

## PENGARUH MANIPULASI IKLIM KANDANG MELALUI PENGKABUTAN TERHADAP TOTAL ERITROSIT, LEUKOSIT, DAN HEMATOKRIT KAMBING PE DAN SAPERA

### *The Effect of Pen Climate Manipulation with Fogging on Total Erythrocyte, Leukocyte, and Hematocrit of Ettawa Grade and Sapera Goat*

Heri Irawan, Erwanto, Siswanto, Arif Qisthon

Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145  
E-mail : herii4588@gmail.com

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of microclimate manipulation with fogging on the total erythrocyte, leukocyte, and hematocrit of Ettawa Grade (EG) and Sapera goats. The research was conducted from April to May 2020, at Telaga Rizki People's Farm, Metro City, Lampung Province. Blood tests were conducted at the Pramitra Laboratory in Bandar Lampung. The study used a split-plot experimental design with the basic design of a Completely Randomized Design (CRD). This study used 2 treatments and 3 replications. The main plots were the climate manipulation of fogging and without fogging of pen, while the subplots were EG and Sapera goats. The research data were analyzed with the assumptions analysis of variant 5% and if significantly different then proceed with BNT test. The results showed that the cage climate manipulation treatment had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on total erythrocyte, total leukocyte, and hematocrit. Erythrocyte values at P0 (0,73 million/mm<sup>3</sup>) and P1 (0,89 million/mm<sup>3</sup>); leukocyte values at P0 (13,43 thousands/mm<sup>3</sup>) and P1 (14,74 thousands/mm<sup>3</sup>); and the hematocrit values at P0 (3,02%) and at P1 (3,92%).

**Keywords :** Climate manipulation, Erythrocyte, hematocrit, leukocyte, PE goat, sapera goat

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh manipulasi iklim kandang terhadap total eritrosit, leukosit, dan hematokrit kambing PE dan Sapera. Penelitian dilaksanakan pada April—Mei 2020, berlokasi di Peternakan Rakyat Telaga Rizki, Kota Metro, Provinsi Lampung. Pemeriksaan darah dilaksanakan di Laboratorium Pramitra Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan *split plot* (Rancangan Petak Terbagi) dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian menggunakan 2 perlakuan dan 3 kali ulangan. Petak utama adalah manipulasi iklim kandang pengkabutan dan tanpa pengkabutan, sedangkan anak petak adalah bangsa kambing PE dan Sapera. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5% dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan manipulasi iklim kandang tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap total eritrosit, total leukosit, dan hematokrit. Nilai eritrosit pada P0 (0,73 juta/mm<sup>3</sup>) dan P1 (0,89 juta/mm<sup>3</sup>); nilai leukosit pada P0 (13,43 ribu/mm<sup>3</sup>) dan P1 (14,74 ribu/mm<sup>3</sup>); dan nilai hematokrit pada P0 (3,02%) dan pada P1 (3,92%).

**Kata kunci :** eritrosit, hematokrit, kambing PE, kambing sapera, leukosit, manipulasi iklim

#### PENDAHULUAN

Produktivitas dan kesehatan merupakan permasalahan yang sering terjadi pada usaha ternak kambing. Produktivitas ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi produktivitas ternak adalah iklim. Iklim merupakan kondisi rata-rata suatu lokasi yang

diukur berdasarkan beberapa variabel yang diantaranya yaitu suhu dan kelembapan.

Kondisi lingkungan yang memiliki suhu terlalu panas atau dingin serta kelembapan yang tinggi dapat memengaruhi perubahan kondisi fisiologis ternak. Perubahan ini secara nyata memengaruhi respons fisiologis, seperti suhu rektal, frekuensi pernapasan, dan denyut jantung yang kemudian berpengaruh pula terhadap gambaran darah ternak. Secara lebih rinci, Lara

dan Rostagno (2003) menyatakan bahwa cekaman panas merupakan hasil dari keseimbangan negatif antara jumlah energi netto yang dilepaskan tubuh ternak ke lingkungan dan jumlah energi panas yang dihasilkan oleh ternak

Iklim yang bersifat tidak nyaman akan memengaruhi kesehatan dan produktivitas ternak. Penurunan jumlah eritrosit dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang panas yang memengaruhi pengaturan hormonal sehingga terjadi penurunan sekresi hormon tiroid yang terdiri dari triiodotironin (T3) dan tiroksin (T4) (Marai dan Haebe, 2010). Ternak yang mengalami stres akibat cekaman panas secara otomatis akan membangun pertahanan diri dengan berbagai macam bentuk pertahanan dan salah satunya adalah sistem pertahanan yang dilakukan oleh leukosit.

