

**DEFERENSI (*Leukosit*) KAMBING PERANAKAN ETAWA (PE) JANTAN YANG DIBERI PAKAN JERAMI PADI FERMENTASI DENGAN LEVEL BERBEDA**

**Arif Adnan (\*) , Faruq Iskandar (\*) , Roisu Eny Mudawaroch (\*)**

Progam Studi Peternakan Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Email : adnanarif3094@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deferensi *leukosit* kambing peranakan etawa (PE) yang diberi pakan jerami padi fermentasi dengan level berbeda. Penelitian dilaksanakan di Desa Kalikotes, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo dan Laboratorium Pato Klinik BBVet Wates.

Bahan yang digunakan 12 ekor kambing peranakan etawa jantan umur 10-12 bulan, jerami padi fermentasi (JPF), rumput gajah, ampas tahu. Alat yang digunakan antara lain kandang, timbangan *electronic* dan seperangkat lain untuk pengambilan sampel darah. Rancangan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 ulangan. Kosentrasi perlakuan T0 : 80% RG + 0% JPF + 20% AT; T1 : 60% RG + 20% JPF + 20% AT; T2 : 40% RG + 40% JPF + 20% AT; T3 : 20% + 60% + 20% AT. Parameter yang diamati leukosit, neutrofil, eosinofil, limfosit, monosit, basofil. Penelitian dilakukan selama 9 minggu. Data di analisis dengan ANOVA jika ada perbedaan dilanjutkan analisis Dancen.

Hasil pemberian jerami padi fermentasi pada leukosit berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan jumlah T0 : 102,000 ribu/mm<sup>3</sup>; T1 : 200,000 ribu/mm<sup>3</sup>; T2 : 79 ribu/mm<sup>3</sup>; T3 : 109 ribu/mm<sup>3</sup>, Neutrofil tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase T0 : 42,8%; T1 : 47,9%; T2 : 4,2%; T3 : 59,1%, Eosinofil tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase T0 : 1,9%; T1 : 2,4%; T2 : 2,9%; T3 : 2,9%, Limfosit berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan persentase T0 : 55,3%; T1 : 48,3%; T2 : 52,4%; T3 : 44,3%, Monosit tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase T0 : 0,5%; T1 : 1,1%; T2 : 1,3%; T3 : 0,9%, Basofil tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase T0 : 0%; T1 : 0%; T2 : 0%; T3 : 0%.

Jerami padi fermentasi dapat menjadi pakan substitusi kambing peranakan etawa (PE), yang dapat mempertahankan status kesehatan dilihat dari deferensi leukosit, neutrofil, eosinofil, monosit, basofil dan berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap limfosit sehingga pemberian jerami padi fermentasi mampu menjadi pakan pengganti.

**Kata kunci:** Kambing peranakan etawa, Jerami Padi Fermentasi, Leukosit, Neotrofil, Eosinofil, Limfosit, Monosit, Basofil.

**DEFERENCES OF LEUKOSIT GOAT ETAWA (PE) FARMING  
OF THE HEART GIVEN PADI FERMENTATION  
WITH DIFFERENT LEVELS**

**Arif Adnan (\*) , Faruq Iskandar (\*) , Roisu Eny Mudawaroch (\*)**

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Email : adnanarif3094@gmail.com

**ABSTRACT**

**ARIF ADNAN.** Male male Etawa (PE) Leukocyte Deference given with Fermented Rice Straw Feed with different levels. Description. Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Muhamadiyah University, Purworejo. 2018. Advisors: Faruq Iskandar, S.Pt., M.Sc and Roisu Eny M., S.Pt., M.P. This study aims to determine the deference of etawa peranakan goat (PE) leukocytes fed fermented rice straw with different levels. The research was conducted in the Kalikotes Village, Pituruh Subdistrict, Purworejo Regency and the BBVet Wates Pato Clinic Laboratory.

