

**PENGARUH MANIPULASI IKLIM KANDANG TERHADAP TOTAL
HEMATOKRIT DAN LAJU ENDAP DARAH CALON INDUK KAMBING
PERANAKAN ETAWA**

(Skripsi)

Army Rosana



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH MANIPULASI IKLIM KANDANG TERHADAP TOTAL HEMATOKRIT DAN LAJU ENDAP DARAH CALON INDUK KAMBING PERANAKAN ETAWA

Oleh

Army Rosana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh modifikasi iklim kandang terbaik terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing PE. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2017 sampai Januari 2018, bertempat di kandang Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan dan 3 perlakuan (P1: Kandang atap tunggal tanpa pengkabutan; P2: Kandang atap tunggal dengan pengkabutan; P3: Kandang atap ganda). Analisis hematokrit dengan metode mikrohematokrit dilaksanakan di Balai Veteriner Lampung. Analisis laju endap darah dengan metode *westergreen* dilaksanakan di Laboratorium Daerah Provinsi Lampung. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manipulasi iklim kandang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing PE.

Kata kunci: hematokrit, laju endap darah., kambing PE, iklim mikro.

ABSTRACT

INFLUENCE OF MICRO CLIMATE MANIPULATION ON THE AMOUNT OF HEMATOCRIT AND ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE OF ETAWA CROSSBREED EWE

By

Army Rosana

This research aims to determine the effect of modification for the best of the micro climate to hematocrit and erythrocyte sedimentation rate of etawa crossbreed ewe. This research was conducted in December 2017 until January 2018, located at the house of Livestock Department, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design with 3 replications and 3 treatments (P1: Single roof housing without misting; P2: Single roof housing with misting; P3: double roof housing). Hematocrit analysis using microhematocrit method was conducted at office Veterinary Lampung. Blood rate analysis using westergreen method was carried out at Laboratory of Lampung. The observed data were analyzed by varians analysis. The results of this study indicate that micro climate manipulation has no significant effect ($P > 0,05$) to the amount of hematocrit and erythrocyte sedimentation rate of etawa crossbreed ewe.

Keywords: Hematocrit , Erythrocyte Sedimentation Rate, Goat PE, Micro Climate.

**PENGARUH MANIPULASI IKLIM KANDANG
TERHADAP TOTAL HEMATOKRIT DAN LAJU ENDAP DARAH
CALON INDUK KAMBING PERANAKAN ETAWA**

(Skripsi)

Oleh

ARMY ROSANA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
Sarjana Peternakan**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi

: **PENGARUH MANIPULASI IKLIM
KANDANG TERHADAP TOTAL
HEMATOKRIT DAN LAJU ENDAP DARAH
CALON INDUK KAMBING PERANAKAN
ETAWA**

Nama Mahasiswa

: **Army Rosana**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1414141012

Jurusan

: Peternakan

Fakultas

: Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

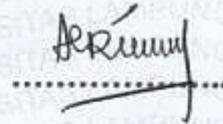
2. Ketua Jurusan Peternakan

Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

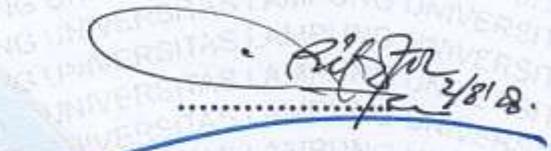
MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

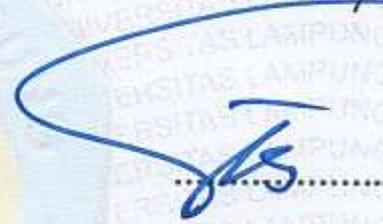
Ketua : **Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **drh. Purnama Edy S, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **26 Juli 2018**

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Army Rosana, lahir di Kotabumi 18 Februari 1997.

Penulis merupakan putri terakhir dari empat bersaudara, putri pasangan Bapak Syahid dan Ibu Suarni Zubir.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Pembina Kabupaten Lampung Utara (2002), sekolah dasar di SD Negeri 4 Tanjung Aman Kotabumi Lampung Utara (2008), sekolah menengah pertama di SMP Negeri 7 Kotabumi Lampung Utara (2011), sekolah menengah atas di SMA Negeri 3 Kotabumi Lampung Utara (2014). Pada 2014 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur mandiri.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal Universitas Lampung, terdaftar sebagai pengurus bidang dana dan usaha (2015--2016). Aktif juga sebagai asisten dosen dalam mata kuliah Teknologi Reproduksi pada 2017 dan aktif sebagai penari adat sejak (2014--2018). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Braja Yekti kecamatan Braja Selehah, Kabupaten Lampung Timur pada Januari--Februari 2018. Selanjutnya Penulis melaksanakan praktek umum di Koperasi Peternakan Saroni Makmur (KPSM) Yogyakarta pada Juli--Agustus 2017.

