

Respon fisiologis dan hematologis Kambing peranakan Etawah terhadap cekaman panas

Physiological and Hematological Response PE Goat on Heat Stress

Enos The^{1)*}, M. Jen Wajo²⁾, M. A. Muin²⁾

¹⁾ Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Manokwari Papua Barat
Jalan SPMA, Reremi, Manokwari, Kodepos 98312, Papua Barat, Indonesia

²⁾ Jurusan Produksi Ternak FAPET UNIPA Manokwari

Jalan Gunung Salju, Amban, Manokwari, Kodepos 98314, Papua Barat, Indonesia

*Email: mazar0037@gmail.com

ABSTRACT : PE goat is a small ruminant crossed between Etawah goat and bean goat, which introduced in Manokwari since 2007. Livestock can well produce depend on environment comfortable temperature in the area of tropical temperature on the day is radiated in high sun light. If the goat is expose to the blazing sun, it supposed experiencing heat stress and caused to the physiological and haematological condition. The aim of this study is to know the physiological and haematological response of PE goat to heat stress. This design of research used is Split Plot (RPT). 8 goats will be a sample which devide in two groups, of unexposed groups and Groups exposed to sunlight. Each group consists of young males, young female, adult male, adult female. The variables observed included physiological aspects (heart rate, rectal temperature, respiratory rate) and haematological aspects (hemoglobin level, hematocrit value, erythrocyte count, leukocyte count). The results showed that interaction between goats and heat stress status did not influence physiological aspect variable (heart rate, rectal temperature, respiratory rate), but very significant effect on some hematological aspect variable such as hemoglobin and erythrocytes. The status of livestock has a very significant effect on some physiological aspect variable such as rectal temperature, respiratory rate) and hematological aspect variable ie hemoglobin, hematocrit and erythrocytes Treatment of heat stress has a very significant effect on the physiological aspects of variables such as heart rate, rectal temperature and respiration whereas on hematologic aspect variable have significant effect on hemoglobin level, very significant effect on hematocrit value and erythrocyte level.

Key words : PE goat, physiological response, hematological response

ABSTRAK : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon fisiologis dan hematologis kambing peranakan etawah terhadap cekaman panas. Penelitian ini menggunakan 8 ekor kambing peranakan etawah yang terdiri dari 2 jantan muda, 2 betina muda, 2 jantan dewasa dan 2 betina dewasa. Kambing dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu yang tidak diekspose pada sinar matahari dan diekspose pada sinar matahari. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (RPT). Variabel yang diukur yaitu pada aspek fisiologi (detak jantung, frekuensi pernapasan, suhu rektal) dan pada aspek hematologi (jumlah eritrosit, leukosit, hemoglobin). Data

dianalisis ragamnya berdasarkan analisis ragam rancangan petak terpisah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variabel denyut jantung, status ternak tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), perlakuan cekaman panas, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan status ternak dengan cekaman panas tidak menunjukkan adanya interaksi ($P > 0,05$). Pada variabel temperatur rektal, menunjukkan bahwa status ternak berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), perlakuan cekaman panas, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan interaksi antara status ternak dengan cekaman panas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Pada variabel frekuensi pernafasan, menunjukkan bahwa status ternak berpengaruh nyata ($P < 0,05$), perlakuan cekaman panas, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan antara status ternak kambing dengan faktor cekaman panas tidak memberikan interaksi yang nyata ($P > 0,05$). Pada variabel kadar hemoglobin, menunjukkan bahwa status ternak berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), perlakuan cekaman panas berpengaruh nyata ($P < 0,05$), interaksi antara status ternak dengan cekaman panas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Pada variabel nilai hematokrit, menunjukkan bahwa status ternak berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), perlakuan cekaman panas, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan interaksi antara status ternak dan cekaman panas tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Pada variabel jumlah eritrosit, menunjukkan bahwa status ternak berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), perlakuan cekaman panas, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), interaksi antara status ternak dan cekaman panas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Pada variabel jumlah leukosit menunjukkan bahwa status ternak tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), perlakuan cekaman panas, tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), sedangkan interaksi antara status ternak dan cekaman panas tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Kesimpulan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara status ternak kambing dengan cekaman panas terhadap denyut jantung, temperatur rektal, frekuensi pernafasan dan interaksi yang sangat signifikan terhadap kadar hemoglobin, jumlah eritrosit. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada status ternak kambing terhadap temperatur rektal, frekuensi pernafasan dan kadar hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah eritrosit. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada perlakuan cekaman panas terhadap denyut jantung, temperatur rektal, frekuensi pernafasan, nilai hematokrit, jumlah eritrosit, sedangkan pada kadar hemoglobin pengaruh yang signifikan.