The material used was 12 male etawa breeds aged 10-12 months, fermented rice straw (JPF), elephant grass, ampat know. The tools used include cages, electronic scales and another set of blood samples. The design used was a completely randomized design (CRD) 4 treatments 3 replications. Concentrate treatment T0: 80% RG + 0% JPF + 20% AT; T1: 60% RG + 20% JPF + 20% AT; T2: 40% RG + 40% JPF + 20% AT; T3: 20% + 60% + 20% AT. Parameters observed were leukocytes, neutrophils, eosinophils, lymphocytes, monocytes, basophils. The study was conducted for 9 weeks. Data was analyzed by ANOVA if there were differences followed by Dancen's analysis.

The results of leukocyte fermented rice straw were significant ( $P < 0.05$ ) with a number of T0: 102,000 thousand / mm<sup>3</sup>; T1: 200,000 thousand / mm<sup>3</sup>; T2: 79 thousand / mm<sup>3</sup>; T3: 109 thousand / mm<sup>3</sup>, Neutrophils have no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a percentage of T0: 42.8%; T1: 47.9%; T2: 4.2%; T3: 59.1%, Eosinophils have no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a percentage of T0: 1.9%; T1: 2.4%; T2: 2.9%; T3: 2.9%, lymphocytes have a significant effect ( $P < 0.05$ ) with a percentage of T0: 55.3%; T1: 48.3%; T2: 52.4%; T3: 44.3%, Monocytes have no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a percentage of T0: 0.5%; T1: 1.1%; T2: 1.3%; T3: 0.9%, Basophils have no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a percentage of T0: 0%; T1: 0%; T2: 0%; T3: 0%.

Fermented rice straw can be a substitute for etawa (PE) goat feed, which can maintain health status seen from leukocytes, neutrophils, eosinophils, monocytes, basophils and significantly influence ( $P > 0.05$ ) on lymphocytes so that fermented rice straw can be replacement feed.

**Keywords:** etawa goat goat, fermented rice straw, leukocytes, neutrophils, eosinophils, lymphocytes, monocytes, basophils.

## I. PENDAHULUAN

Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang sering dikembangkan oleh masyarakat khususnya di pedesaan. Usaha ternak kambing bagi masyarakat pedesaan berguna untuk menguatkan perekonomian. Ternak kambing dapat dimanfaatkan sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat di jual untuk kebutuhan yang mendesak. Ternak kambing secara biologis cukup produktif dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan di Indonesia, mudah pemeliharaannya, sehingga mudah untuk di kembangkan. Pakan menjadi salah satu upaya dalam mengembangkan ternak kambing.

Pakan merupakan salah satu kebutuhan penting bagi ternak kambing, pakan yang berkualitas mengandung nutrisi yang lengkap akan mempercepat pertumbuhan kambing. Pakan merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan, semakin berkualitas pakan semakin mahal. Biaya pakan bisa mencapai 60 – 80% dari total produksi, oleh karena itu perlu adanya pakan alternatif. Memproduksi pakan yang ekonomis, murah, dan terjangkau oleh kemampuan peternak (Siregar, 1994).

Hijauan merupakan sumber pakan ternak ruminansia (kambing). Rumput gajah merupakan hijauan yang sering digunakan sebagai pakan kambing akan tetapi produksi rumput gajah pada musim kemarau menurun. Pemanfaatan limbah pertanian khususnya jerami padi memiliki potensi yang cukup besar sebagai sumber pakan ternak ruminansia karena ketersediaannya dan berkesinambungan. Penambahan pakan hijauan berupa jerami padi perlu dilakukan untuk memenuhi pakan hijauan khususnya pada musim kemarau.

Penggunaan jerami padi sebagai makanan ternak telah umum dilakukan di daerah tropik, terutama sebagai makanan ternak pada musim kemarau. Kendala yang utama adalah faktor pembatas dengan nilai nutrisi yang rendah yaitu kandungan protein rendah dan serat kasar tinggi. Kandungan SK pada jerami padi 32,14 % dan PK 5,31 % (Sarwono dan Aryanto 2003). Jerami padi perlu ditingkatkan nilai nutrisinya dengan melakukan pengolahan sehingga mempunyai kualitas fisik, kimia, maupun biologis yang lebih baik. Pengolahan jerami padi menjadi jerami padi fermentasi dapat meningkatkan protein kasar dan

menurunkan serat kasar. Agus *et al*, (2005) menyatakan bahwa jerami padi fermentasi mempunyai protein kasar 7,7 % dan serat kasar 32,2 %. Ternak kambing peranakan etawa (PE) membutuhkan pakan dengan protein 10 – 12 % agar memenuhi pertumbuhan yang optimal, untuk menukupi protein perlu di substitusi rumput gajah dan di tambahkan pakan sumber protein yaitu ampas tahu.