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum,
sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri
mereka sendiri
(Q.S Ar-Ra'd: 11)

Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan kepada
Allah dengan sabar dan shalat. Sesungguhnya Allah beserta
orang-orang yang sabar
(Q.S Al-Baqarah: 153)

Jangan membenarkan kebiasaan, tapi mulailah membiasakan
kebenaran
(Syamsu Hidayat)

Terlepas dari bodoh atau pintar, yang terpenting adalah
adanya kemauan
(Seto Febri Pradana)

Kecerdasan tanpa ambisi bagaikan burung tanpa sayap
(Salfador Dali)

Bukan kita yang hebat tapi Allah yang mempermudah
(Army Rosana)

Allhamdullilahirobbil alamin

*Dengan penuh rasa syukur yang mendalam
Kepada Allah SWT Serta shalawat dan salam kepada Nabi
Muhammad SAW*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang
sangat kukasih dan kusayangi
Ibunda Suarni Zubir dan ayahanda Syahid serta kakak-
kakakku Engky Yodansyah, drg. Ella Febriana, Eris
Yodansyah dan Domi Nofalisa F, S.Stp yang telah
memberikan doa, segala kasih sayang, dukungan dan cinta
kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat
kubalas*

*Teruntuk guru, dosen, teman-teman, sahabat dan semua
yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama ini*

*Serta teruntuk Almamater tercinta yang menjadikan saya
lebih dewasa dalam berfikir dan berucap*

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Manipulasi Iklim Kandang terhadap Total Hematokrit dan Laju Endap Darah Calon Induk Kambing Peranakan Etawa”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.—selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung—atas izin yang telah diberikan;
2. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.—selaku Pembimbing Utama dan Ketua Jurusan Peternakan —atas kesediannya mendengarkan curahan hati, memberikan masukan, saran, kritik, dan kesabaran membimbing penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.—selaku Pembimbing Anggota—atas bimbingan, arahan, saran, kritik, dan kesabaran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.—selaku Pembahas—atas motivasi, bimbingan dan arahannya;
5. Bapak Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P.—selaku Pembimbing Akademik—atas nasihat dan motivasinya;

6. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P., Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si, dan Bapak drh. Madi Hartono, M.P. —selaku tim dosen penelitian —atas bimbingan, arahan, nasihat dan kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis;
7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Peternakan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berlimpah yang akan menjadikan bekal dan pengalaman berharga bagi penulis;
8. Pimpinan dan staff Balai Veteriner Regional III Lampung dan Laboratorium Daerah Provinsi Lampung yang telah memberikan fasilitas, bimbingan, dan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian;
9. Mama, Papa, Kakakku tercinta atas kasih sayang, doa, semangat, dan motivasi yang diberikan selama ini;
10. Syamsu, Safira, dan Seto sahabat seperjuangan selama penelitian, atas kasih sayang, kerja sama, semangat, kesabaran, persaudaraan, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini;
11. Sahabatku Anisaprak, Rahmingot, Dinabo, Anisyagan, Nurul, Melva, dan Anisaonista terima kasih atas persahabatan kita dari SMP, SMA sampai sekarang, semoga apa yang kita cita-citakan/impikan dapat tercapai dan semoga kita semuanya menjadi orang sukses, Aamiin;
12. Syamsu Hidayat yang setia menemani penulis sejak awal proses ini dimulai hingga akhir masa studi dan penyelesaian skripsi, terimakasih untuk semangat, perhatian, kasih sayang, doa, motivasi, dan bantuan baik berupa moril maupun materil yang diberikan selama ini;
13. Teman-teman Squad Tari Peternakan Erlina, Widya, Indah, Rara, dan Cindi atas gurauan yang terselip motivasi di dalamnya;

14. Anggota UKM Futsal Universitas Lampung—atas dukungan yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi;
15. Teman–teman KKN Desa Braja Yekti Squad, yaitu Aldi, Syarifah, Endang, Oka, Dea, dan Aldo, atas doa yang diberikan;
16. Teman–teman kosan tegar—atas semangat dan doa yang telah diberikan;
17. Sahabatku Safira, Ria, Putri, Rabiatul, Sumarni, Yoanita, Andi, Rian, Melly, Denis, Aziz, Anggi, Restu, Nanda, Mei, Rafika, dan Rico serta seluruh sahabat PTK 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu—atas semangat, motivasi, bantuan yang diberikan selama ini dan atas pertemanan kita selama di perkuliahan sampai sekarang, semoga impian kita semua tercapai, Aamiin;
18. Kakanda dan Ayunda Angkatan 2013, serta Adinda Angkatan 2015, 2016, dan 2017—terimakasih atas saran, motivasi, bantuan, kebersamaan, dan persaudaraan yang diberikan.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, Maret 2018

Penulis,

Army Rosana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Kegunaan Penelitian	4
D. Kerangka Pemikiran	4
E. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kambing Peranakan Etawa	7
B. Iklim	9
C. Respons Fisiologis Kambing	11
D. Hematokrit.....	14
E. Laju Endap Darah (LED).....	17
F. Manipulasi Kandang	19

III. METODE PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan Penelitian	21
1. Alat	21
2. Bahan	22
C. Metode Penelitian	22
D. Peubah yang Diamati	23
E. Prosedur Penelitian	23
1. Pemeliharaan	23
2. Pengambilan sampel darah	24
3. Pemeriksaan hematokrit	24
4. Pemeriksaan laju endap darah	24
F. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Kondisi Iklim Mikro Kandang	26
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Total Hematokrit	28
C. Pengaruh Perlakuan terhadap Laju Endap Darah	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kondisi iklim mikro kandang	26
2. Rata-rata jumlah hematokrit.....	28
3. Rata-rata jumlah laju endap darah.....	32
4. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total hematokrit.....	41
5. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap laju endap darah.....	41
6. Hasil pemeriksaan hematokrit dan laju endap darah.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak kandang perlakuan.....	23
2. Kondisi iklim mikro dan THI kandang	27
3. Rata-rata jumlah hematokrit.....	29
4. Kandang atap tunggal dengan pengkabutan.....	42
5. Kandang atap tunggal tanpa pengkabutan	42
6. Kandang atap ganda	43
7. Pengambilan darah melalui <i>vena jugularis</i>	43
8. Sampel darah.....	44
9. Alat <i>centrifuge</i>	44
10. Pemeriksaan hematokrit	45
11. <i>Hematocrit reader</i>	45
12. NaCl dan alat penghisap.....	46
13. Rak <i>westergren</i> dan tabung <i>westergren</i>	46

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani baik melalui daging maupun susunya. Kemampuan produksi susu kambing PE cukup signifikan untuk dikembangkan sebagai ternak penghasil susu yang sangat potensial. Jenis ternak ini pemeliharaannya mudah dan reproduksinya lebih cepat. Keunggulan-keunggulan tersebut mengindikasikan bahwa peternakan kambing perah memiliki potensi yang besar dan prospek yang cerah untuk dikembangkan di Indonesia (Nuhaeli *et al.*, 2014).

