologis ayam Kedu pada pemeliharaan intensif. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. 1(7): 548-557.
- [15] Eroschenko VP. 2008. *Fiore's Atlas Of Histology With Functional Correlations*. Edisi Kesebelas. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
- [16] Alta O, Pabuccoglu, A Atla, S Konyalioglu dan H Bayraktar. 2003. Effect of heat stress on oxidative stress lipid peroxidation and some stress parameters in broiler. *Brit Poul Sci*. 44(4): 1001-1013.
- [17] Maxwell MH, dan GW Robertson. 1998. The avian heterophil leucocyte: a review. *World's Poultry Science Journal*. 54(2):155-178.
- [18] Rosmalawati N. 2008. Pengaruh penggunaan tepung daun sembung (*blumen balamifera* dalam ransum terhadap profil darah ayam broiler periode finisher. Skripsi. IPB: Bogor.
- [19] Suriansyah IK, MS Ardana, LD antharadan dan anggreni. 2016. Leukosit ayam pedaging setelah diberikan paracetamol. *Jurnal Indonesia medicus veterinus* 5(2): 165-174.
- [20] Adriani dan Wirjatmadi. 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Kencana. Jakarta.
- [21] Dharmawan NS. 2002. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner*. Pelawa Sari. Denpasar.
- [22] Kayadoe M, P Sambodo, dan Y Aronggear. 2008. Perbandingan gambaran darah burung maleo gunung (*Aepodius Arfakianus*) betina dan unggas yang telah didomestikasi. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- [23] Ernadi M, dan H Kermanshahi. 2007. Effect of turmeric rhizome powder on the activity of some blood enzyme in broiler chicken. *Int. J. Poultr. Sci*. 6(1); 48-51.
- [24] Mahmoud KZ dan AM Yeseen. 2005. Effect of feed withdrawal and heat acclimatization on stress responses of male broiler and layer-type chickens (*Gallus gallus domesticus*). *Asian-austrasian journal of animal sciences*.18(10):1445-1450.