Pakan ternak kambing mempengaruhi tingkat fisiologis dan kesehatannya. Fisiologis dan kesehatan ternak dapat dilihat dari kadar sel darah putih (*Leukosit*), *leukosit* terdiri dari *Neutrofil*, *Eosinofil*, *Basofil*, *Limfosit* dan *Monosit* masing - masing sel darah putih mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Penelitian penggunaan jerami padi fermentasi lebih banyak dilakukan pada ternak sapi tetapi pada ternak kambing peranakan etawa (PE) jarang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut penelitian berjudul Deferensi *Leukosit* Kambing Peranakan Etawa (PE) Jantan yang diberi Pakan Jerami Padi Fermentasi dengan Level berbeda perlu dilakukan.

## II. Metode Penelitian

Penelitian tentang Deferensi (Leukosit) kambing PE terbagi menjadi 4 tahap yaitu : rancangan penelitian, persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian dan pengambilan data penelitian.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pada ternak dengan 4 macam perlakuan dan 3 ulangan. Kambing di tempatkan pada flock yang berbeda. Ransum perlakuan terdiri dari kosentrat, rumput gajah dan jerami padi fermentasi, dengan presentase sabagai berikut :

P0 = 80 % RG + 0 % IPF + 20 % AT.

P1 = 60 % RG+ 20 % JPF+ 20 % AT.

P2 = 40 % RG+ 40 % JPF+ 20 % AT.

P3 = 20 % RG+ 60 % JPF + 20 % AT.

Tabel 2 : Kandungan Nutrisi Pakan Perlakuan

Nutrisi	Perlakuan			
	PO	P1	P2	P3
PK(%)	16,98	14,86	12,31	12,18
SK(%)	32,00	31,08	29,23	25,45

Sumber : data primer, 2017

### 1. Jumlah *Leukosit*

Jumlah *leukosit* adalah jumlah leukosit per millimeter kubik atau *micrometer* darah. Perhitungan leukosit menggunakan cara manual dengan menggunakan pipet *leukosit*, kamar hitung dan mikroskop.

### 2. Persentase *Eosinofil*

Hitung jumlah *eosinofil* dengan cara manual (*Hemositometer*), menggunakan penambahan prinsip darah diencerkan dengan suatu larutan yang mengandung eosin yang memberi warna merah pada granula *eosinofil*.

### 3. Persentase *Neutrofil*

Penghitungan *neutrofil* menggunakan cara manual dengan pipet leukosit. *Neutrofil* diambil dari *sinus orbitalis* menggunakan *kapiler hematocrit*. Darah dimasukan dalam tabung dan dikirim ke laboratorium untuk dilakukan hitung *neutrofil* dengan membuat apusan darah tepi. Pembuatan preparat apus dilakukan pada kaca objek, difikasi dengan methanol dan dikeringkan di udara. Pewarnaan digunakan larutan Giemsa. *Neutrofil* dihitung per 100 leukosit sehingga diperoleh jumlah *neutrofil* dalam persentase dengan rumus hitung sebagai berikut :

$$\text{Jumlah Leukosit yang dihitung} = \frac{\text{jumlah Leukosit} \times \text{faktor pengencer}}{\text{volume yang dihitung } (\mu)}$$

Bila jumlah *leukosit* dalam ke 4 bidang besar (1,2,3,4) adalah N, maka :

$$\text{Jumlah leukosit} = \frac{n(n-1)x^2}{2!} 50N \text{ darah}$$

$$\text{Nilai rujukan} = 4.000 - 10.000/\mu 1$$

### 4. Peresentase *Limfosit*

Hitung jumlah *limfosit* dengan cara manual (*Hemositometer*), menggunakan penambahan prinsip darah diencerkan dengan suatu larutan yang mengandung eosin yang memberi warna merah pada granula *limfosit*.