Melihat potensi yang dimiliki ternak kambing perah cukup besar, maka dilakukan usaha pengembangan lebih lanjut. Dalam mendukung usaha pengembangan harus memerhatikan kebutuhan dari ternak tersebut. Pengembangan kambing perah dalam upaya peningkatan produktivitas ternak tidak terlepas dari banyaknya faktor pendukung. Selain faktor genetik dan gizi makanan (kuantitas dan kualitas), lingkungan merupakan faktor yang tidak dapat diabaikan dalam mempengaruhi produktivitas kambing perah. Di antara faktor lingkungan yang mempunyai aspek terhadap produktivitas kambing perah adalah iklim. Hal ini dapat dilihat pada sapi-sapi perah yang dipelihara di daerah iklim tropis yang menunjukkan

produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan sapi perah yang dipelihara di daerah iklim sub-tropis.

Adanya perbedaan produktivitas ternak pada iklim tropis dan sub-tropis tersebut dikarenakan pada iklim tropis suhu udara relatif tinggi karena matahari selalu pada posisi vertikal dengan wilayah tersebut. Suhu udara berkisar antara 20 sampai 23°C, bahkan di beberapa tempat dapat mencapai 30°C. Sedangkan pada iklim sub-tropis sepanjang tahun, suhu udara tidak ekstrim, artinya tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin.

Salah satu aspek langsung dari iklim tropis terhadap ternak perah pada umumnya adalah ternak akan mengalami cekaman panas (hipertermia). Ternak akan memberikan respons awal dalam bentuk perubahan tingkah laku dan peningkatan aktivitas sistem respiratoris. Jika respons awal belum tercapai keadaan homeostatik, akan timbul respons lanjutan berupa perubahan-perubahan pada sistem hormonal, enzimatis, dan metabolik. Kalau pada respons lanjutan ini belum juga tercapai keadaan homeostatik maka ternak akan mengalami berbagai gejala penyakit yang disertai rendahnya efisiensi produksi dan reproduksi (Esmay, 1978).

Mount (1979) mengatakan bahwa beberapa perubahan tingkah laku yang menonjol pada ternak mamalia yang mengalami cekaman panas adalah: mengurangi konsumsi ransum, meningkatkan konsumsi air, mengurangi aktivitas gerak tubuh, dan mempercepat frekuensi pernafasan. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan energi untuk hidup pokok meningkat dan penggunaan energi untuk pertumbuhan menjadi lebih rendah.

Berdasarkan pada kenyataan tersebut, maka timbul kemungkinan akan terjadi perubahan pada ternak bila ditinjau dari segi kesehatannya. Salah satunya adalah gambaran darah yang merupakan fungsi fisiologis. Gambaran darah yang baik menunjang proses fisiologis menjadi lebih baik. Untuk itu perlu diadakan suatu penelitian tentang kondisi kesehatan ternak calon induk kambing peranakan etawa pada kandang termodifikasi. Kondisi kesehatan ternak dapat diketahui dengan gambaran darah, di antaranya total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing peranakan etawa.

Informasi tentang total nilai hematokrit dan laju endap darah pada calon induk kambing PE yang dipelihara dengan perlakuan atap yang berbeda belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan tentang modifikasi iklim kandang terbaik terhadap gambaran total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing PE dalam meningkatkan produktivitasnya.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh modifikasi iklim kandang terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing Peranakan Etawa;
2. mencari modifikasi iklim kandang terbaik terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing Peranakan Etawa.

C. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat kepada peternak dalam proses pemeliharaan kambing PE. Iklim lingkungan yang nyaman nantinya akan menunjang kesehatan pada ternak dan pertumbuhan kambing PE yang akan berdampak pada peningkatan produktivitas berupa daging dan susu.

D. Kerangka Pemikiran

Kondisi induk kambing yang sehat perlu diperhatikan untuk menunjang produksi dan reproduksi yang baik. Pemeriksaan gambaran darah diperlukan untuk mengetahui kondisi anemia dan status kesehatan ternak (Guyton dan Hall, 1997). Menurut Ganong (2003), darah merupakan salah satu komponen tubuh yang sangat penting dan berfungsi sebagai sistem transportasi nutrisi, oksigen, sisa-sisa metabolisme, dan hormon.

Ternak yang mengalami cekaman akan mengalami perubahan pada kondisi cairan tubuhnya dan status hematologinya. Pada saat kekurangan cairan tubuh yang disebabkan baik karena kekurangan air minum, terlalu banyak keringat maupun air seni akan terjadi peningkatan konsentrasi sel-sel darah sehingga mengakibatkan peningkatan pada kadar hemoglobin (Hb) dan kadar *packed cell volume* (PCV) yaitu persentase sel-sel darah atau yang dikenal sebagai hematokrit.

Ternak yang mengalami cekaman akan membangun pertahanan diri dengan berbagai macam bentuk pertahanan. Untuk mengurangi cekaman, ternak akan

memperkecil produksi energi dengan mengurangi konsumsi ransum terutama ransum penghasil energi, memperbanyak konsumsi air minum, dan melakukan aklimatisasi.