Kata kunci : Kambing PE; respon fisiologis; respon hematologis

PENDAHULUAN

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan ternak ruminansia kecil hasil persilangan Kambing Etawah dan kambing kacang. Kambing Peranakan Etawah (PE) mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai penghasil daging karena kemampuan produktivitasnya yang cukup baik sehingga dapat diandalkan dalam menyediakan kebutuhan daging bagi masyarakat.

Lingkungan merupakan salah satu faktor pendukung yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup serta produktivitas ternak. Pada lingkungan dengan suhu yang terlalu panas akan mengakibatkan terjadinya cekaman panas pada ternak yang selanjutnya akan mempengaruhi respon fisiologi ternak. Pada kondisi atau status fisiologi yang baik ternak akan memberikan produktivitas yang tinggi.

Menurut Nurmi (2016) cekaman panas terjadi pada siang hari dimana

panas tubuh ternak meningkat akibat dari suhu lingkungan yang meningkat. Ternak akan memberikan respon melalui peningkatan mekanisme termoregulasi untuk mempertahankan keadaan normal tubuh. Menurut Purnomo *et al.* (1996) mekanisme termoregulasi dilakukan melalui peningkatan suhu rectal, suhu kulit, frekuensi pernapasan dan denyut jantung serta menurunkan konsumsi pakan.

Ternak akan berproduksi dengan baik bila berada pada lingkungan dengan suhu yang nyaman (Zona Temperatur Netral). Bila suhu lingkungan berada di atas titik kritis atas ataupun dibawah titik kritis bawah dari daerah zona nyaman (ZTN), maka untuk mempertahankan suhu tubuhnya ternak akan mengurangi atau meningkatkan laju metabolisme. Bila temperatur lingkungan berada diatas titik kritis zona nyaman (ZTN) mengakibatkan ternak akan mengalami cekaman panas (hipertermia).

Di daerah tropis pada siang hari udara cukup panas dengan radiasi sinar matahari yang cukup tinggi. Dalam keadaan seperti ini bila kambing diekspose pada terik sinar matahari maka kambing tersebut diduga mengalami cekaman panas yang dapat berakibat buruk terhadap kondisi fisiologis dan hematologisnya. Oleh karena itu untuk mengetahui efek tersebut maka penelitian ini dilakukan.

MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini digunakan 8 ekor kambing Peranakan Etawah (PE) yang terdiri dari 2 ekor jantan muda, 2 ekor betina muda, 2 ekor jantan dewasa, 2 ekor betina dewasa. Kambing muda (umur < 1 tahun) dan kambing dewasa (umur > 2 tahun). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer tubuh digital, jarum venoject, tabung venoject dengan zat anti koagulan, cooler boks (termos es), stetoskop, alat

untuk pemeriksaan darah di laboratorium (tabung sahli, pipet eritrosit, hemositometer, mikroskop).

Pengukuran denyut jantung, frekuensi pernapasan, suhu rektal serta pengambilan darah pada kambing kelompok B1 dilakukan pada jam 07.00 – 08.00 wit sedangkan pada kambing kelompok B2 dilakukan pada jam 14.00 – 15.00 wit. Pengukuran denyut jantung, frekuensi pernapasan, suhu rektal serta pengambilan sampel darah dilakukan setiap 2 hari dihitung saat kambing mulai diekspose. Pengambilan sampel darah dilakukan dengan cara : sampel darah diambil menggunakan alat pengambil darah (jarum venoject dan tabung venoject) dari vena yugularis yang terletak pada bagian leher kambing sebanyak 5 ml, setelah itu jarum venoject dilepas dari tabung venoject dan selanjutnya tabung venoject tersebut ditempatkan kedalam cooler boks (termos es), siap dikirim ke laboratorium kesehatan hewan Unipa Manokwari untuk dianalisis kadar hemoglobin, hematokrit, eritrosit serta leukosit.