**5. Peresentase *Monosit***

Hitung jumlah *monosit* dengan cara manual (Hemositometer), menggunakan penambahan prinsip darah diencerkan dengan suatu larutan yang mengandung eosin yang memberi warna merah pada granula *monosit*.

**6. Perentase *Basofil***

Hitung jumlah *basofil* dengan cara manual (Hemositometer), menggunakan penambahan prinsip darah diencerkan dengan suatu larutan yang mengandung eosin yang memberi warna merah pada granula *basofil*.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan analisis ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata pada tingkat  $\alpha = 5\%$  jika terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's New Multiple Range Test (DMRT).

Data percobaan didistribusikan melalui model persamaan matematika sebagai berikut :

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

$$i = 1, 2, 3, \dots, a \quad j = 1, 2, 3, \dots, u$$

$Y_{ij}$  : Pengamatan faktor utama pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

$\mu$  : Perlakuan pemberian JPF dengan level berdeda

$\tau_i$  : Pengaruh utama pada taraf ke-i

$\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat I pada faktor utama ke-I dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dengan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan.

Jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Jumlah Leukosit Darah Kambing (PE) Jantan**

Hasil analisis substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah dengan level yang berbeda terhadap jumlah *leukosit* disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar1.

Tabel 3 : Deferensi *leukosit* kambing peranakan etawa (PE) jantan yang diberi pakan jerami padi fermentasi (ribu/mm<sup>3</sup>)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Leukosit	102.000 <sup>a</sup>	201.000 <sup>b</sup>	79.333 <sup>a</sup>	109.000 <sup>a</sup>
Neutrofil	43.647	96.123	33.603	64.460
Eosinofil	1.973	4.913	2.347	3.110
Limfosit	56.357 <sup>a</sup>	97.267 <sup>b</sup>	41.607 <sup>a</sup>	48.370 <sup>a</sup>
Monosit	0.517	2.363	0.110	1.060
Basofil	0.000	0.000	0.000	0.000

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) signifikan

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit darah kambing (PE). Pada masing-masing kelompok perlakuan, terdapat kecenderungan adanya perubahan profil *leukosit* setelah disubstitusi jerami padi fermentasi. Jumlah *leukosit* total pada kelompok cenderung meningkat setelah dua bulan diberi pakan jerami padi fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Saputro *et al*, 2016) yang menyatakan bahwa *nutrien* dalam ransum perlakuan mempengaruhi produksi antibodi dalam tubuh dan akan berpengaruh terhadap jumlah *leukosit* yang dihasilkan.

Perbedaan protein yang dikonsumsi oleh ternak, sehingga terjadi perbedaan metabolisme pakan di dalam tubuh ternak. Kadar protein plasma yang rendah menunjukkan bahwa ternak kekurangan *asam amino* sehingga ternak tidak mampu menghasilkan total protein plasma yang mencukupi, asam amino akan diubah menjadi *albumin* dan *globulin* yang terkandung dalam total protein (Ismoyowati, 2006). Faktor-faktor yang menentukan jumlah *leukosit* antara lain aktivitas biologis, kondisi lingkungan, umur dan pakan.

