

KONDISI FISIOLOGIS, PROFIL DARAH DAN STATUS MINERAL PADA INDUK DAN ANAK KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) (Physiological Conditions, Blood Profile and Mineral Statues of Kid and Doe Etawah Crossbred)

Rosita, E.*, I.G. Permana, T. Toharmat and Despal
Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, IPB Dramaga-Bogor
Ellarosita2015@gmail.com

Abstract

Peranakan Etawah goat (PE) is one of dairy goats type which are developed in Indonesia for them well adapted to Indonesian climate. The pregnant doe and kid goat require higher nutrients making it more susceptible to health problems. This study aimed to learn the health statues of pregnant doe and kid goat Etawah Crossbred that rise in farm through the physiological condition, blood profile, and the minerals calcium and phosphorus statues. This study used 12 pregnant does and 11 kid goat. The results showed that calcium (143.03 and 0.11 ppm) and phosphorus (161.45 and 0.24 ppm) contents in pregnant doe blood was lower than the kid. Physiological condition in pregnant doe was normal range, but the blood profile of kid goat was higher than the parent. It is concluded that kid goat's health statues was not better than the parent when viewed from the physiological condition and blood profile, but the mineral content of the kid was better than its parent.

Keywords: growth of livestock, minerals elements Ca and P, physiological condition.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan salah satu jenis kambing perah yang banyak dikembangkan di Indonesia karena mampu beradaptasi dengan iklim di Indonesia. Menurut Atabany (2001), kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan hasil persilangan antara kambing lokal (Kacang) dengan kambing Etawah yang berasal dari India. Kambing merupakan salah satu penghasil susu yang sering dianggap sebagai miniatur sapi perah yang memiliki berbagai keunggulan yaitu ukuran tubuhnya tidak terlalu besar, mudah beradaptasi, perawatan yang mudah, cepat berkembang biak, jumlah anak per kelahiran sering lebih dari satu, *calving interval* pendek, dan pertumbuhan anak yang cepat (Dananjaya 2004).

Namun pemberian pakan yang kurang baik atau manajemen tradisional menyebabkan banyak ternak mengalami gangguan kesehatan diantaranya defisiensi kalsium dan fosfor. Salah satu cara untuk mengetahui adanya gangguan kesehatan ternak secara dini adalah dengan mempelajari kondisi fisiologis ternak sebelum dan setelah makan untuk melihat tingkat efisiensi pemberian pakan yang selanjutnya menjadi dasar dalam pembuatan ransum pakan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi susu kambing. Profil darah dan status mineral dijadikan acuan lanjutan untuk menggambarkan kondisi ternak tersebut. Beberapa gambaran kondisi ternak sehat dapat

dilihat dari nafsu makan, kondisi suhu rektal dan laju respirasi ternak yang tinggi, peningkatan denyut jantung serta cara berjalan ternak tersebut (Goetsch *et al* 2011).

Ternak bunting dan anak membutuhkan nutrisi yang lebih tinggi sehingga lebih rentan terhadap gangguan kesehatan. Pada periode kebuntingan dan laktasi kebutuhan induk akan kalsium meningkat hingga dua kali lipat (Erlangga 2010). Peningkatan ini terkait dengan kebutuhan kalsium dan fosfor untuk sistem enzimatik, perkembangan fetus dan produksi susu pada periode laktasi. Hal ini disebabkan oleh fungsi kalsium sebagai salah satu mineral yang berhubungan langsung dengan produksi susu. Kebutuhan kalsium yang meningkat tanpa disertai *intake* yang cukup dalam jumlah maupun kualitas menyebabkan terjadinya gangguan keseimbangan mineral dalam tubuh. Kejadian penyakit akibat defisiensi kalsium sering terjadi pada hewan dengan produksi yang tinggi dan berumur tua. Hal ini disebabkan pada hewan tua mengalami penurunan kapasitas penyerapan kalsium dan fosfor pada saluran pencernaan. Induk sehat akan melahirkan anak yang sehat. Ketika induk sakit maka tingkat mortalitas pada kelahiran anak kambing menjadi lebih tinggi dan menyebabkan adanya gangguan kesehatan pada anak kambing yang akan menghambat pertumbuhan selanjutnya. Anak kambing yang lahir dari induk yang sakit memiliki sistem imunitas tubuh yang rendah sehingga rentan terhadap penyakit, apabila anak kambing betina maka akan berpengaruh pada tingkat produksi susu.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari status kesehatan ternak bunting dan anak kambing Peranakan Etawah (PE) yang dipelihara di kandang melalui gambaran status fisiologis, profil darah, dan status mineral kalsium serta fosfor.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2014. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium lapang B, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Pengamatan profil dalam darah dilakukan di Laboratorium Fisiologi Nutrisi.