Variabel yang diukur meliputi parameter fisiologis yakni, denyut jantung, frekuensi pernapasan dan temperatur rektal. Pengukuran denyut jantung dilakukan dengan cara menempelkan stetoskop pada bagian dada (sudut rahang bagian bawah tepat pada arteri carotis) selama 1 menit sambil dihitung berapa kali jumlah detakannya. Frekuensi pernapasan diukur dengan cara menghitung berapa kali kembang kempisnya perut dalam waktu 1 menit. Pengukuran temperatur rektal pada kambing dilakukan dengan cara memasukkan termometer suhu digital ke dalam rektum hingga sepertiga bagian-nya dan biarkan hingga termometer tersebut berbunyi selanjutnya termometer dicabut dari rektum kemudian langsung dibaca suhunya. Parameter Hematologi meliputi jumlah eritrosit, leukosit,

hemoglobin serta hematokrit. Pemeriksaan parameter hematologi dilakukan pada laboratoriu Keswan Fakultas Peternakan Universitas Papua.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT). Data hasil penelitian diolah dan dilakukan analisis ragam berdasarkan rancangan petak terbagi. Apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ

(Beda Nyata Jujur) pada tingkat signifikansi 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Fisiologis Ternak Kambing Penelitian

Hasil analisis keadaan fisiologis ternak kambing penelitian meliputi denyut jantung, temperatur rektal dan frekuensi pernapasan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan denyut jantung, frekuensi pernafasan, temperatur rektal kambing penelitian

Kelompok		n	Denyut jantung rata-ran \pm salah baku (kali per menit)	Frekuensi nafas rata-ran \pm salah baku (kali per menit)	Per-temperatur rektal rata-ran \pm salah baku (0 C)
(A)	Jantan muda (1)	6	78.50 \pm 12.44 a	60.17 \pm 16.88 abc	39.65 \pm 0.63 a
	Betina muda (2)	6	84.33 \pm 12.44 a	58.70 \pm 35.10 ab	39.48 \pm 0.62 a
	Jantan dewasa (3)	6	81.17 \pm 14.39 a	68.80 \pm 24.90 bc	39.05 \pm 0.44 b
	Betina dewasa (4)	6	84.50 \pm 12.26 a	51.00 \pm 23.75 a	39.03 \pm 0.31 bc
(B)	Tidak diekspose (1)	12	71.42 \pm 5.11 a	38.58 \pm 12.74 a	38.93 \pm 0.17 a
	Diekspose (2)	12	92.83 \pm 6.34 b	80.75 \pm 13.55 b	39.67 \pm 0.59 b
(AB)	1-Jan	3	68.67 \pm 8.14 a	46.00 \pm 8.72 a	39.13 \pm 0.15 a
	2-Jan	3	88.33 \pm 5.51 a	74.33 \pm 5.86 a	40.17 \pm 0.40 a
	1-Feb	3	74.00 \pm 3.00 a	27.00 \pm 7.21 a	39.00 \pm 0.00 a
	2-Feb	3	94.67 \pm 7.57 a	90.33 \pm 4.93 a	39.97 \pm 0.50 a
	1-Mar	3	69.33 \pm 5.51 a	49.67 \pm 9.07 a	38.80 \pm 0.10 a
	2-Mar	3	93.00 \pm 8.19 a	88.00 \pm 19.10 a	39.30 \pm 0.53 a
	1-Apr	3	73.67 \pm 1.53 a	31.67 \pm 11.93 a	38.80 \pm 0.10 a
	2-Apr	3	95.33 \pm 4.62 a	70.33 \pm 12.10 a	39.27 \pm 0.25 a