Upaya perbaikan produktivitas kambing perah di dataran rendah perlu dilakukan dengan cara mengantisipasi faktor kendala seperti suhu lingkungan panas dan status kesehatan. Beberapa teknik modifikasi lingkungan iklim untuk mengantisipasi dampak negatif suhu udara tinggi dan cekaman panas dalam kandang telah dilaporkan oleh para peneliti, seperti penggunaan naungan atau atap, penyiraman air, penggunaan kipas angin (Embertson *et al.*, 2009) dan modifikasi rancangan bangunan kandang. Pemberian naungan atau atap pada kandang adalah salah satu solusi praktis untuk mengendalikan radiasi panas matahari dan menurunkan suhu dalam kandang (Qisthon dan Suharyati, 2007). Selain itu pengkabutan dapat mengubah air menjadi kabut melalui nosel sehingga dapat mereduksi panas dari tubuh dan daerah di sekitar ternak. Efektivitas hasil dari berbagai teknik tersebut bervariasi, namun secara umum dapat menurunkan cekaman panas serta memperbaiki tampilan produksi maupun reproduksi.

Calon induk pada kondisi pra kawin, bunting, dan pada saat laktasi sering mengalami anemia atau pun kesehatan yang menurun karena pada kondisi tersebut induk harus berbagi dengan fetus dan untuk produksi susu. Oleh karena itu, kambing betina pada kondisi tersebut membutuhkan asupan nutrisi dengan jumlah yang lebih banyak. Menurut Rahmatanang (2012), ternak yang sehat mendapat nutrisi yang cukup dapat terlihat dari gambaran darahnya yaitu nilai hematokrit dan laju endap darah yang stabil atau normal. Menurut Weiss dan

Wardrop (2010), jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit normal pada kambing berkisar $8\text{--}18 \times 10^6 /\mu\text{L}$, $8\text{--}12 \text{ g/dL}$, dan $22\text{--}38\%$. Piccione *et al.* (2009) menyatakan bahwa umur dan lingkungan berpengaruh terhadap gambaran darah. Tibbo *et al.* (2004) menyatakan bahwa gambaran darah pada beberapa spesies hewan dipengaruhi oleh jenis kelamin, ras, kualitas pakan, dan manajemen pemeliharaan.

E. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh modifikasi iklim kandang terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing Peranakan Etawa.
2. Terdapat salah satu modifikasi iklim kandang terbaik terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing Peranakan Etawa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kambing Peranakan Etawa (PE)

Kambing PE merupakan kambing hasil perkawinan silang antara kambing Etawa yang berasal dari India dan kambing Kacang asli Indonesia. Kambing PE merupakan kambing dwiguna yang mampu menghasilkan susu dan daging untuk dimanfaatkan oleh manusia (Kusuma dan Irmansah, 2009). Kambing PE memiliki ciri-ciri yang tidak jauh berbeda dengan kambing Etawa, yaitu postur tubuh yang besar, telinga panjang menggantung, muka cembung, dan bulu di bagian paha belakang yang panjang. Kambing PE betina memiliki ambing yang relatif lebih besar dibanding kambing lokal lainnya dan memiliki puting yang panjang (Abidin dan Sodiq, 2008)

Kambing liar, *Capra aegagrus* di dunia dibagi atas tiga kelompok, yaitu kelompok Benzoar dari Pasangan (*C.a aegagrus*), kelompok Ibeks (*C.a ibex*), dan kelompok Markhor (*C.a falconeri*). Setiap kelompok meliputi beberapa subspecies yang terpisahkan secara geografi. Kambing PE dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mammalia

Ordo : Artiodactyla
Famili : Bovidae
Subfamili : Caprinae
Genus : Capra
Spesies : *Capra aegagrus*
Subspecies : *Capra aegagrus hircus*

Sumadi dan Prihadi (1999) menyatakan bahwa Kambing PE memiliki ciri-ciri sebagai berikut: ukuran badan besar, kepala tegak, garis profil cembung, rahang bawah lebih panjang daripada rahang atas, tanduk mengarah ke belakang, telinga lebar panjang dan menggantung serta ujung telinga melipat. Warna bulu bermacam-macam dari belang putih hitam, putih coklat, sampai campuran antara putih, hitam, dan coklat, terdapat bulu yang lebat dan panjang di bawah ekor.

Pertumbuhan pada kambing menurut Williams (1982) adalah perubahan bentuk atau ukuran seekor ternak yang dapat dinyatakan dengan panjang, volume ataupun massa. Pertumbuhan dapat dinilai sebagai peningkatan tinggi, panjang, ukuran lingkaran dan bobot yang terjadi pada seekor ternak muda yang sehat serta diberi pakan, minum, dan mendapat tempat berlindung yang layak. Peningkatan sedikit saja ukuran tubuh akan menyebabkan peningkatan yang proporsional dari bobot tubuh, karena bobot tubuh merupakan fungsi dari volume. Pertumbuhan ternak dapat dibedakan menjadi pertumbuhan sebelum kelahiran (prenatal) dan pertumbuhan setelah terjadi kelahiran (postnatal). Pertumbuhan post natal biasanya dibagi menjadi pertumbuhan pra sapih dan pasca sapih. Pertumbuhan pra sapih sangat tergantung pada jumlah dan mutu susu yang dihasilkan oleh

induknya. Pada kambing, pertumbuhan pra sapih dipengaruhi oleh bobot lahir, produksi susu induk, umur induk, jenis kelamin anak, dan umur penyapihan. Pertumbuhan pasca sapih (lepas sapih) sangat ditentukan oleh bangsa, jenis kelamin, mutu pakan yang diberikan, umur dan bobot sapih serta lingkungan seperti suhu udara, kondisi kandang, pengendalian parasit, dan penyakit lainnya.