Materi

Ternak

Penelitian ini menggunakan 23 ekor kambing diantaranya 12 ekor kambing betina bunting dan 11 ekor anak kambing.

Pakan

Pakan yang diberikan berupa rumput dan konsentrat. Tabel 1 menyajikan data kandungan nutrisi zat makanan yang diberikan pada induk kambing dan anak kambing. Konsentrat pada tabel merupakan konsentrat komersil. Kandungan nutrisi zat makanan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian

Parameter	Bahan kering (%)	Abu (%)	Protein kasar (%)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)	Ca (%)	P (%)
Konsentrat	90.0	4.9	18	7	7.6	1	0.7
Rumput gajah	79.08	12.7	9.3	2.48	33.7	0.46	0.37
Rumput lapang	21.8	11.7	6.7	1.8	34.2	0.41	0.23

Sumber: PT Java-Feed Jatim, Indonesia.

Metode

Pengukuran Status Fisiologis dapat dilihat dari

1. Temperatur rektal

Pengukuran pada temperatur rektal dilakukan dengan cara memasukkan termometer tubuh digital yang sudah dinolkan kedalam rektum kira-kira sepertiganya dan ditunggu sampai termometer berbunyi kemudian dilakukan pembacaan angka secara duplo. Penelitian ini diulang sebanyak tiga kali, dilakukan pada pagi dan siang hari sebelum dan setelah makan.

2. Respirasi

Pengukuran frekuensi respirasi dilakukan dengan mengamati kembang kempisnya perut atau dengan mendekati punggung telapak tangan ke dekat hidung ternak. Diukur selama satu menit menggunakan *stopwatch* dan *counter*, diulang sebanyak tiga kali. Penelitian ini dilakukan pada pagi dan siang hari sebelum dan setelah makan.

3. Denyut jantung

Pengukuran pada denyut jantung dilakukan dengan meletakkan stetoskop pada bagian toraks dada sebelah kiri dekat jantung dalam posisi ternak berdiri dan menghitung detak pulsa atau suara korohtkov selama 1 menit secara duplo. Penelitian ini diulang sebanyak tiga kali, dilakukan pada pagi dan siang hari sebelum dan setelah makan.

Sampling Darah

Sampling darah dilakukan pada pagi hari sebelum kambing diberi pakan. Darah diambil dari vena jugularis sebanyak 1 mL menggunakan syringe. Sebelumnya, daerah vena jugularis dibersihkan dengan alkohol 70 %, bila daerah tersebut berbulu dihilangkan bulunya terlebih dahulu menggunakan gunting. Sampel darah dimasukkan dalam tabung heparin. Tabung heparin digunakan untuk menyimpan darah yang akan diambil plasmanya. Tabung darah tersebut disimpan dalam termos es yang telah diberi es batu.

Tahap Profil Darah

1. Perhitungan *packed cell volum* (PCV)

Penentuan *packed cell volum* (PCV) atau biasa disebut hematokrit dilakukan dengan mengisi tabung hematokrit dengan darah dan antikoagulan. Campuran darah kemudian disentrifugasi sampai sel-sel darah mengumpul di dasar. Pengisian pipa

mikrokapiler dilakukan dengan memiringkan tabung yang berisi sampel darah dengan menempatkan ujung mikrokapiler yang bertanda merah. Pipa diisi darah sampai mencapai $\frac{2}{3}$ bagian kemudian ujung pipa disumbat dengan *crestoseal*, pipa mikrokapiler tersebut disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 2.500 - 4.000 rpm. Bagian yang tersumbat diletakkan menjauhi pusat *sentrifuge*. Nilai hematokrit ditentukan dengan mengukur presentase volume sel darah merah menggunakan alat baca *microcapillary hematocrit reader* (Sastradipraja *et al.* 1989).