Keterangan: Superskrip yang berbeda didalam satu kolom pada masing-masing bagian (A, B, atau AB) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil penelitian yang terlihat pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada frekuensi denyut jantung antara ternak kambing yang terkena paparan sinar

matahari langsung yaitu 92,83 \pm 6,34 kali/menit dibanding dengan yang tidak terekspose sinar matahari yaitu sebesar 71,42 \pm 5,11 kali/menit, dimana kelompok kambing yang mendapat paparan

sinar matahari mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hasil yang diperoleh ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Qiston dan Suharyati (2012) bahwa kambing yang dipelihara pada kandang tanpa naungan memiliki denyut jantung yang lebih tinggi ($P < 0,01$) dari pada kambing di bawah naungan. Menurut Soerono (1975), bahwa temperatur lingkungan berpengaruh pada frekuensi denyut jantung, dimana temperatur lingkungan yang semakin tinggi maka frekuensi denyut jantung akan tinggi pula. Frekuensi denyut jantung pada kelompok kambing yang mendapatkan paparan sinar matahari lebih tinggi, karena kambing yang mendapatkan paparan sinar matahari langsung mendapatkan peningkatan beban panas dari adanya radiasi panas sinar matahari. Dalam keadaan seperti ini kambing akan berusaha menjaga kondisi tubuhnya agar selalu berada dalam kondisi yang nyaman yaitu pada kisaran suhu tubuh normal. Menurut Pramono *et al.*, (2014) tingginya frekuensi denyut jantung disebabkan oleh beban panas yang diterima kambing lebih tinggi. Beban panas tubuh yang lebih tinggi mengharuskan ternak melakukan aktivitas termo-regulasi untuk menjaga suhu tubuhnya agar tetap berada pada kisaran normal. Salah satu mekanisme termoregulasi tersebut adalah dengan meningkatkan kerja jantung untuk memompa darah keseluruh tubuh dan kemudian membuang panas tubuh ke lingkungan melalui darah ke kulit atau kulit bagian luar. Keadaan ini yang menyebabkan denyut jantung pada ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari meningkat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Esmay (1969), bahwa pada keadaan lingkungan yang panas maka frekuensi denyut nadi akan meningkat. Hal ini berfungsi untuk mempercepat pemompaan darah ke permu-

kaan tubuh, dimana akan terjadi peristiwa pelepasan panas tubuh.

Pada frekuensi pernafasan menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada antara ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung yaitu 80.75 ± 13.55 kali per menit dibanding dengan yang tidak diekspose pada sinar matahari yaitu 38.58 ± 12.74 kali per menit. Pada ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari rata-rata frekuensi pernafasannya lebih tinggi dari rata-rata frekuensi pernafasan ternak kambing yang tidak diekspose. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Qiston dan Suharyati (2012) bahwa kambing yang dipelihara pada kandang tanpa naungan memiliki frekuensi pernafasan yang lebih tinggi ($P < 0,01$) dari pada kambing di bawah naungan. Tingginya frekuensi pernafasan pada kambing yang mendapat paparan sinar matahari, karena dengan mendapatkan paparan sinar matahari maka beban panas yang diterima menjadi lebih tinggi. Untuk itu kambing berusaha beradaptasi dengan mempertahankan suhu tubuhnya tetap berada dalam batas normal, maka beban panas tersebut dikeluarkan melalui pernafasan dengan meningkatkan frekuensi pernafasan. Peningkatan frekuensi pernafasan bertujuan untuk mempercepat pengeluaran panas dari dalam tubuh. Pada saat menghembuskan napas maka panas dari dalam tubuh keluar bersamaan dengan udara yang dikeluarkan. Esmay (1978) mengemukakan bahwa untuk mencapai suhu tubuh normal, kenaikan suhu tubuh dikeluarkan ternak dengan cara meningkatkan frekuensi pernafasan.