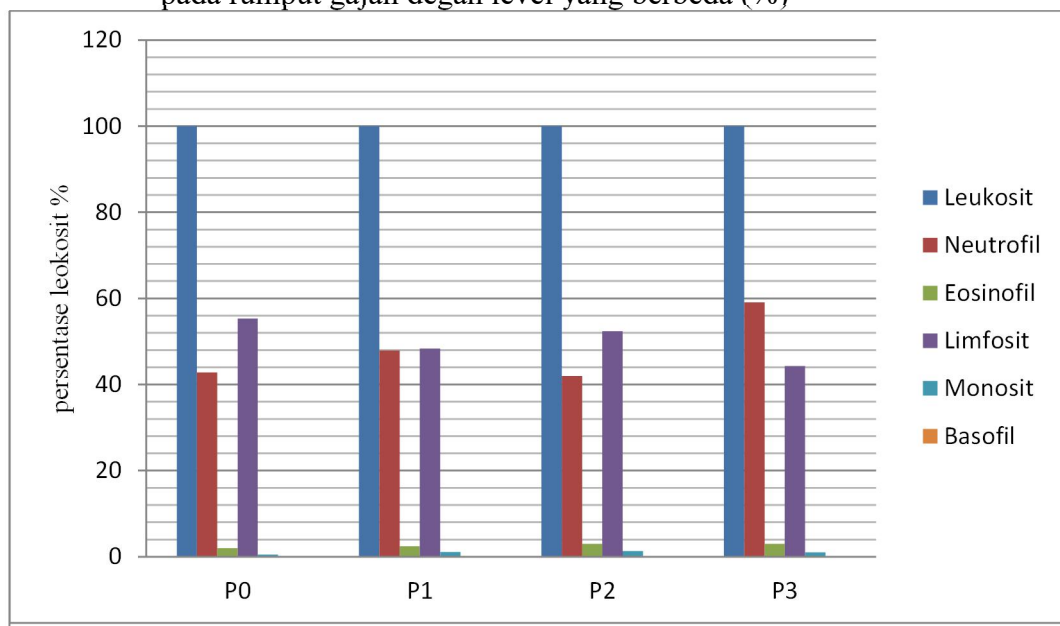
Jumlah *leukosit* kambing (PE) dengan pakan jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 102 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 200 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 79 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 109 ribu/mm<sup>3</sup>. Menurut (Lawhead dan James 2007) jumlah *leukosit* kambing normal yakni 4000–13000 ribu/mm<sup>3</sup>. Kadar *leukosit* pada perlakuan P1 menunjukkan nilai tertinggi. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P1 kadar protein pakan tertinggi yaitu 14,86% jika dibanding dengan perlakuan P2 12,31%

dan P3 yaitu sebesar 12,18%%. Kadar protein pada pakan akan mempengaruhi jumlah *leukosit* pada kambing (PE).

Hal ini sesuai dengan pendapat (Guyton dan Hall 1997) yang menyatakan bahwa total *leukosit* yang menggambarkan tingkat kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor baik *internal* yang meliputi jenis kelamin, umur, penyakit dan hormon maupun faktor *eksternal* seperti keadaan lingkungan, aktivitas ternak, stress dan pakan yang diberikan.

Persentase yang paling banyak adalah *neutrofil* dan *limfosit* sedangkan *eosinofil* dan *monosit* dalam jumlah yang rendah sedangkan *basofil* dikatakan tidak ada. Persentase *neutrofil* kambing normal adalah 30-48%, *limfosit* kambing normal 50-70%, *eosinofil* kambing normal 1-8%, *monosit* kambing normal 0-4% dan *basofil* kambing normal 0-1% (Latimer *et al*, 2003).

Gambar 1: Grafik rata-rata total deferensi *leukosit*, substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah dengan level yang berbeda (%)



Keterangan : signifikan

*Leukosit* merupakan sel yang berperan didalam sistem kekebalan tubuh. *Leukosit* mengandung inti dan menjadi unit aktif dari sistem kekebalan tubuh (Guyton dan Hall 2006).



#### 4.2. Persentase *Neutrofil* Kambing (PE) Jantan

Substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah *neutrofil* darah kambing peranakan etawa (PE). Jumlah *neutrofil* kambing peranakan etawa (PE) dengan pakan pengganti jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 43.647 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 96.123 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 33.603 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 64.460 ribu/mm<sup>3</sup>. Sedangkan dalam bentuk persen rataan *neutrofil* dibanding dengan *leukosit* adalah P0 sebesar 42.8%, P1 sebesar 47.9%, P2 sebesar 42%, P3 sebesar 59.1%. Adapun persentase normal *neutrofil* pada kambing adalah 30–48% (Latimer *et al.* 2003). Tizard (1988) menerangkan bahwa *neutrofil* mempunyai fungsi *fagositosis*, yang merupakan garis pertahanan yang pertama dalam tubuh untuk mengatasi kejadian *infeksi*. Secara umum keberadaan *neutrofil* akan meningkat jika ada benda asing yang masuk ke dalam tubuh, keadaan ini sering disebut sebagai *leukositosis* (Ganong, 2003).