2. Perhitungan kadar hemoglobin (Hb)

Metode yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin dalam penelitian ini adalah metode Sahli. Larutan HCl 0.01 N diteteskan pada tabung Sahli sampai tanda tera 0.1 atau garis bawah, kemudian sampel darah dihisap menggunakan pipet hingga mencapai tanda tera atas. Sampel darah segera dimasukkan ke dalam tabung dan ditunggu selama 3 menit atau hingga berubah warna menjadi coklat kehitaman akibat reaksi antara HCl dengan hemoglobin membentuk asam hematin. Larutan ditambah dengan aquadest, diteteskan sedikit sambil terus diaduk. Larutan aquadest ditambahkan hingga warna larutan sama dengan warna standar hemoglobinometer. Nilai hemoglobin dapat dilihat di kolom "gram %" yang tertera pada tabung hemoglobin, yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram per 100 mL darah (Sastradipraja *et al.* 1989).

3. Perhitungan leukosit

Penghitungan jumlah leukosit dilakukan menggunakan pipet leukosit dengan bantuan aspirator hingga batas 0.5 lalu ujung pipet dibersihkan dengan tisu. Larutan modifikasi Rees & Ecker dihisap hingga tanda 11 pada pipet leukosit kemudian dihomogenkan dan cairan yang tidak terkocok lalu dibuang. Setelah itu, sampel darah diteteskan dalam *hemacytometer*, dibiarkan beberapa saat hingga cairan mengendap lalu jumlah leukosit dihitung di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali (Sastradipraja *et al.* 1989).

Analisa Mineral

1. Analisa mineral Ca

Analisa kandungan Ca plasma dilakukan dengan memasukkan sampel plasma dari perlakuan sebanyak 0.25 mL dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 0.05 mL $\text{Cl}_3\text{La} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dan aquadest hingga 5 mL, lalu dilakukan proses vortex. Larutan tersebut disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, setelah itu filtrat dipisahkan dan larutan dianalisa menggunakan atomic absorption spectrofotometer (AAS).

2. Analisa mineral P

Analisa kandungan P plasma dilakukan dengan memasukkan sampel plasma dari perlakuan sebanyak 0.2 mL dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL TCA (asam trikloro acetat) dan 1 mL aquadest, lalu dilakukan proses vortex. Larutan tersebut disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 2500 rpm, setelah itu filtrat dipisahkan. Filtrat larutan dipipet 3 mL kedalam tabung, kemudian ditambahkan 2 mL larutan C (dibuat sesaat sebelum analisis) yaitu 10 mL larutan TCA ditambahkan 5 gram $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dan aquadest hingga 100 mL, setelah itu larutan dianalisa menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 660 nm.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah status fisiologis (suhu, respirasi, denyut jantung), komponen darah (jumlah *packed cell volum*, hemoglobin, diferensiasi leukosit) dan mineral Ca serta P.

Analisis Data

Data peubah dianalisis dengan *T-Test* untuk membandingkan kesehatan induk dan anak sebelum dan setelah makan. *Software* SPSS (versi 16.0 for Windows) digunakan untuk uji statistik. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_D - \mu_0}{s_D / \sqrt{n}}$$

Dimana:

$$\bar{X}_d = \frac{\sum D}{n}$$

$$s_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

Keterangan

- D = Selisih kambing PE induk dan anak sebelum dan setelah makan
 n = Jumlah kambing PE induk dan anak
 X bar = Rata-rata perlakuan kambing PE
 S d = Standar Deviasi dari d.