Pada status ternak kambing menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada frekuensi pernafasan. Perbedaan frekuensi pernafasan ini terlihat pada kambing jantan dewasa

sebesar 68.80 ± 24.90 kali per menit dan kambing betina dewasa sebesar 51.00 ± 23.75 kali per menit, dimana rata-rata frekuensi pernafasan yang terendah pada ternak kambing betina dewasa) dan tertinggi kambing jantan dewasa. Keadaan ini diduga karena kambing jantan dewasa kurang jinak sehingga merasa kurang nyaman pada saat dilakukan pengambilan data. Keadaan ini mengakibatkan kambing mengalami stress sehingga frekuensi pernafasannya menjadi lebih tinggi. Menurut Sugeng (1998), frekuensi pernafasan yang sebenarnya dapat dihitung bila ternak dalam keadaan istirahat dan tenang.

Pada temperatur rektal hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung yaitu sebesar $39,67 \pm 0,59$ °C dibandingkan dengan yang tidak diekspose sinar matahari yaitu $38,93 \pm 0,17$ °C. Hal ini mengindikasikan bahwa kambing yang mendapatkan paparan sinar matahari mengalami beban panas yang lebih besar daripada ternak kambing yang tidak diekspose pada sinar matahari. Keadaan ini yang mengakibatkan temperatur rektal pada kambing yang mendapat paparan sinar matahari lebih tinggi dari kambing yang tidak diekspose pada sinar matahari. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh McDowell (1972), bahwa suhu lingkungan yang tinggi mengakibatkan peningkatan suhu tubuh ternak.

Pada status ternak kambing, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada temperatur rektal antara status ternak kambing jantan muda 39.65 ± 0.63 °C, betina muda 39.48 ± 0.62 °C dengan ternak kambing jantan dewasa 39.05 ± 0.44 °C, betina dewasa 39.03 ± 0.31 °C,

namun antara ternak kambing jantan muda dan betina muda tidak berbeda begitu pula antara ternak kambing jantan dewasa dan betina dewasa juga tidak berbeda. Perbedaan ini diduga disebabkan karena adanya perbedaan umur ternak kambing. Menurut Bayer (1970), bahwa denyut jantung kambing dewasa berkisar antara 70-80 kali per menit, anak kambing 100 – 120 kali per menit. Dengan denyut jantung yang lebih tinggi pada kambing muda ini maka akan diikuti temperatur rektal tinggi pula. Temperatur rektal pada semua status ternak kambing masih berada pada kisaran normal temperatur rektal seperti yang dikemukakan oleh Williamson dan Payne (1993) bahwa kambing yang kesehatannya normal temperatur rektalnya berkisar antara $38,7 - 40,7$ °C, serta Smith dan Mangkuwidjojo (1988), bahwa temperatur rektal ternak kambing didaerah tropis berada pada kisaran suhu $38,2 - 40$ °C.

Keadaan Hematologis Ternak Kambing

Keadaan hematologis ternak kambing penelitian berdasarkan hasil analisa laboratorium terdiri dari : kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, nilai hematokrit, jumlah leukosit, disajikan pada tabel 2.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar hemoglobin antara ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung yaitu sebesar 10.41 ± 0.92 g/dL dibanding dengan yang tidak diekspose pada sinar matahari yaitu 9.77 ± 0.47 g/dL. Ini menunjukkan bahwa kambing yang mendapatkan paparan sinar matahari mendapatkan temperatur lingkungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kambing yang tidak diekspose.

Tabel 2. Rataan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, nilai hematokrit kambing penelitian.