Produktivitas kambing PE sangat dipengaruhi oleh tatalaksana pemeliharaan. Kondisi lingkungan yang baik memungkinkan kambing dapat mencapai ukuran dewasa pada umur satu tahun. Sebaliknya, apabila kondisi lingkungan tidak baik maka dewasa kelamin mencapai lebih dari satu tahun. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kambing setelah sapih adalah kualitas dan kuantitas pakan, jenis kelamin, genetik, berat badan saat disapih, dan faktor lingkungan (Edey, 1983). Masa pubertas kambing PE betina pada umur 10—12 bulan atau pada berat badan mencapai 13,5—22,5 kg (Sutama, 1996).

B. Iklim

Iklim adalah keadaan rata-rata cuaca pada suatu wilayah dalam jangka waktu yang relatif lama. Iklim juga didefinisikan sebagai: sintesis kejadian cuaca selama kurun waktu yang panjang, yang secara statistik cukup dapat untuk menunjukkan nilai statistik yang berbeda dengan keadaan pada setiap saatnya (World Climate Conference, 1979).

Selama abad terakhir, temperatur dunia telah meningkat sebesar $0,7^{\circ}\text{C}$. Variasi hujan turun dalam waktu dan ruang telah mengalami perubahan yang luas dan tingkat air laut naik sekitar 25 cm. Kenaikan suhu telah mempengaruhi sistem

perkembangan makhluk hidup di bumi. Perubahan ini telah diamati dalam distribusi spesies, ukuran populasi, musim reproduksi, migrasi hewan dan parasit kejadian yang lebih tinggi serta penyakit dalam sistem hutan (Watson dan black, 2008). Beberapa contoh dapat diberikan, antara lain suhu rata-rata, sebagai akibat dari pemanasan global, diperkirakan akan meningkat sebesar $2,1^{\circ}\text{C}$ pada 2050 dengan penurunan tajam dari curah hujan dan peningkatan variabilitas iklim. Wilayah selatan akan terkena kenaikan tertinggi suhu rata-rata dan akan menurun pada musim kemarau. Ketersediaan air akan menurun sebesar 28% pada tahun 2030 hasil pertanian dihasilkan oleh lahan kering dan akan menurun sebesar 50% pada tahun 2050. Daging sapi, produksi kambing dan domba akan sangat dipengaruhi terutama di pusat dan selatan dan kehilangan 80% dapat direkam selama tahun-tahun kekeringan.

Wilayah tropis adalah wilayah yang terletak di antara garis *isotherm* di bumi bagian utara dan selatan, atau wilayah yang terdapat di antara $23,5^{\circ}\text{LU}$ sampai $23,5^{\circ}\text{LS}$ (Djokowiratmo, 2015). Pada dasarnya wilayah yang termasuk iklim tropis dapat dibedakan menjadi daerah tropis kering yang meliputi stepa, savanna kering, dan gurun pasir. Daerah tropis lembab yang meliputi hutan hujan tropis, daerah-daerah dengan musim basah dan savanna lembab. Indonesia sendiri termasuk dalam iklim tropis basah atau daerah hangat lembab yang ditandai dengan kelembaban yang relatif tinggi, curah hujan yang tinggi, perbedaan antar musim tidak terlalu terlihat kecuali periode sedikit hujan, banyak hujan yang disertai angin kencang, dan matahari bersinar sepanjang tahunnya. Oleh karena itu, intensitas matahari cukup besar di daerah ini (Lippsmeier dan Georg, 1994)

Hasil peternakan sering dipengaruhi oleh faktor keadaan banyak atau tidaknya hewan ternak yang dibudidayakan serta baik atau tidaknya kualitas hewan yang dibudidayakan. Selain dipengaruhi oleh semua itu juga dipengaruhi oleh faktor iklim, karena iklim merupakan kondisi alam dalam wilayah yang luas sehingga manusia tidak dapat mengendalikan iklim maupun cuaca yang akan terjadi.

Pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas ternak dapat berdampak langsung dan tidak langsung. Pengaruh langsung meliputi: perubahan suhu tubuh yang mengakibatkan perubahan suhu darah yang memasuki daerah hipotalamus dan juga perubahan suhu tubuh menyebabkan perubahan aktivitas metabolisme, produksi susu menurun dan timbulnya beberapa penyakit. Sedangkan pengaruh tidak langsung adalah perubahan nafsu makan atau konsumsi pakan, sehingga ketersediaan zat-zat pakan organik dan anorganik untuk produktivitas ternak berkurang dan proses fisiologi dalam tubuh.

C. Respons Fisiologis Kambing

Keadaan lingkungan yang kurang nyaman membuat kambing mengurangi konsumsi pakan dan meningkatkan konsumsi minum. Mekanisme pelepasan panas tubuh dilakukan melalui empat cara yaitu: radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi. Radiasi adalah transfer energi secara elektromagnetik, tidak memerlukan medium untuk merambat dengan kecepatan cahaya. Konduksi merupakan transfer panas secara langsung antara dua materi padat yang berhubungan langsung tanpa ada transfer panas molekul. Panas menjalar dari suhu tinggi ke suhu yang rendah. Konveksi adalah suatu perambatan melalui aliran cair

dan gas. Besarnya konveksi tergantung pada luas kontak dan perbedaan suhu. Evaporasi merupakan perubahan dari zat cair menjadi uap air. Pengaruh suhu dan kelembaban yang tinggi menyebabkan evaporasi lambat sehingga pelepasan panas tubuh terhambat (McDowell, 1972). Cekaman panas pada ternak akan mengakibatkan energinya berkurang sehingga aktivitasnya terganggu, seperti laju pertumbuhan menurun, laju penafasan, dan denyut jantung meningkat (Curtis, 1983).