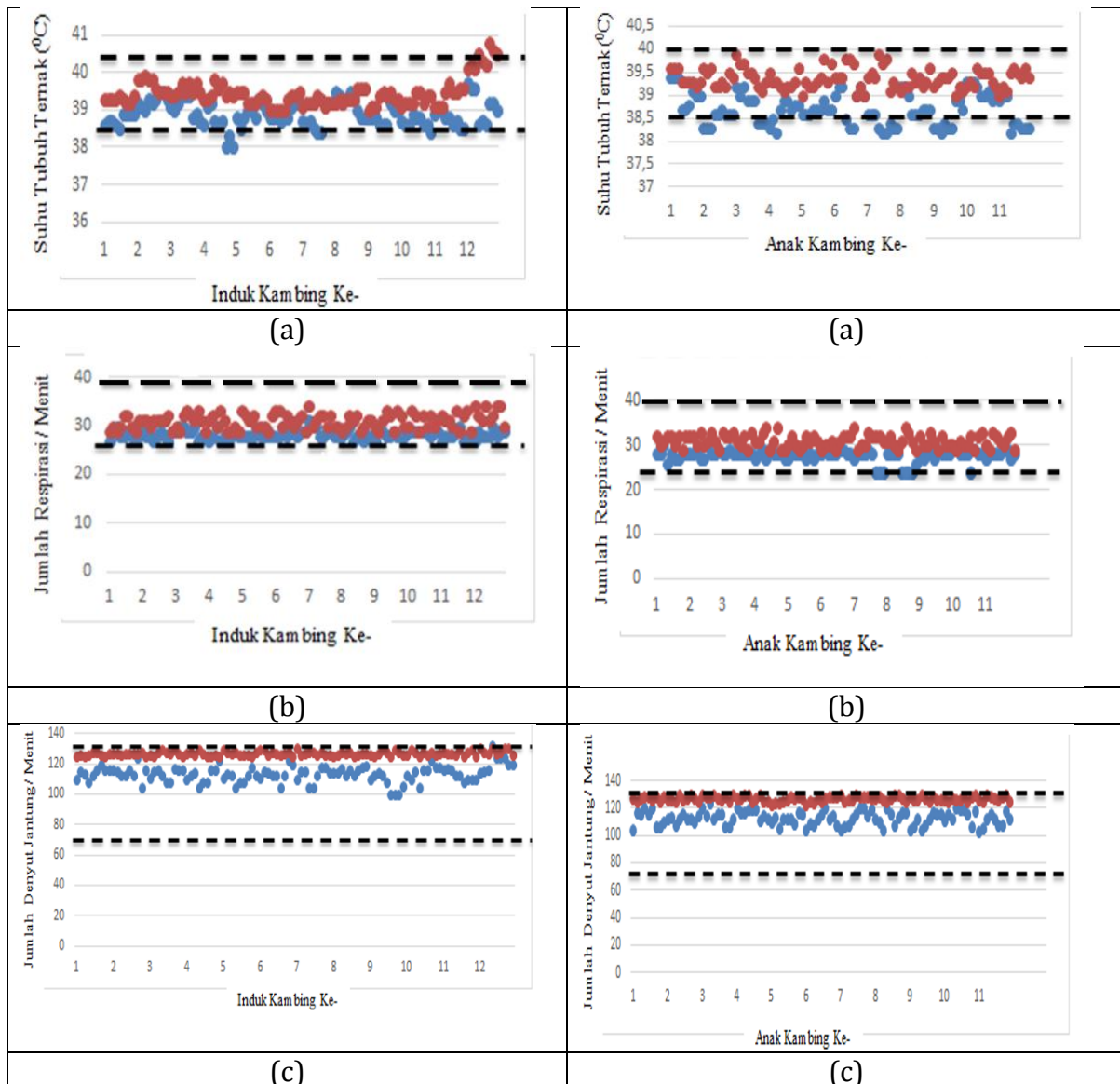
HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Fisiologis

Penelitian respon fisiologis menunjukkan adanya perbedaan antara rata-rata suhu rektal, respirasi dan denyut jantung kambing induk serta anak kambing sebelum dengan sesudah pemberian pakan. Selisih rata-rata respon fisiologis sesudah makan lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum makan. Ketika ternak makan maka akan menghasilkan energi dan panas, sehingga respon fisiologis ternak setelah makan lebih tinggi dibandingkan sebelum makan. Rataan pengukuran respon fisiologis ternak ditampilkan pada Tabel 2. Grafik Respon Fisiologis Induk dan Anak Kambing Peranakan Etawah diperlihatkan pada gambar 1.