Kelompok		n	Kadar hemoglobin rata-rata ± salah baku (g/dL)	Jumlah eritrosit rata-rata ± salah baku (x 10 ⁶ /μL)	Nilai hematokrit rata-rata ± salah baku (%)	Jumlah leukosit rata-rata ± Salah baku (ribu/μL)
Status ternak (A)	Jantan muda (1)	6	10.48 ± 1.25 b	5.75 ± 1.19 a	20.83 ± 1.17 a	1.32 ± 0.22 a
	Betina muda (2)	6	10.03 ± 0.73 a	6.28 ± 0.65 b	18.92 ± 2.80 a	167 ± 407 a
	Jantan dewasa (3)	6	9.90 ± 0.43 a	7.62 ± 0.55 c	28.75 ± 2.48 b	166 ± 404 a
	Betina dewasa (4)	6	9.95 ± 0.53 a	7.62 ± 0.38 c	26.17 ± 3.19 b	168 ± 407 a
Perlakuan (B)	Tidak diekspose (1)		9.77 ± 0.47 a	7.42 ± 0.62 b	25.42 ± 4.62 b	84.3 ± 287.7 a
	Diekspose (2)		10.41 ± 0.92 b	6.21 ± 1.15 a	21.92 ± 4.21 a	167 ± 387 a
Interaksi (AB)	1-Jan		9.40 ± 0.26 a	6.83 ± 0.06 bcde	21.33 ± 1.53 a	1.13 ± 0.05 a
	2-Jan		11.57 ± 0.59 b	4.67 ± 0.11 g	20.33 ± 0.58 a	1.53 ± 0.04 a
	1-Feb		9.40 ± 0.35 a	6.87 ± 0.15 a	21.33 ± 1.15 a	334 ± 575 a
	2-Feb		10.67 ± 0.15 ab	5.70 ± 0.17 f	16.50 ± 0.87 a	1.33 ± 0.29 a
	1-Mar		10.10 ± 0.26 a	8.10 ± 0.17 a	30.67 ± 1.15 a	1.24 ± 0.21 a
	2-Mar		9.70 ± 0.53 a	7.13 ± 0.11 bc	26.83 ± 1.76 a	332 ± 571 a
	1-Apr		10.20 ± 0.36 a	7.90 ± 0.17 a	28.33 ± 2.89 a	1.38 ± 0.01 a
	2-Apr		9.70 ± 0.62 a	7.33 ± 0.29 b	24.00 ± 1.73 a	334 ± 575 a

Keterangan: Superskrip yang berbeda didalam satu kolom pada masing-masing bagian (A, B, atau AB) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Terlihat bahwa pada ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari dengan temperatur yang lebih tinggi, kadar hemoglobinnya meningkat. Menurut Ravichandra (2012), bahwa pada temperatur yang tinggi jumlah eritrosit meningkat karena untuk mengurangi keadaan stress maka pe-

nyesuaian kondisi fisiologis dengan meningkatkan jumlah eritrosit dalam sirkulasi. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Bozorgnia *et al.*, (2011), bahwa dengan meningkatnya temperatur maka jumlah eritrosit meningkat. Pada kondisi seperti ini diduga kadar hemoglobin pada ternak

kambing yang mendapat paparan sinar matahari juga meningkat.

Pada status ternak kambing, hasil penelitian menunjukkan kadar hemoglobin pada kambing betina muda, jantan dewasa dan betina dewasa tidak berbeda tetapi berbeda dengan kambing jantan muda. Pada kambing jantan muda kadar hemoglobinnya lebih tinggi, diduga karena kambing jantan muda lebih aktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Swenson (1993) kadar hemoglobin ditentukan oleh aktivitas tubuh, makin tinggi aktivitas tubuh makin tinggi pula kadar hemoglobinnya.

Berdasarkan rata-rata kadar hemoglobin pada tabel 2 tersebut di atas terlihat kadar hemoglobin pada semua status ternak kambing masih tergolong dalam kadar yang normal. Hal ini sesuai dengan Hariono (1980), bahwa kadar hemoglobin yang normal pada kambing antara 8-14 gr/100 ml darah.

Interaksi antara kelompok ternak kambing dan perlakuan ekspose pada sinar matahari pada tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok ternak kambing muda yang diekspose pada sinar matahari (jantan muda, betina muda) mempunyai rata-rata kadar hemoglobin yang lebih tinggi dari kelompok interaksi lainnya dan memberikan perbedaan yang signifikan. Ini menunjukkan kambing muda yang diekspose pada sinar matahari mempunyai kadar hemoglobin yang tinggi.