Suhu pada kandang alas tanah lebih tinggi dari pada suhu pada kandang panggung hal ini dikarena gesekan aliran udara pada permukaan tanah lebih besar sehingga aliran udara pada kandang alas tanah terhambat menyebabkan terhalangnya pertukaran udara dari kandang ke lingkungan. Faktor lain yang menyebabkan suhu kandang alas tanah lebih tinggi adalah feses yang tertampung pada tanah mengalami proses fermentasi yang dapat menghasilkan gas metan dan amonia. Proses fermentasi ini dapat meningkatkan suhu kandang yang akan mengakibatkan bertambahnya beban panas. Kandang alas panggung keadaannya akan lebih nyaman dibandingkan kandang alas tanah karena gaya gesek udara pada lantai panggung lebih rendah. Pembuatan celah kandang dengan lantai slat bambu akan mengakibatkan aliran udaranya lebih lancar karena dari sela-sela bilah bambu angin dapat masuk (Puspani *et al.*, 2008).

Meningkatnya suhu cenderung mengurangi konsumsi pakan. Hal ini adalah upaya ternak untuk mengurangi produksi tubuh panas dengan cara mengurangi pakan yang berserat, melakukan aktivitas fisik rendah, mencari naungan, dan mengubah aktivitas merumput dari siang menjadi malam. Dampak langsung dari stres panas

dapat dilihat dalam perubahan konsumsi air dan konsumsi pakan. Jika suhu naik, maka kebutuhan air juga akan naik sehingga harus menyediakan banyak air. Namun, jika air langka, maka kambing akan menyesuaikan diri dengan cara memanfaatkan kadar air pada hijauan.

Akibat *heat stress* jangka panjang adalah terjadi penurunan produktivitas anak pada ternak. Jika kambing bunting, terutama mendekati akhir kehamilan, kurangnya makan akibat dari stres panas dapat mengurangi asupan nutrisi yang diperlukan oleh janin dan mengakibatkan kelaparan pada janin. Di sisi lain, jika kambing betina kekurangan pasokan energi karena stres panas akan menyebabkan tidak adanya perkembangan folikel. Kondisi panas yang ekstrim dapat mempengaruhi reproduksi langsung yaitu: (1) terjadi degenerasi antara sperma dan ovum dalam saluran reproduksi, (2) penciptaan ketidak seimbangan hormon melalui tindakan dari hipotalamus dan (3) menekan libido dan tindakan fisik untuk kawin. Suhu rektal kambing pada kondisi normal adalah 38,5—40 °C dengan rata-rata 39,4°C atau 38,5—39,7°C. Kambing akan berusaha menurunkan suhu tubuhnya melalui proses respirasi akibat suhu lingkungan yang tinggi (Yeates *et al.*, 1975).

Ternak yang mengalami stres panas akibat meningkatnya temperatur lingkungan, fungsi kelenjar tiroidnya akan terganggu. Hal ini akan mempengaruhi selera makan dan penampilan (MC Dowell, 1972). Stres panas kronik juga menyebabkan penurunan konsentrasi *growth hormone* dan glukokortikoid. Pengurangan konsentrasi hormon ini, berhubungan dengan pengurangan laju metabolik selama stres panas. Selain itu, selama stres panas konsentrasi prolaktin

meningkat dan diduga meningkatkan metabolisme air dan elektrolit. Hal ini akan mempengaruhi hormon aldosteron yang berhubungan dengan metabolisme elektrolit tersebut. Pada ternak yang menderita stres panas, kalium yang disekresikan melalui keringat tinggi menyebabkan pengurangan konsentrasi aldosteron (Anderson, 1985).

Adaptasi atau penyesuaian diri ternak terhadap lingkungan merupakan suatu bentuk atau sifat tingkah laku yang ditunjukkan untuk bertahan hidup atau melakukan reproduksi dalam suatu lingkungan tertentu. Lingkungan yang tidak baik dapat mengakibatkan perubahan status fisiologis ternak yang disebut stress atau cekaman. Ternak yang terkena stress akan menunjukkan perubahan tingkah laku. Cara ternak untuk mengatasi atau mengurangi stress adalah dengan penyesuaian diri, baik secara genetik maupun fenotipe (Saiya, 2014).

D. Hematokrit

Hematokrit merupakan suatu hasil pengukuran yang menyatakan perbandingan sel darah merah terhadap volume darah. Kata hematokrit berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hema* (berarti darah) dan *krite* (yang memiliki arti menilai atau mengukur). Secara harafiah, hematokrit berarti mengukur atau menilai darah. Hematokrit memiliki satuan menggunakan persen, contoh 42% (memiliki arti bahwa terdapat 42 ml sel darah merah di dalam 100 ml darah).

Franson (1993) menyatakan bahwa hematokrit atau biasa disebut *packed cell volume* (PCV) adalah perbandingan antara eritrosit dan plasma darah yang dinyatakan dalam persen volume. Penurunan persentase hematokrit dapat

disebabkan kekurangan asam amino dalam pakan, sedangkan peningkatan hematokrit disebabkan karena dehidrasi sehingga perbandingan eritrosit terhadap plasma darah berada di atas normal. Schalm (1965) menyatakan bahwa hematokrit mempunyai hubungan yang positif dengan hemoglobin, apabila kadar hemoglobin meningkat maka kadar hematokrit pun akan meningkat dan sebaliknya.