Tabel 2 Rataan Fisiologis Induk dan Anak Kambing Peranakan Etawah Sebelum dan Setelah Makan

Parameter	Waktu Pengukuran	Keadaan Fisiologis			
		Induk	Anak	Rataan	Normal
Suhu rektal (°C)	Sebelum Makan	38.91 ± 0.32	38.72 ± 0.33	38.82 ± 0.31	38.5 – 40
	Setelah Makan	39.46 ± 0.32	39.37 ± 0.32	39.42 ± 0.32	
		39.19	39.05	39.12	
Respirasi (x/mnt)	Sebelum Makan	28.42 ± 0.60	27.69 ± 1.07	28.06 ± 0.84	26 – 54
	Setelah Makan	31.00 ± 0.78	31.06 ± 0.54	31.03 ± 0.66	
		29.71	29.38	29.54	
Denyut jantung (x/mnt)	Sebelum Makan	113.08 ± 5.29	112.47 ± 4.87	112.78 ± 5.08	70 - 135
	Setelah Makan	127.01 ± 0.78	126.86 ± 0.97	126.94 ± 8.88	
		120.05	119.67	119.86	



Gambar 1. Respon fisiologi ternak (a) suhu; (b) respirasi; (c) denyut jantung
Keterangan: — — Batas normal; ● Sebelum makan; ● Setelah makan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu rektal, respirasi dan denyut jantung ternak kambing induk dan anak kambing berada pada kondisi normal. Suhu tubuh normal pada kambing berkisar 38,5 - 40,5°C dan suhu rektal kambing pada kondisi normal adalah 38,5 - 40°C. Kisaran normal respirasi pada kambing 26 - 54 kali/menit, denyut jantung kambing 70 - 135 kali/menit (Frandsen 1996). Beliau menambahkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi nadi antara lain jumlah pakan dalam saluran pencernaan yang membuat pulsus meningkat karena kontraksi rumen, umur ternak, jenis kelamin, kondisi ternak, suhu lingkungan, aktivitas otot dan stres. Respirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu respon fisiologis akibat perubahan temperatur lingkungan, suhu tubuh, ukuran tubuh dan keadaan bunting.

Analisis Profil Darah

Analisis profil darah merupakan pengujian yang memiliki tujuan untuk untuk menentukan kondisi fisiologis ternak seperti penyakit dan kandungan mineral. Leukosit atau sel darah putih berfungsi untuk membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh. Hasil rata-rata pengukuran diferensiasi darah ternak dan diferensiasi leukosit ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Analisis Profil Darah *packed cell volum (PCV)* dan hemoglobin (Hb) serta Diferensiasi Leukosit pada Induk dan Anak Kambing Peranakan Etawah

Parameter	Analisis Profil Darah serta Diferensiasi Leukosit		
	Induk	Anak	Normal
PCV (%)	19.00 ± 4.31	18.22 ± 3.38	24 - 48
Hb (g %)	6.82 ± 1.41	6.00 ± 1.57	8 - 12
Eosinofil (%)	4.48 ± 0.74	4.53 ± 0.85	0 - 6
Limfosit (%)	40.14 ± 1.79	40.11 ± 1.73	35 - 80
Basofil (%)	1.31 ± 0.79	1.82 ± 0.74	0.5 - 1.5
Neutrofil (%)	40.14 ± 1.77	41.11 ± 1.73	35 - 40
Monosit (%)	2.09 ± 0.76	2.40 ± 0.70	3 - 8

Tabel 3 menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata *PCV* dan Hb antara indukan dan anakan. Benjamin (1961) menyatakan bahwa rata-rata normal nilai *PCV* pada kambing adalah 35 % dengan range antara 24 - 48 %. Kadar hemoglobin 8 - 12 % dalam darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, musim, pola perilaku spesies dan penyakit, kadar Hb dibawah normal menunjukkan ternak mengalami anemia, defisiensi kalsium dan fosfor (Dukes 1977). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan *packed cell volum* dan hemoglobin dibawah normal sehingga kambing induk dan anak kambing tidak sehat. Hal ini dapat terjadi karena ransum pakan yang diberikan belum mampu mencukupi kebutuhan kalsium dan fosfor bagi ternak sehingga menyebabkan terjadinya defisiensi kalsium dan fosfor dengan ditandai menurunnya sel darah merah (Hb) dan *PCV* (Soeharsono 2010).