Penggunaan naungan atau atap, penyiraman air, penggunaan kipas angin (Marciillac-Embertson *et al.*, 2009; Koluman dan Daskiran, 2011; Boonsanit *et al.*, 2012; Ohnstad, 2013), dan modifikasi rancang bangun kandang (Brouk *et al.*, 2001; Worley, 2012), merupakan beberapa teknik modifikasi iklim lingkungan yang dapat mengantisipasi dampak negatif suhu udara tinggi dan cekaman panas dalam kandang.

Penurunan suhu di dalam kandang dengan perlakuan pengkabutan dan kipas angin selama 10 menit pada sapi perah FH, efektif menurunkan THI (*Temperature Humidity Index*), serta suhu rektal, laju pulsus, dan laju respirasi ternak, namun menaikkan kelembapan di dalam kandang (Palulungan, 2012). Jika suhu udara tinggi di dalam kandang dapat diturunkan melalui pengkabutan, maka ternak dapat terhindar dari cekaman panas sehingga tercipta kondisi yang nyaman bagi ternak.

Kondisi fisiologis yang erat kaitannya dengan kesehatan hewan perlu dijaga untuk mencapai produktivitas kambing PE dan Sapera secara maksimal. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan eritrosit dan leukosit. Hasil penelitian Enos (2018) menunjukkan bahwa secara umum tergambar pada semua status ternak kambing yang mendapat paparan sinar matahari mempunyai rata-rata jumlah eritrosit dan hematokrit 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 (stres)

Berbeda dengan kambing perah, manipulasi iklim kandang melalui pengkabutan lebih banyak dikaji dan diaplikasikan pada sapi perah. Oleh karena itu, penelitian manipulasi iklim kandang melalui pengkabutan ini dilakukan pada kambing

PE dan Sapera untuk mengetahui total eritrosit, leukosit, dan hematokritnya.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada April-Mei 2020 yang bertempat di Peternakan Rakyat Telaga Rizki, Kota Metro, Provinsi Lampung. Pemeriksaan darah dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Bandar Lampung.

### Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang kambing individu berbentuk panggung, dua buah kipas angin kabut (Misty Fan type DH650 SML-360 kapasitas air: 60 L), thermometer bola basah dan kering, alat tulis, *venoject*, *cooling box*, *automatic hematology analyzer Rayto RT-7600 S*, kapas, alkohol, dan tabung *ethylene diaminetetra acetic acid* (EDTA). Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kambing PE dan Sapera laktasi yang berumur antara 2-3 tahun, masing-masing sebanyak enam ekor.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan split plot dengan dua perlakuan dan tiga ulangan. Petak utama adalah modifikasi kandang pengkabutan (P1) dan tanpa pengkabutan (P0), sedangkan anak petak adalah bangsa kambing PE (K1) dan Sapera (K2).

Pemeliharaan dilakukan selama 28 hari dan pengambilan data sampel darah dilakukan pada hari ke-29. Sampel darah diambil pada pukul 14.00 WIB melalui vena jugularis menggunakan *venoject* sebanyak 3 cc yang terhubung ke dalam tabung EDTA. Setiap ternak disediakan tempat pakan dan minum yang berbentuk palung. Ternak diberikan pakan berupa konsentrat dan ampas tahu pada pagi hari pukul 06.30 WIB serta silase daun singkong pada sore hari pukul 16.00 WIB. Jumlah pakan yang diberikan per ekor sama karena kambing memiliki bobot rata-rata  $30 \pm 1,2$  kg. Jumlah masing-masing pakan yaitu: konsentrat 0,7 kg, ampas tahu 1 kg, dan silase daun singkong 0,75 kg. Sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Pengkabutan dilakukan pada pukul 10.00-14.00 WIB saat suhu lingkungan kandang mendekati suhu kritis kambing dengan kecepatan angin satu dan tuas kabut setengah. Pengukuran suhu dan kelembapan udara dilakukan dengan meletakkan termometer basa kering pada area kandang. Suhu udara dan kelembapan ini dicatat setiap satu jam sekali yang dimulai pada pukul 06.00—18.00 WIB. Nilai THI dihitung dengan