Semua nilai *neotrofil* pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata, hal ini karena ternak pada waktu penelitian selama 2 bulan tidak mengalami proses *fagositosis*, proses tersebut dapat diketahui dan ditemukan pada saat luka yang bernanah. Setiap benda asing yang difagosit akan diubah oleh granula *neutrofil* yang mengandung *enzim lisosim* dan *mieloperoksidase* (Lee *et al.* 2003). Hal ini menerangkan bahwa penambahan substitusi jerami padi fermentasi tidak mengakibatkan ternak mengalami peningkatan pada presentase *neutrofil* yang sangat drastis.

#### 4.3. Jumlah *Eosinofil* Darah Kambing (PE) Jantan

Substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah *eosinofil* darah kambing peranakan etawa (PE). Jumlah *eosinofil* kambing peranakan etawa (PE) dengan pakan pengganti jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 1.973 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 4.913 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 2.347 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 3.110 ribu/mm<sup>3</sup>. Untuk bentuk persen rataan *eosinofil* dibanding dengan *leukosit* adalah P0 sebesar 1.9%, P1 sebesar 2.4%, P2 sebesar 2.9%, P3 sebesar 2.9%. Menurut (Latimer *et al.* 2003) jumlah normal *eosinifil* pada kambing peranakan etawa (PE) yakni 1-8%.

Jumlah *eosinofil* secara keseluruhan menunjukkan pola yang fluktuatif dalam kisaran normal dan tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan dengan kontrol. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa pemberian pakan pengganti jerami padi fermentasi tidak memicu reaksi alergi. Lokapirnasari dan Yulianto (2014) menyatakan bahwa *eosinofil* memiliki dua fungsi utama yaitu mampu menyerang dan menghancurkan bakteri patogen serta mampu menghasilkan *enzim* yang dapat menetralkan faktor radang. Dalam mencegah masuknya *infeksi* pada tubuh, *eosinofil* bekerja dengan fungsi kimiawi secara *enzimatik*. Hal ini sesuai pendapat Moyes dan Schute, (2008) serta Isroli *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa *eosinofil* melakukan fungsi imun melawan *mikroorganisme* dengan cara sebagaimana fungsi kimiawi yakni secara *enzimatik*.

Faktor- faktor peningkatan *eosinofil* dapat terjadi karena hipersensitivitas misalnya karena parasit dan alergi yang diakibatkan faktor lingkungan yang bising dan berdebu (Dharmawan, 2002) dimana kedua kondisi tersebut terjadi pada saat penelitian dilaksanakan. *Eosinofil* akan meningkat melebihi nilai normal pada keadaan *hipersensitif* (alergi), *infeksi* parasit (*endoparasit* atau *ektoparasit*), *hypoadenokortism*, dan *eosinofilik* leukimia. *Eosinofil* menurun pada keadaan stres, toksimia, dan peradangan akut (Stocham dan Scott 2008).

Kadar *eosinofil* pada semua perlakuan sama, hal ini disebabkan karena pada penelitian ini tidak ada parasit yang menyerang ternak, peradangan dan alergi sehingga semua perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata. *Eosinofil* merupakan bagian dari diferensial *leukosit* yang dibentuk dalam sumsum tulang belakang yang berfungsi sebagai respon *parasitik*, peradangan dan alergi (Puromo *et al* ,2005).

#### **4.4. Persentase *Limfosit* Kambing (PE) Jantan**

Substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah *limfosit* darah kambing peranakan etawa (PE). Jumlah *limfosit* kambing peranakan etawa (PE) dengan pakan pengganti jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 56.357 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 97.267 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 41.607 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 48.370 ribu/mm<sup>3</sup>. Sedangkan dalam bentuk persen rata-rata *limfosit* dibanding dengan *leukosit* adalah P0 sebesar 55.3%, P1

sebesar 48.3%, P2 sebesar 52.4%, P3 sebesar 44.3%. Persentase *limfosit* dalam keadaan normal pada kambing peranakan etawa (PE) yaitu 50–70% (Latimer *et al.* 2003).