Eosinofil merupakan leukosit yang memiliki dua buah lobus yang dihubungkan oleh selaput dari materi inti dan terkadang disebut dengan acidofil. Dalam sistem pertahanan tubuh, eosinofil bertanggung jawab dalam melawan infeksi dan parasit dengan demikian meningkatnya eosinofil menandakan banyaknya parasit. Jumlah normal eosinofil bangsa kambing berkisar antara 0 - 6 % dari total leukosit (Cornell University 1996). Hasil penelitian menunjukan bahwa presentase eosinofil pada kisaran normal yaitu 4.48 ± 0.74 % dan 4.53 ± 0.85 %.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat perbedaan yang signifikan kandungan limfosit antara indukan dan anakan. Indukan memiliki presentase limfosit yang lebih tinggi dibandingkan anak. Limfosit berukuran 7 - 8 µm, presentase limfosit menurut Junqueira dan Carneiro (1977) sekitar 35 - 80 % dari total leukosit pada bangsa kambing. Hasil penelitian menunjukan bahwa presentase limfosit pada kisaran normal yaitu 40.14 ± 1.79 % dan 40.11 ± 1.73 %. Limfosit sebagian besar disimpan dalam berbagai area jaringan limfoid kecuali pada sedikit limfosit yang secara temporer diangkut dalam darah (Guyton 1997). Fungsi utama limfosit adalah memproduksi antibodi atau sebagai sel efektor khusus dalam menanggapi antigen yang dibawa oleh makrofag (Tizard 1982), menghasilkan berbagai limfokin, salah satunya adalah *migration inhibitor factor* yang mencegah perpindahan makrofag. Zat lain yang juga dihasilkan dari limfosit yang

terstimulasi adalah faktor kemotaktik untuk makrofag, *lymphocyte transforming substance* dan faktor penyebab peradangan (Dellman dan Brown 1992). Jumlah limfosit induk dalam darah lebih tinggi karena dipengaruhi oleh jumlah produksi, resirkulasi dan proses penghancuran limfosit (Jain 1993).

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, 0.5 - 1.5 % dari total leukosit. Ukuran basofil 10 - 15 μm 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). Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase basofil induk pada kisaran normal yaitu 1.31 ± 0.79 % namun anak kambing berada diatas normal yaitu 1.82 ± 0.74 %. Hal ini diakibatkan granula sitoplasmik yang larut dalam air tidak terwarnai secara sempurna dengan zat warna basa (Maheswari 2008).

Neutrofil berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri serta proses peradangan kecil lainnya, serta biasanya juga yang memberikan tanggapan pertama terhadap infeksi bakteri. Jumlah neutrofil pada kambing 35 - 40 % dari total leukosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase neutrofil berada diatas normal yaitu 40.14 ± 1.77 % dan 41.11 ± 1.73 %. Hal ini disebabkan adanya nucleus atau inti dari masing-masing sel yang terbagi dalam lobus atau segmen kambing induk dan anak kambing tidak terhubung dengan baik satu dengan yang lainnya oleh filament sehingga nucleus dalam neutrofil mati dalam jumlah yang banyak (Soeharsono 2010).

Sel segmen atau monosit dikenal juga sebagai makrofag setelah dia meninggalkan aliran darah serta masuk kedalam jaringan. Monosit membagi fungsi "pembersih vakum" (fagositosis) dari neutrofil, tetapi lebih jauh dia hidup dengan tugas tambahan yaitu memberikan potongan patogen kepada sel T sehingga patogen tersebut dapat dihafal dan dibunuh, atau dapat membuat tanggapan antibodi untuk menjaga. Monosit merupakan leukosit yang berukuran paling besar dibandingkan yang lainnya dalam peredaran darah (Haen 1995). Jumlah monosit 3 - 8 % dari total leukosit pada bangsa kambing (Cornell University 1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase monosit pada kisaran normal yaitu 2.09 ± 0.76 % dan 2.40 ± 0.70 %. Hasil penelitian diferensiasi leukosit, mayoritas presentase eosinofil, basofil, neutrofil, dan monosit anak lebih tinggi dibandingkan induk sehingga anak kambing dapat dikatakan kondisi kesehatannya tidak sebaik induk. Hal ini dapat terjadi akibat adanya infeksi pada jaringan tertentu. Rasio neutrofil limfosit⁻¹ dapat menjadi indikator penilaian respon individu terhadap perubahan lingkungan. Semakin tinggi rasio neutrofil limfosit⁻¹, semakin tinggi tingkat stres kambing (Maheswari 2008).