Hasil penelitian pada tabel 6 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah eritrosit ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung (sebesar 6.21 ± 1.15 ($\times 10^6/\mu\text{L}$) dibanding dengan yang tidak diekspose sinar matahari yaitu sebesar 7.42 ± 0.62 ($\times 10^6/\mu\text{L}$). Juga pada status ternak kambing memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah eritrosit.

Interaksi antara status ternak kambing dengan perlakuan ekspose pada sinar matahari menunjukkan perbedaan yang signifikan, dimana yang rata-rata jumlah eritrosit yang tertinggi pada jantan dewasa yang tidak diekspose pada sinar matahari dan terendah pada kambing jantan muda yang diekspose pada sinar matahari. Menurut Schmidt dan Nelson (1990) jumlah eritrosit dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, kondisi tubuh, variasi harian dan keadaan stress. Secara umum tergambar bahwa pada semua status ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari mempunyai rata-rata jumlah eritrosit lebih rendah dari status ternak kambing yang tidak diekspose pada sinar matahari. Keadaan ini diduga karena ternak kambing yang diekspose pada sinar matahari mendapatkan cekaman panas (stress). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Moye et al (1991) bahwa jumlah sel darah merah akan meningkat pada keadaan suhu udara yang rendah dan akan menurun pada keadaan suhu udara yang tinggi. Rataan eritrosit pada betina muda yang tidak diekspose, jantan dewasa yang tidak diekspose, betina dewasa yang tidak diekspose tidak berbeda, juga antara jantan muda yang tidak diekspose, jantan dewasa yang mendapat paparan sinar matahari, betina dewasa yang mendapat paparan sinar matahari tidak berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai hematokrit antara ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung (B2) yaitu 21.92 ± 4.21 % dibandingkan dengan ternak kambing yang tidak diekspose sinar matahari (B1) yaitu 25.42 ± 4.62 %.

Kelompok ternak kambing yang terkena paparan sinar matahari mempunyai rata-rata nilai hematokrit yang lebih rendah dari kelompok ternak kambing

yang tidak diekspose pada sinar matahari, namun nilai hematokrit pada kedua kelompok tersebut masih berada dalam kisaran normal. Menurut Schalm *et al.*, (1975), nilai hematokrit ternak kambing berkisar antara 19 - 38 %. Nilai hematokrit memiliki hubungan yang sangat erat dengan jumlah eritrosit. Penurunan/kenaikan jumlah eritrosit umumnya diikuti dengan penurunan/kenaikan nilai hematokrit.

Menurut Frandson (1996), jika jumlah eritrosit meningkat maka nilai hematokritnya juga meningkat. Hal ini terlihat dari jumlah eritrosit pada ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari seperti pada tabel 6 lebih rendah dari pada rata-rata jumlah eritrosit dari ternak kambing yang tidak diekspose. Sesuai dengan pendapat Frandson (1996), tersebut diatas maka nilai hematokrit pada ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari juga lebih rendah dari ternak kambing yang tidak diekspose.

Pada status ternak kambing menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai hematokrit. Antara kambing muda (jantan muda, betina muda) tidak berbeda begitu pula antara kambing dewasa (jantan dewasa, betina dewasa) juga tidak berbeda, namun antara kambing muda dan kambing dewasa terdapat perbedaan. Perbedaan ini karena adanya perbedaan umur. Sedangkan kadar hematokrit pada semua interaksi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Data rata-rata jumlah leukosit ternak kambing penelitian yang terlihat pada tabel 7 menunjukkan bahwa pada status ternak kambing, perlakuan ekspose pada sinar matahari maupun interaksi antara status ternak kambing dan perlakuan ekspose pada sinar matahari, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah leukosit.

Tidak adanya perbedaan jumlah leukosit seperti tersebut diatas menunjukkan bahwa pada status ternak kambing, perlakuan ekspose pada sinar matahari, dan interaksi tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah leukosit.