Hasil penelitian ini penambahan substitusi jerami padi fermentasi yang berjamur kandungan proteinnnya diduga membawa racun yang masuk ke dalam tubuh ternak, sehingga jumlah *limfosit* pada semua perlakuan naik. Peningkatan jumlah limfosit ini merupakan salah satu bentuk respon individu kambing terhadap adanya racun atau penyakit yang menyerang. Menurut Wibawan *et al.* (2003), antigen yang berhasil melewati sistem pertahanan *non spesifik* akan berhadapan dengan makrofag yang berfungsi sebagai *Antigen Presenting Cell* (APC) yang *memfragmentasi antigen* tersebut dan akan mempresentasikannya kepada *sel limfosit T*. *Interaksi APC dan sel T* ini akan menginduksi *limfosit B* menjadi *sel plasma* yang menghasilkan *antibodi*. Menurut Ganong (1995), pada keadaan ini sel dirangsang untuk membelah, membentuk klon sel yang berespon terhadap antigen tersebut. Menurut Jain (1993), *lymphokine* dari sel T yang distimulasi antigen akan meningkatkan *limfopoiesis*.

#### **4.5. Persentase Monosit Kambing (PE) Jantan**

Substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase *monosit* darah kambing peranakan etawa (PE). Persentase *monosit* kambing (PE) dengan pakan pengganti jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 517 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 2.363 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 110 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 1,060 ribu/mm<sup>3</sup>. Sedangkan dalam bentuk persen rata-rata *monosit* dibanding dengan *leukosit* adalah P0 sebesar 0.5%, P1 sebesar 1.1%, P2 sebesar 1.3%, P3 sebesar 0.9%. Presentase *monosit* normal pada kambing (PE) yaitu 0–4% (Latimer *et al.* 2003).

Hasil penelitian ini menunjukkan pada jumlah *monosit* tidak berpengaruh nyata, hal ini diduga tidak ada benda asing dan peradangan yang ada pada tubuh ternak setelah diberi pakan jerami padi fermentasi. Kadar *monosit* menunjukkan nilai normal pada semua perlakuan. *Monosit* tinggi pada keadaan peradangan, *neoplastik*, dan serangan agen *infeskius* (*leishmaniasis*, *histoplasmosis*, dan *Ehrlichiosis*) (Harvey dan John 2001). *Monosit* merupakan diferensial sel darah

putih yang termasuk ke dalam kelompok *agranulosit* yang dibentuk di sumsum tulang dan mengalami pematangan ketika masuk kedalam sirkulasi sehingga menjadi *makrofag* dan masuk ke jaringan. Frandson *et al.*(2009) mengatakan bahwa *monosit* mampu *memfagositosis* 100 sel bakteri patogen dan menjadi sistem pengatur ketika terjadi peradangan dan merespon kekebalan.

#### 4.6. Persentase *Basofil* Kambing (PE) Jantan

Substitusi jerami padi fermentasi pada rumput gajah tidak berpengaruh nyata terhadap persentase *basofil* darah kambing peranakan etawa (PE). Persentase *basofil* kambing peranakan etawa (PE) dengan pakan pengganti jerami padi fermentasi kadar P0 sebesar 0 ribu/mm<sup>3</sup>; P1 sebesar 0 ribu/mm<sup>3</sup>; P2 sebesar 0 ribu/mm<sup>3</sup>; P3 sebesar 0 ribu/mm<sup>3</sup>. Sedangkan dalam bentuk persen rataan basofil dibanding dengan leukosit adalah P0 sebesar 0%, P1 sebesar 0%, P2 sebesar 0%, P3 sebesar 0%. Jumlah normal *basofil* kambing adalah 0–120 sel/ $\mu$ L (Lawhead dan James 2007) sedangkan nilai relatifnya 0–1% (Latimer *et al.* 2003).