rumus menurut Thompson dan Dahl (2012), yaitu sebagai berikut :

$$THI = (1,8 \times T + 32) - [(0,55 - 0,0055 \times RH) \times (1,8 \times T - 26)]$$

Keterangan :

THI : *Temperature Humidity Index*

T : Suhu udara (°C)

RH : Kelembapan udara (%)

#### Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah total eritrosit, total leukosit, dan hematokrit kambing PE dan Sapera.

#### Perhitungan Total Sel Darah Merah, Sel Darah Putih, Dan Hematokrit

Perhitungan menggunakan prosedur operasional standar analisis total sel darah merah, sel darah putih, dan hematokrit menggunakan alat *Automatic Hematology Analyzer Rayto RT-7600 S* yang diterapkan oleh Laboratorium Klinik Pramitra (2018) adalah sebagai berikut :

- 1) sebelum alat dihidupkan, mengecek terlebih dahulu volume reagen serta volume botol limbah, melakukan penggantian reagen atau pembuangan limbah apabila sudah diperlukan;
- 2) menyambungkan alat dengan arus listrik, kemudian menekan tombol ON;
- 3) menunggu hingga proses penginstalan selesai hingga muncul menu *login*;
- 4) memasukkan *user name* dan PW, kemudian *login*;
- 5) melakukan proses kontrol harian sebelum menjalankan spesimen;
- 6) apabila proses pengontrolan selesai dan kontrol sudah dipastikan masuk dalam nilai *range*, alat dapat digunakan untuk pemeriksaan spesimen;
- 7) spesimen yang digunakan yaitu *whole blood* dengan anti koagulan K2 EDTA;
- 8) sebelum pemeriksaan, memastikan lampu indikator alat berwarna hijau dan *work mode* yaitu *whole blood*;
- 9) menekan menu *patient demographic* lalu input data pasien dan nomer lab, kemudian menekan OK;
- 10) menghomogenkan spesimen dengan baik, lalu membuka tutup botol spesimen kemudian memasukkan kedalam *sampel probe*, lalu menekan tombol *aspirate* hingga sampel *probe* terangkat;

- 11) menutup kembali tutup botol spesimen, kemudian menunggu hingga hasil pemeriksaan selesai dijalankan;
- 12) hasil pemeriksaan hematologi akan langsung terhubung dengan program sistem informasi laboratorium (SIL) ke komputer;
- 13) apabila alat sedang tidak digunakan selama beberapa waktu, alat akan melakukan mode *auto sleep*;
- 14) untuk mematikan alat, klik tombol *shutdown* kemudian pilih OK, kemudian alat meminta *reagen cleanset*;
- 15) meletakkan cleanser pada sampel *probe* kemudian menekan tombol *aspirate* hingga sampel *probe* terangkat;
- 16) menunggu hingga proses *shutdown* selesai;
- 17) menekan tombol off yang berada di belakang alat;
- 18) mencabut kontak dengan arus listrik

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika berpengaruh dilanjutkan dengan menggunakan BNT (Stell dan Torrie, 1993).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Iklim Mikro Kandang

Hasil penelitian kondisi iklim mikro kandang yang meliputi rata-rata suhu, kelembapan udara, dan *Temperature Humidity Index* (THI) pada kandang tersaji pada Tabel 1. Rata-rata suhu udara pada P0 dan P1 berada dalam kondisi lingkungan yang nyaman (*comfort zone*), karena menurut Qisthon dan Widodo (2015), daerah termonetral kambing berada pada kisaran suhu 18-30°C. Rata-rata kelembapan relatif kandang yang dihasilkan pada kedua perlakuan berada dalam kondisi kelembapan yang tinggi. Kelembapan pada perlakuan P0 sebesar 81,92% dan P1 sebesar 86,69% berada di atas normal. Hal didasarkan pada pendapat Sodiq (2008) yang mengatakan bahwa kelembapan relatif yang normal berada pada kisaran antara 60—80%.