Cunningham (2002) menyatakan bahwa sel darah secara normal menyusun 30—50% dari volume darah (tergantung dari spesies). Fraksi dari sel-sel dalam darah disebut hematokrit. Hematokrit diperoleh dengan menambahkan antikoagulan pada sejumlah darah kemudian mensentrifugasinya dalam sebuah tabung. Sel-sel tersebut adalah sesuatu yang lebih berat dari plasma dan berada di bagian bawah pada tabung selama sentrifugasi. Karena hasil sentrifugasi dalam suatu paket dari sel darah merah di bagian bawah dari tabung. Perubahan volume sel darah merah dan plasma darah yang tidak proposional dalam sirkulasi darah akan mengubah nilai PCV (Swenson, 1984).

Cunningham (2002) juga menyatakan bahwa hematokrit adalah fraksi sel di dalam darah. Schalm *et al.* (1975) menyatakan hematokrit merupakan indikasi proporsi sel dan cairan di dalam darah. Hematokrit yang rendah dapat mengindikasikan beberapa kelainan antara lain anemia, hemoragi, kerusakan sumsum tulang belakang, kerusakan sel darah merah, malnutrisi, myeloma, rheumatoid, dan arthritis. Nilai hematokrit yang tinggi sebaliknya akan mengindikasikan dehidrasi eritrositosis, dan polisitemia vena. Selain itu hematokrit juga berhubungan dengan perubahan tekanan darah. Persentase volume darah pada hewan mamalia berkisar 35—45%.

Hematokrit akan mempengaruhi kondisi viskositas darah. Semakin tinggi kadar hematokrit maka kondisi viskositas akan semakin tinggi pula, hal ini terjadi karena gesekan yang terjadi antara sel-sel darah merah akan semakin tinggi sehingga viskositas juga mengalami kenaikan. Selanjutnya, keadaan viskositas darah yang meningkat akan memperberat kerja jantung dalam memompakan darah menuju ke jaringan (Guyton and Hall, 2006)

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit adalah jenis kelamin, spesies, jumlah sel darah merah, aktivitas, dan keadaan patologis. Jumlah sel darah merah pada pria lebih banyak jika dibandingkan dengan wanita, apabila jumlah sel darah merah meningkat atau banyak maka jumlah nilai hematokrit juga akan mengalami peningkatan. Selain itu, ketinggian tempat juga mempengaruhi nilai hematokrit, karena pada tempat yang tinggi seperti pegunungan kadar oksigen dalam udara berkurang sehingga oksigen yang masuk ke dalam paru-paru berkurang, oleh karena itu supaya terjadi keseimbangan maka sumsum tulang belakang memproduksi sel-sel darah merah dalam jumlah yang banyak.

Pada kondisi cekaman panas menyebabkan terjadi peningkatan konsentrasi hormon kortikosteron (Yunianto *et al.*, 1999) yang berfungsi antara lain untuk merombak protein menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis (Post *et al.*, 2003). Akibatnya ketersediaan protein menjadi berkurang sehingga pertumbuhan dan pembentukan sel darah merah menjadi turun (Harlova *et al.*, 2002). Apabila jumlah sel darah merah menurun atau sedikit maka jumlah nilai hematokrit juga akan mengalami penurunan.

E. Laju Endap Darah

Laju Endap Darah (LED) adalah kecepatan mengendapnya eritrosit dari suatu sampel darah yang diperiksa dalam suatu alat tertentu yang dinyatakan dalam mm/jam. LED sering juga diistilahkan dalam bahasa asing *Blood Bezenking Snelheid* (BBS), *Blood Sedimentation Rate* (BSR), *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) dan dalam bahasa indonesianya adalah Kecepatan Pengendapan Darah (KPD) (Depkes, 1992).

Dalam pemeriksaan LED dibedakan atas 2 (dua) jenis pengukuran yaitu: Pengukuran secara makro dan mikro. Pengukuran secara mikro yaitu dengan menggunakan metode Christa dan metode Landau, sedangkan pengukuran secara makro yaitu dengan menggunakan metode *Wintrobe* dan metode *Westergren*. Metode *westergren* ada dua teknik yaitu secara manual dan otomatis. Rekomendasi dari *International Commitee Standarization Hematologi* (ICSH) adalah LED menggunakan cara makro metode *Westergren* (Ibrahim *et al.*, 2006)

Proses pengendapan darah terjadi dalam 3 tahap yaitu: tahap pengendapan pertama, fase ini membutuhkan waktu 15 menit untuk fase pembentukan *rouleaux*, eritrosit baru saling menyatukan diri. Adanya makromolekul dengan konsentrasi tinggi di dalam plasma, dapat mengurangi sifat saling menolak di antara sel eritrosit, dan mengakibatkan eritrosit lebih mudah melekat satu dengan yang lain, sehingga memudahkan terbentuknya *rouleaux*. *Rouleaux* adalah gumpalan eritrosit yang terjadi bukan karena antibodi atau ikatan konvalen, tetapi karena saling tarik-menarik di antara permukaan sel. Bila perbandingan globulin

terhadap albumin meningkat atau kadar fibrinogen sangat tinggi, pembentukan *rouleaux* dipermudah hingga LED meningkat.

Tahap pengendapan maksimal, fase pengendapan eritrosit dengan kecepatan konstan karena partikel-partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga lebih cepat mengendap, lama waktu yang diperlukan 30 menit. Tahap pengendapan lambat kedua, fase pengendapan eritrosit sehingga sel-sel eritrosit mengalami pemampatan pada dasar tabung, kecepatan mengendapnya mulai berkurang sampai sangat pelan. Waktu yang diperlukan sekitar 15 menit. Pengendapan eritrosit ini disebut sebagai laju endap darah dan dinyatakan dalam mm/1jam.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi LED adalah faktor eritrosit, faktor plasma dan faktor teknik. Jumlah eritrosit/ml darah yang kurang dari normal, ukuran eritrosit yang lebih besar dari normal dan eritrosit yang mudah beraglutinasi akan menyebabkan LED cepat. Pembentukan *rouleaux* tergantung dari komposisi protein plasma. Peningkatan kadar fibrinogen dan globulin mempermudah pembentukan *rouleaux* sehingga LED cepat, sedangkan kadar albumin yang tinggi menyebabkan LED lambat.