*Basofil* dalam darah kambing yang diberi perlakuan dengan level yang berbeda tidak mengalami peningkatan, karena selama penelitian kambing tidak mengalami luka. Jika terjadi luka, *basofil* akan mengeluarkan histamin. Histamin akan memicu pembesaran dan peningkatan permeabilitas kapiler di dekatnya (Campbell *et al* 2004). *Basofil* bertanggung jawab untuk memberi reaksi alergi dan antigen dengan jalan mengeluarkan histamin kimia yang menyebabkan peradangan.

*Basofil* merupakan leukosit granulosit dengan jumlah yang paling sedikit dari total *leukosit*. Ukuran *basofil* 10 - 15  $\mu$ m dengan inti bergelambir 2 - 3 dan bentuknya tidak teratur, *sitoplasma* besar dengan inti sel yang tidak begitu jelas terlihat dan berwarna biru tua sampai ungu (Dellman dan Brown 1992). *Basofil* tidak ditemukan di sepanjang waktu pengamatan. Hal ini normal terjadi karena *basofil* sangat jarang ditemukan di dalam peredaran darah (Colville & Bassert 2002).

#### IV. PENUTUP

##### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian bahwa substitusi jerami padi fermentasi yang diberikan pada kambing peranakan etawa (PE) jantan dengan level yang berbeda berpengaruh terhadap *limfosit* dan mampu mempertahankan status kesehatan kambing peranakan etawa (PE) jantan dilihat dari total dan deferensi *leukosit*.

##### **Saran**

Perlu penelitian lebih lanjut pada parameter yang lain untuk mendukung status kesehatan kambing peranakan etawa (PE) yang diberi jerami padi fermentasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Neil A. 2004. Biologi. Edisi Kelima Jilid 3. Jakarta : Erlangga.
- Dellman H.D, Brown EM. 1992. *Histologi Veteriner*. Volume ke-1. Hartono R, penerjemah. Jakarta (ID): UI Pr. Terjemahan dari: *Veteriner's Histology*
- Dharmawan, N. S. 2002. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner*. Pelawa Sari. Denpasar.
- Frandsen, R.D., 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. B. Srigandono dan Koen Praseno, penerjemah; Yogyakarta : Gadjah Mada Univ Press. Terjemahan dari: *Anatomy and Physiology of Farm Animals*
- Ganong. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC. Hal. 255-256, 259, 261
- Guyton, A.C., 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Irawati Setiawan, penerjemah. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Terjemahan dari : *Text Book of Medical physiology*.
- Guyton, A.C. and Hall, J.E., 2006. *Textbook of Medical Physiology*. 11th ed. Philadelphia, PA, USA: Elsevier Saunders.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Lea and Febiger, Philadelphia

- Latimer, K. S., E. A. Mahaffey, dan K. W. Prasse. 2003. *Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology Edisi 4. The Iowa State University Press. USA*
- Lawhead B, James. M. 2007. *Introduction to Veterinary Science. New York (USA):Thomson Delmar Learning*
- Lee,W.L, Harrison R,E, Grinstein S. 2003. *Phagocytosis by neutrophils. Microb. Infect. 5:1299-1306.*
- Moyes, C.D. and P. M. Schulte. 2008. *Principles of animal physiology. Edisi Kedua. Perarson International Edition, NewYork*
- Sarwono, B dan Arianto, H.B. 2003. *Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya, Jakarta.*
- Siregar, S. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.*
- Stockham SL, Scott MA. 2008. *Fundamentals of veterinary clinical pathology. Blackwell Publishing. USA.*
- Tizard, I. 1982.*Veterinary Immunology, An Introduction. 3 Ed. W. B. Saunders co. Masduki Partodiredjo, penerjemah.1987. Airlangga University Press.Surabaya.*
- Wibawan IWT, Djannatun T, Halimah LS. 2003. *Pengujian Teknik Koaglutinasi tidak Langsung untuk Deteksi Penyakit Unggas. Hibah Bersaing XI 2003 – 2004. Bogor. Institut Pertanian Bogor.*