Tabel 1. Kondisi iklim mikro dan THI kandang

Perlakuan	Suhu Udara (°C)	Kelembapan (%)	THI
P0	28,89 ± 2,21	81,92 ± 6,87	81,53 ± 2,50
P1	27,46 ± 1,26	86,69 ± 3,35	79,69 ± 2,01

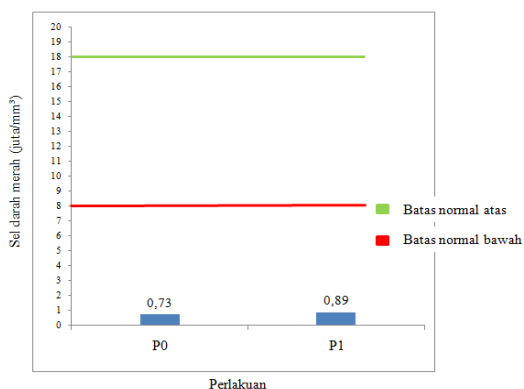
Nilai rata-rata kelembapan pada perlakuan P1 lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan P0. Kelembapan yang lebih tinggi pada

P1 ini dapat disebabkan oleh pengkabutan dengan menggunakan air yang diubah menjadi kabut melalui nozel pada kipas angin. Hal ini sesuai dengan pendapat Palulungan (2012) yang mengatakan bahwa perlakuan pengkabutan dan kipas angin selama 10 menit pada sapi perah FH dapat menurunkan suhu dalam kandang, efektif menurunkan THI, serta suhu rektal, laju pulsus, dan laju respirasi ternak, namun menaikkan kelembapan dalam kandang.

Nilai THI yang dihasilkan masing-masing perlakuan pada P0 sebesar 81,53 dan P1 sebesar 79,69 menunjukkan bahwa lingkungan iklim mikro kandang pada kedua perlakuan berada dalam keadaan tidak nyaman, karena rata-rata nilai THI kandang pada perlakuan P0 dan P1 mengalami cekaman berat. Hal ini didasarkan pada pendapat Koluman dan Daskiran (2011) yang mengatakan bahwa nilai THI 70 atau <70 merupakan kondisi nyaman, THI 75—78 menyebabkan cekaman panas ringan, dan THI >78 akan menyebabkan cekaman berat. Nilai THI yang dihasilkan pada kandang pengkabutan menunjukkan hasil yang sedikit lebih baik. Hal ini diduga karena pengkabutan menurunkan suhu yang tinggi pada kandang sehingga THI di dalam kandang dapat diturunkan.

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Total Eritrosit pada Kambing PE dan Sapera

Hasil yang diperoleh menunjukkan rata-rata total eritrosit dari kedua perlakuan berada di bawah normal (Tabel 2). Menurut Weiss dan Wardrop (2010), jumlah total eritrosit yang normal pada kambing berkisar antara 8—18 juta/mm<sup>3</sup>. Rata-rata total eritrosit yang rendah diduga karena lingkungan sekitar kandang pada kedua perlakuan mempunyai nilai THI yang tinggi (Tabel 1). Nilai THI yang tinggi menyebabkan ternak mengalami cekaman berat sehingga kondisi ternak menjadi tidak nyaman. Hasil rata-rata total eritrosit pada P0 dan P1 dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Rata-rata total eritrosit

Kondisi ternak yang tidak nyaman akibat cekaman panas dapat memengaruhi konsumsi pakan ternak. West (2003) melaporkan bahwa selama cekaman panas ternak sapi menunjukkan penurunan konsumsi pakan, penurunan aktivitas, mencari naungan dan angin, peningkatan respirasi, peningkatan aliran darah tepi dan berkeringat. Tanggapan-tanggapan ini berpengaruh negatif baik pada produksi maupun pada status fisiologis sapi. Menurunnya konsumsi menyebabkan nutrisi dari pakan yang masuk ke dalam tubuh ternak berkurang. Faktor ini diduga menjadi penyebab rendahnya kadar eritrosit pada kambing.

Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan pengaruh yang sama dengan hasil penelitian Enos (2018) yang secara umum tergambar 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 (*heat stress*).

Tabel 2. Rata-rata total eritrosit kambing PE dan Sapera

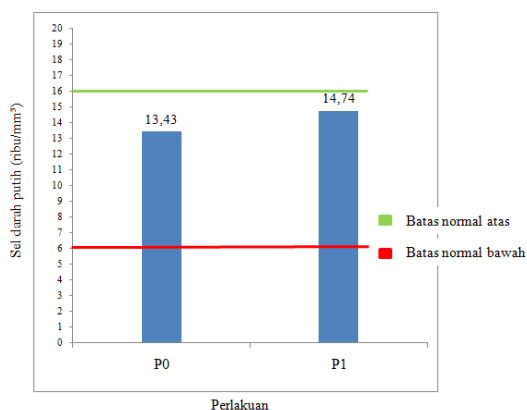
Bangsa	Perlakuan		Rata-rata
	P0	P1	
	------(juta/mm <sup>3</sup> )-----		
PE	0,57±0,15	0,90±0,29	0,74±0,23
Sapera	0,89±0,16	0,88±0,31	0,88±0,004
Rata-rata	0,73±0,22	0,89±0,01	

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) interaksi antara modifikasi iklim mikro kandang dan bangsa ternak terhadap total eritrosit kambing PE dan Sapera. Hasil ini juga menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi iklim kandang dan bangsa ternak tidak berpengaruh nyata ( $P>0,005$ ) terhadap total eritrosit kambing PE dan Sapera. Rata-rata jumlah eritrosit perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0 diduga karena perlakuan P1 menggunakan modifikasi iklim dengan pengkabutan. Pengkabutan dengan menggunakan air yang diubah menjadi kabut melalui nozel dapat mereduksi panas dari tubuh dan daerah di sekitar ternak sehingga lingkungan mendekati kondisi lingkungan yang nyaman. Sedangkan pada kandang P0 yang tidak menggunakan pengkabutan memiliki nilai THI yang lebih tinggi karena beban panas yang dihasilkan lebih besar.

Marai dan Haebe (2010) mengatakan bahwa pada kondisi lingkungan yang panas dapat memengaruhi pengaturan hormonal dan terjadi penurunan sekresi hormon tiroid yang terdiri dari triiodotironin (T3) dan tiroksin (T4) sehingga menyebabkan penurunan jumlah eritrosit. Penurunan jumlah eritrosit ini dapat terjadi karena hormon tiroid memiliki peranan dalam pengaturan metabolisme tubuh. Laju metabolisme yang terganggu menyebabkan kebutuhan jaringan akan oksigen juga menurun, hal ini lah yang membuat pembentukan eritrosit yang baru juga menjadi rendah.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Total Leukosit pada Kambing PE dan Sapera

Rata-rata leukosit yang tersaji pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua perlakuan modifikasi iklim mikro kandang berada pada kisaran normal yaitu P0 sebesar 13,43 ribu/mm<sup>3</sup> dan P1 sebesar 14,74 ribu/mm<sup>3</sup>. Menurut Raguati dan Rahmatang (2012), jumlah leukosit yang normal pada kambing berkisar antara 6-16 ribu/mm<sup>3</sup>. Kedua bangsa dari masing-masing perlakuan mempertahankan leukosit agar berada dalam kondisi normal sehingga ternak dapat menyesuaikan diri dengan cekaman panas yang terjadi. Hal ini sesuai dengan pendapat Folk (1995) yang mengatakan bahwa ternak yang mengalami cekaman akan membangun pertahanan diri dengan berbagai macam bentuk pertahanan. Hasil rata-rata total leukosit pada P0 dan P1 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rata-rata total leukosit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara modifikasi iklim mikro kandang dan bangsa ternak terhadap total leukosit kambing PE dan Sapera. Hasil penelitian yang telah dianalisis juga menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi iklim kandang dan bangsa ternak tidak berpengaruh

nyata ( $P > 0,005$ ) terhadap total leukosit kambing PE dan Sapera.