Keadaan ini dapat dikatakan bahwa ternak kambing dalam kondisi sehat, diduga karena waktu dan lamanya hari mendapatkan paparan sinar matahari tidak terlalu lama sehingga dampaknya terhadap kesehatan kambing belum terlihat. Disamping itu juga setelah diekspose kambing diistirahatkan dalam kandang.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan :

1. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara status ternak kambing dengan cekaman panas terhadap variabel fisiologis (denyut jantung, temperatur rektal, frekuensi pernafasan) dan interaksi yang sangat signifikan terhadap variabel hematologis (kadar hemoglobin, jumlah eritrosit).
2. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada status ternak kambing terhadap variabel fisiologis (temperatur rektal, frekuensi pernafasan) dan variabel hematologis (kadar hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah eritrosit).
3. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada perlakuan cekaman panas terhadap variabel fisiologis (denyut jantung, temperatur rektal, frekuensi pernafasan) dan variabel hematologis (nilai hematokrit, jumlah eritrosit), sedangkan pada kadar hemoglobin pengaruh yang signifikan.

SARAN

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah jumlah populasi ternak kambing pada masing-masing status serta lamanya waktu (hari) penelitian.
2. Dalam pemeliharaan ternak kambing PE bila peternak melakukan penggembalaan sebaiknya tidak dilakukan pada siang hari dengan pancaran sinar matahari yang terik.
3. Bila peternak kambing PE menerapkan pemeliharaan dengan system penggembalaan maka sebaiknya pada areal penggembalaan ditanami tanaman yang berfungsi sebagai pelindung sehingga pada siang hari dengan teriknya sinar matahari ternak kambing PE dapat bernaung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayer, A.G. 1970. Book Farmers Diseses. Farbers Barbiken Bayer AG. Veterinery Departemen, Lever Kusen Germany.
- Bozorgnia, A., R. Alimohammadi, and R. Hosseinifard. 2011. Acute Effects of Different Temperature in the Blood Parameters of Common Carp (*Cyprinus carpio*). 2nd International Conference on Environmental Science and Technology IPCBEE. vol.6. IACSIT Press, Singapore.
- Esmay, M. 1969. Principles of Animal Enviroment. Avi Publising Corporation, London.
- Esmay, M. L. 1978. Principle of Animal environmental. AVI Publishing Company, Inc. Wespote, Connecticut.
- Frandsen. RD, 1996. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke empat. Terjemahan. Srigandono dan K. Praseno. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Hariono, B. 1980. Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mc Dowell., 1972. Improvement of Livestock production in Warm Climates.
- Moye. RJ, Warbun.RW, Huston MT, 1991. Effect of environmental temperature in erythrocyts number and size. Poultry Sci.48:1863.
- Nurmi.A.2016. Respons Fisiologis Domba Lokal Dengan Perbedaan Waktu Pemberian Pakan dan Panjang Pemetongan Bulu. Jurnal Eksakta Volume 1.
- Pramono. H, Suharyati. S, Santoso. P.S. 2014. Respons Fisiologis Kambing Boerawa Jantan Fase Pascasapih di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Unila. Vol 2, no 2.
- Qiston. A, Suharyati. S. 2012. Pengaruh Naungan Terhadap Respons Termoregulasi dan Produktivitas Kambing Peranakan Ettawa. Majalah Ilmiah Peternakan (S.I), V.10, n.1.
- Ravichandra, J. A. 2012. Influence of acute temperature stresson hemoglobin content in snakeheaded fish (*Channa Punctatus*) gavari River, Nanded, India. Int. J Biomed. Adv Res. 3(11):1- 5.
- Schalm. O.W . Jain, N.C dan Carrol E.J . 1975 . Veterinary Haematology. Lea & Fibiger Philadelphia .
- Schmidt, W., Nelson. B. 1990. Animal Physiologi. Harper Collins Publisher. New York.

- Smith dan Mangkuwidjoyo, 1988. Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Sugeng, Y. B. 1998. Sapi Potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Swenson, M.J. 1993. Physiological Properties and Celluler and Chemical Constituent of Blood in Dukes Physiology of Domestic Animals, 11th Ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press Ithaca and London, New York
- Wiliamson. G and WJ.A.Payne, 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press Yogyakarta.