Kadar Kalsium dan Fosfor

Kambing membutuhkan asupan mineral yang cukup selama masa pertumbuhan, periode kebuntingan dan laktasi. Unsur mineral merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh ternak. Kalsium merupakan unsur mineral yang penting bagi pertumbuhan dan produksi air susu pada kambing perah. Mineral kalsium dan fosfor diperlukan dalam pembentukan tulang, gigi, sintesis protein dan sistem enzimatik selain itu, unsur tersebut juga berguna dalam proses pembekuan darah serta kesiapan otot terhadap rangsangan syaraf (Erlangga 2010). Hasil rata-rata pengukuran kandungan mineral kalsium dan fosfor ternak ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan Mineral Kalsium dan Fosfor pada Induk dan Anak Kambing Peranakan Etawah

Parameter	Mineral	
	Induk	Anak
Kalsium (ppm)	143.03 ± 15.55	161.45 ± 19.50
Fosfor (ppm)	0.11 ± 0.04	0.24 ± 0.07

Kapasitas penyerapan mineral akan menurun bersama dengan peningkatan umur (Parakkasi 1995). Berdasarkan tabel hasil uji t, nilai p-value lebih kecil dari alpha 5 % artinya terdapat perbedaan signifikan kandungan kalsium antara indukan dan anakan. Kalsium darah dipengaruhi oleh jumlah kalsium yang masuk melalui ransum yang diberikan. Kalsium diserap oleh usus dari permukaan oleh sel-sel yang terletak secara khusus dari segumpalan mikrovili, kemudian kalsium memasuki cairan ekstraseluler yang berhubungan dengan kapiler darah (Nurlena 2005). Menurut Linder (1992), kepadatan Ca bervariasi menurut umur, meningkat selama setengah masa hidup pertama dan menurun secara perlahan pada umur selanjutnya. Ca berperan dalam pengaturan fungsi sel dan impuls syaraf.

Sumber utama fosfor bagi ternak menurut Nurlena (2005) adalah pakan yang telah mengalami proses pencernaan dan penyerapan. Berdasarkan hasil uji t-test dihasilkan p-value yang kurang dari 0.05 artinya terdapat perbedaan signifikan antara kandungan fosfor indukan dengan anakan. Rata-rata kandungan fosfor anakan lebih besar dibandingkan kandungan fosfor indukan. Fosfor mempunyai peranan yang sangat vital dalam proses fisiologis tubuh. Nugroho (1986) menyatakan fosfor bersama kalsium merupakan unsur yang penting untuk pembentukan jaringan-jaringan kerangka, tulang, dan gigi. Fosfor mempunyai peranan dalam metabolisme karbohidrat lewat pembentukan hexo-phospat, endosin-phospat, maupun creatin-phospat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kalsium induk 143.03 ± 15.55 ppm, kandungan kalsium anak 161.45 ± 19.50 ppm, kandungan fosfor induk 0.11 ± 0.04 ppm dan kandungan fosfor anak 0.24 ± 0.07 ppm. Kandungan kalsium dan fosfor induk lebih rendah karena penyerapan mineral akan menurun bersama dengan peningkatan umur serta kondisi fisiologis ternak yang berbeda (Linder 1992).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan kondisi fisiologis (suhu rektal, laju respirasi, dan denyut jantung) antara induk dan anak. Ternak dalam kondisi normal meskipun denyut jantung setelah makan memperlihatkan nilai yang mendekati ambang batas atas. Profil darah juga memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara induk dan anak. Namun beberapa parameter mengindikasikan terjadinya infeksi pada tubuh ternak terutama pada anak.