Rata-rata total leukosit kambing PE dan Sapera menunjukkan bahwa leukosit pada perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan dengan P0. Rata-rata total leukosit yang tinggi pada perlakuan P1 diduga karena efek dari pengkabutan yang menurunkan suhu udara dan THI kandang sehingga suhu udara dan THI P1 lebih rendah dari P0. Data pada Tabel 1 menunjukkan suhu udara meningkat dan nilai THI rata-rata sebesar 81,53. Tingginya nilai THI tersebut menyebabkan cekaman berat pada ternak sehingga membuat kondisi yang tidak nyaman dan akibatnya berpengaruh terhadap konsumsi pakan ternak. Hal ini didasarkan pada pendapat Qisthon dan Suharyati (2007) yang mengatakan bahwa ekspresi ternak yang terkena cekaman panas adalah terjadinya perubahan fisiologis dan tingkah laku, yang salah satunya adalah penurunan nafsu makan dan metabolisme. Kondisi ternak yang mengalami penurunan nafsu makan dan metabolisme tubuh menyebabkan leukosit tidak dapat diproduksi secara maksimal.

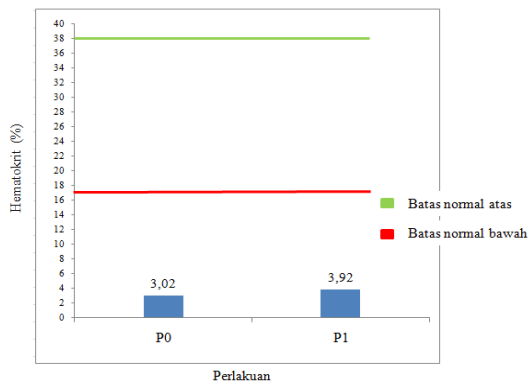
Tabel 3. Rata-rata total leukosit kambing PE dan Sapera

Bangsa	Perlakuan		Rata-rata
	P0	P1	
	(ribu/mm <sup>3</sup> )		
PE	14,29 ± 5,30	15,19 ± 2,59	14,74 ± 0,63
Sapera	12,57 ± 2,49	14,28 ± 7,69	13,43 ± 1,20
Rata-rata	13,43 ± 1,22	14,74 ± 0,64	

### Pengaruh Perlakuan terhadap Hematokrit pada Kambing PE dan Sapera

Rata-rata hematokrit dari kedua perlakuan modifikasi iklim mikro kandang dan bangsa ternak menunjukkan hasil rata-rata yang di bawah normal. Menurut Suwandi (2002), kadar normal hematokrit pada ternak kambing berkisar antara 19—38%. Hasil yang diperoleh berada di bawah normal diduga akibat tingginya nilai THI (Tabel 1) yang mengakibatkan ternak mengalami cekaman berat sehingga memengaruhi konsumsi pakan ternak. Menurut Qisthon dan Suharyati (2007), ekspresi ternak yang terkena cekaman panas adalah terjadinya perubahan fisiologis dan tingkah laku, yaitu penurunan nafsu makan dan metabolisme. Hasil rata-rata nilai hematocrit pada P0 dan P1 dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.





Gambar 3. Rata-rata nilai hematokrit

Eksresi lain yang ditunjukkan ternak ketika mengalami cekaman panas adalah meningkatkan konsumsi air minum. Konsumsi air minum ini bertujuan untuk menurunkan beban panas pada tubuh ternak, akan tetapi dengan meningkatnya konsumsi air minum plasma darah akan mengalami peningkatan karena cairan di dalam plasma darah juga meningkat. Meningkatnya plasma darah menyebabkan perbandingan antara eritrosit dengan plasma darah semakin besar.

Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa rata-rata eritrosit yang diperoleh berada di bawah normal sehingga nilai hematorit yang diperoleh juga rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Guyton dan Hall (1997) yang mengatakan bahwa apabila jumlah eritrosit menurun atau sedikit maka jumlah nilai hematokrit juga akan mengalami penurunan. Pengaruh hematokrit terhadap viskositas darah yaitu semakin besar presentase eritrosit semakin besar nilai hematokrit.

Hasil analisis ragam yang telah dilakukan menunjukkan perlakuan modifikasi iklim mikro kandang dan bangsa ternak tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap hematokrit kambing PE dan Sapera. Selanjutnya hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh ( $P>0,05$ ) interaksi antara modifikasi iklim mikro kandang dan bangsa ternak terhadap hematokrit kambing PE dan Sapera. Rata-rata hematokrit (Tabel 4) pada kandang dengan perlakuan pengkabutan (P1) lebih tinggi dibandingkan dengan kandang tanpa pengkabutan (P0), akan tetapi antara perlakuan P1 dan P0 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga karena suhu kandang dan THI yang dihasilkan pada kedua perlakuan tidak berbeda nyata pula (Tabel 1) sehingga kondisi lingkungan yang dihasilkan tidak berbeda antara kedua perlakuan.

Rata-rata hematokrit pada P0 lebih rendah diduga karena nilai THI yang dihasilkan pada P0 lebih tinggi dibandingkan dengan P1. Akibatnya tingkat cekaman yang dihasilkan oleh P0 lebih

besar. Kondisi tersebut diduga memengaruhi konsumsi pakan dari ternak karena ternak akan mengurangi proses metabolisme untuk mengurangi beban panas yang diterima oleh ternak. Penurunan konsumsi ternak ini akan berpengaruh terhadap nutrisi yang diperoleh oleh ternak sehingga pembentukan hematokrit juga akan berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Weiss dan Wardrop (2010) yang mengatakan bahwa kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral, dan vitamin sangat dibutuhkan untuk menjaga normalitas dan nilai hematokrit, sedangkan pakan yang nutrisinya kurang menyebabkan pembentukan darah kurang dan kadar hematokrit menurun (Frandsen, 1993).

Nilai hematokrit pada perlakuan kandang tanpa pengkabutan yang lebih rendah dari perlakuan kandang pengkabutan, sama dengan hasil penelitian yang diperoleh Enos (2018) yang menunjukkan bahwa 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. Hal ini diduga akibat paparan sinar matahari secara langsung yang menyebabkan ternak mengalami cekaman panas. Kambing yang terkena paparan sinar matahari langsung (B2) menunjukkan hasil sebesar  $21,92 \pm 4,21$  % dibandingkan dengan ternak kambing yang tidak diekspose sinar matahari (B1) yaitu  $25,42 \pm 4,62$  %.

Tabel 4. Rata-rata hematokrit kambing PE dan Sapera

Bangsa	Perlakuan		Rata-rata
	P0	P1	
	------(%)-----		
PE	$2,40 \pm 0,56$	$4,13 \pm 1,72$	$3,27 \pm 1,22$
Sapera	$3,63 \pm 0,71$	$3,70 \pm 1,35$	$3,67 \pm 0,004$
Rata-rata	$3,02 \pm 0,87$	$3,92 \pm 0,30$	

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan hasil penelitian yaitu:

- 1) tidak terdapat interaksi antara manipulasi iklim kandang melalui pengkabutan dan bangsa kambing terhadap total eritrosit, total leukosit, dan hematokrit;
- 2) tidak terdapat pengaruh manipulasi iklim kandang melalui pengkabutan terhadap total eritrosit, leukosit, dan hematokrit;

- 3) tidak terdapat pengaruh bangsa kambing terhadap total eritrosit, total leukosit, dan hematokrit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boonsanit, D.S., Chanpongsang, and N. Chaiyabutr. 2012. Effects of supplemental recombinant bovine somatotropin and mist-fan cooling on the renal tubular handling of sodium in different stages of lactation incrossbred Holstein cattle. *Research in Veterinary Science*. 93(1):417-426.
- Brouk, M.J., J.F. Smith, and J.P. Harner. 2001. Facility and Climate Effects on Dry Matter Intake of Dairy Cattle. Proceedings of the 5th Western Dairy Management Conference, April 4-6, Las Vegas, Nevada. In Arizona and New Mexico Dairy Newsletter Cooperative Extension, The University of Arizona New Mexico State University, May 2005. <http://www.publish.csiro.au/?act=viewfile&fileid=SA0501219.pdf>. Diakses pada 18 Januari 2020.
- Enos, T. 2018. Respon fisiologis dan hematologis kambing peranakan etawah terhadap cekaman panas. *Jurnal Triton*. 9(1): 59-69.
- Franson, R.D. 1993. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi keempat. Alih Bahasa oleh B. Srigandono dan Koen Praseno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Folk, J.R.G.E. 1995. Measurement of Physiological Responses to Environment Stimuli. In Hafes, E. S. E. (Ed) Adaptation of Domestic Animals. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Guyton, A.C. and J.E. Hall. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9 Terjemahan: Irawati Setiawan. EGC. Jakarta.
- Koluman, N. and I. Daskiran. 2011. Effects of ventilation of the sheep house on heat stress, growth and thyroid hormones of lambs. *Tropical Animal Health and Production* 43(6): 1123-1127.
- Lara, L.R., M.H. Rostagno. 2013. Impact of heat stress on poultry production. *Animals*. 3(2): 356—369.
- Marai, I.F.M. and A.A.M. Haebe. 2010. Buffalo's biological functions as affected by heat stress. *Journal of Livestock Science*. 127(2): 89-109.
- Marcillac-Embertson, N.M., P.H. Robinson, J.G. Fadel, and F.M. Mitloehner. 2009. Effects of shade and sprinklers on performance, behavior, physiology, and the environment of heifers. *Journal Dairy Science*. 92(2): 508-517.
- Ohnstad, I. 2013. Managing Heat Stress in Dairy Cows. National Animal Disease Information Service (NADIS). [http://www.nadis.org.uk/bulletins/manain\\_gheat-stress-in-dairy-cows.aspx?altTemplate=PDF](http://www.nadis.org.uk/bulletins/manain_gheat-stress-in-dairy-cows.aspx?altTemplate=PDF). Diakses pada 18 Januari 2020.
- Palulungan, J.A. 2012. Pengaruh Kombinasi Pengkabutan dan Kipas Angin terhadap Kondisi Fisiologis Sapi Perah Peranakan Fries Holland. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Qisthon, A. dan S. Suharyati. 2007. Pengaruh penggunaan naungan terhadap kualitas semen kambing Peranakan Ettawa. *Journal Animal Production*. 9(2): 73-78.
- Qisthon, A. dan Y. Widodo. 2015. Pengaruh peningkatan rasio konsentrat dalam ransum kambing Peranakan ettawah di lingkungan panas alami terhadap konsumsi ransum, respons fisiologis dan pertumbuhan. *Zooteh*. 35(2): 351-360.
- Raguati dan Rahmatang. 2012. Suplementasi urea multinutrien blok plus terhadap hemogram darah kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Peternakan Sriwijaya (JPS)*. 1(1): 55-64.
- Sodiq, A. 2008. Sukses Menggemukkan Domba. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Stell, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- Suwandi. 2002. Manfaat Pemeriksaan Gambaran Darah Umum pada Ternak Ruminansia. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Thompson, I.M. and G.E. Dahl. 2012. Dry period seasonal effects on the subsequent lactation. *Professional Animal Scientists*. 28(6): 628-631.
- Weiss, D.J., and K.J. Wardrop. 2010. Schalm's Veterinary Hematology. 6th Edition. Wiley Blackwell. Iowa.
- West, J.W. 2003. Effects of heat stress on production in dairy cattle. *Journal Dairy Science*. 86(6):2131–2144.
- Worley, J.W. 2012. Cooling Systems for Georgia Dairy Cattle. The University of Georgia. <http://www.caes.uga.edu/applications/publications/files/pdf/B%2011724.PD>. Diakses pada 18 Januari 2020.