Meskipun induk membutuhkan Ca dan P lebih besar ketika laktasi namun kebutuhan anak untuk pertumbuhan memperlihatkan bahwa Ca dan P yang dibutuhkan lebih besar.

Saran

Perlu adanya diversifikasi pakan yang mengacu pada penambahan mineral Ca dan P, terutama pada pakan anak. Selain itu pakan ternak harus palatable dan pemberian pakan harus disesuaikan dengan kondisi fisiologis ternak. Perlu adanya identifikasi awal tentang tingkat stres ternak yang menjadi acuan dalam manajemen pemeliharaan ternak, terkait dengan kondisi lingkungan, kandungan pakan, manajemen pakan serta tata cara pemeliharaan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Atabany A. 2001. Studi kasus produktivitas kambing peranakan etawah dan kambing saanen pada peternakan barokah dan pt taurus dairy farm [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Benjamin MM. 1961. *Outline of Veterinary Clinical Patology*. Iowa (USA): Univ Iowa Pr.
- Cornell University. 1996. *Clinical Pathology Section – eosinophil monocyte*. [Internet]. [diunduh 2014 Jun 19]. Tersedia pada: <http://www.diaglab.vet.cornell.edu/clinpath/modules/heme1/eosinophilmonocyte.htm>.
- Dananjaya YPA. 2004. Profil sel darah putih pada kambing peranakan etawah (pe) selama periode akhir kebuntingan hingga awal laktasi [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Dellman HD, Brown EM. 1992. *Histologi Veteriner*. Volume ke-1. Hartono R, penerjemah. Jakarta (ID): UI Pr. Terjemahan dari: *Veteriner's Histology*.
- Dukes HH. 1977. *Dukes Physiology of Domestic Animal*. Swenson MJ, editor. 9th ed. London (GB): Cornell Univ Pr.
- Erlangga. 2010. Jenis - Jenis Zat Kalsium yang dibutuhkan Ternak Sapi dan Kambing. [Internet]. [diunduh 2014 Jun 13]. Tersedia pada: http://www.infoternak.com/jenis-jenis_zat_kalsium_yang_dibutuhkan_ternak_sapi_dan_kambing.
- Frandsen RD. 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Ed ke-4. Srigandono B, Praseno K, penerjemah. Yogyakarta (ID): UGM Pr. Terjemahan dari: *Anatomy Physiology of Farm Animals*. hlm 409-418.
- Goetsch AL, Zeng SS, Gipson TA. 2011. Factors affecting goat milk production and quality. *Small Rumin Res*. 101: 55-63.
- Guyton AC. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Ed ke-9. Setiawan I, penerjemah. Jakarta (ID): EGC. Terjemahan dari: *Text Book of Medical physiology*.
- Haen PJ. 1995. *Principles of Hematology*. Linda H, Young, penerjemah. Chicago (USA): Loyola Marymont Univ Pr.
- Jain NO. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Philadelphia (US): Lea & Febiger.
- Junqueira LC, Carneiro J. 1977. *Basic Histology*. 10th ed. United State of America (USA): Mc Graw-Hill.
- [Kemenperin] Kementerian Perindustrian (ID). 2013. Konsumsi susu masih 11.9 liter per kapita. [Internet]. [diunduh pada 2014 Jun 19]. Tersedia pada: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/8890/Konsumsi-Susu-Masih-11,09-Liter-per-Kapita>.
- Linder MC. 1992. *Biokimia Nutrisi Metabolisme*. Parakkasi A, editor. Jakarta (ID): UI Pr.
- Nugroho. 1986. *Penyakit Kekurangan Mineral pada Sapi*. Semarang (ID): Eka Offset.
- Nurlena. 2005. Tampilan kalsium dan fosfor darah, produksi susu, ion kalium, dan jumlah bakteri susu sapi perah *friesian holstein* akibat pemberian *aras sauropus androgynus* (l) merr (katu) [tesis]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Parakkasi A. 1995. *Ilmu Nutrisi Makanan Ternak Ruminan*. Jakarta (ID): UI Pr.
- Sastradipradja D, Hartini S. 1989. *Fisiologi Veteriner*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Soeharsono. 2010. *Fisiologi Ternak*. Bandung (ID): Widya Padjadjaran.