LED memiliki tiga penggunaan utama: sebagai alat bantu untuk mendeteksi suatu proses peradangan, sebagai pemantau perjalanan atau aktifitas penyakit, dan sebagai pemeriksaan penapisan untuk peradangan atau neoplasma yang tersembunyi. Gardner (2001) menyatakan bahwa peningkatan laju endap darah berguna untuk mengevaluasi berbagai keadaan seperti arthritis rheumatoid, demikian juga pada hewan (Jain, 1986).

Jumlah LED sangat dipengaruhi oleh jumlah sel darah merah. LED akan mengalami peningkatan apabila ternak mengalami cekaman panas, hal ini disebabkan karena pada saat kondisi ternak mengalami cekaman panas sel darah merah mengalami penurunan akibat ketersediaan protein yang berkurang dalam darah. Pada ternak yang kekurangan sel darah merah akan menunjukkan nilai LED yang tinggi yang berarti terdapatnya penyakit anemia.

F. Manipulasi Kandang

Untuk mengatasi pengaruh iklim yang tidak dapat dikontrol, maka salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan manipulasi iklim mikro melalui rasionalisasi perkandangan. Menurut Austic dan Nesheim (1990) dalam pembuatannya kandang harus ditinjau dari tiga sudut pandang yaitu sebagai problem biologi, sebagai problem teknik, dan sebagai problem ekonomi. Peternak harus mengetahui kondisi suhu, kelembaban, dan pergerakan udara yang ideal untuk produksi telur dan laju pertumbuhan yang maksimum.

Dari segi konstruksi, menurut Abbas (1992), manipulasi perbaikan kandang haruslah memperhatikan lokasi, lebar kandang, bahan dan sistem atap yang digunakan, penyinaran dan ventilasi dalam kandang. Kandang yang terlalu lebar akan menyebabkan pertukaran O^2 , CO^2 dan amonia (yang tidak boleh lebih dari 25 ppm) akan menjadi sukar. Sistem ventilasi harus sangat diperhatikan sekali.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah sehubungan dengan daya refleksi, bahan kandang hendaklah menggunakan bahan-bahan yang mampu memantulkan panas sebanyak mungkin. Untuk itu cat atau pengapuran putih serta digunakannya atap

asbes, genteng atau rumbia lebih baik dari pada atap seng yang sekarang ini banyak digunakan oleh peternak (Abbas, 1992)

Modifikasi lingkungan iklim kandang juga dapat dilakukan dengan pengkabutan. Pengkabutan dengan menggunakan air yang diubah menjadi kabut melalui nosel dapat mereduksi panas dari tubuh dan daerah di sekitar ternak. Perlakuan pengkabutan dan kipas angin selama 10 menit pada sapi perah FH dapat menurunkan suhu dalam kandang dan efektif menurunkan *Temperature-Humidity Index*, suhu rektal, laju pulsus dan laju respirasi ternak, namun menaikkan kelembaban dalam kandang (Palulungan, 2012).

Smith dan Mangkuwidjojo (1988) menyatakan bahwa daerah nyaman bagi kambing berkisar antara 18 sampai 30°C. Peningkatan suhu terjadi sejalan dengan peningkatan besarnya radiasi matahari yang diterima. Namun demikian, diduga bahwa beban panas yang lebih kecil dialami oleh kambing yang dipelihara di bawah naungan (atap). Kondisi ini terlihat dari kemampuan naungan (atap) untuk memperbaiki lingkungan mikro dalam kandang naungan (atap), yaitu menurunkan suhu dan radiasi matahari.

Suhu tubuh pada ternak meningkat sejalan dengan peningkatan radiasi matahari (Qisthon dan Suharyati, 2007). Frandson (1993) menyatakan bahwa ternak yang tidak dinaungi akan mengalami peningkatan pada suhu rektal, suhu kulit, frekuensi pernapasan, dan frekuensi denyut jantung, sebagai akibat adanya tambahan panas dari luar tubuh terutama yang berasal dari radiasi panas matahari secara langsung.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2017—Januari 2018 yang bertempat di kandang Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lokasi kandang yang digunakan terletak di dataran rendah dengan ketinggian lokasi kurang dari 600 m dpl dan suhu lingkungan 25—33°C. Menurut Kottek *et al.*, (2006), wilayah dataran rendah memiliki ketinggian tempat 0—600 m dpl, sedangkan dataran tinggi 600—1500 m dpl. Pemeriksaan darah dilakukan di Balai Veteriner Regional III Lampung dan Laboratorium Daerah Provinsi Lampung.

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang panggung, tempat pakan dan tempat minum berupa ember, kipas pengkabutan (merk Misty Fan, single phase capacitor induction motor, type DH650, SML-630, Hmax: 2,2m, Qmax: 2000L/H), timbangan digital, termometer bola kering dan basah, spuit 6 ml, kapas, tabung *ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA), *venoject*, *cooling box*, *pipet westergren*, *rak westergren*, tabung reaksi, *stopwatch*, tabung kapiler, *lag*, *centrifuge*, *hematocrit reader* dan alat tulis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing PE betina calon induk sebanyak 9 ekor dengan bobot badan awal 22 ± 3 kg, darah, alkohol dan NaCl 0,9%.

C. Metode Penelitian

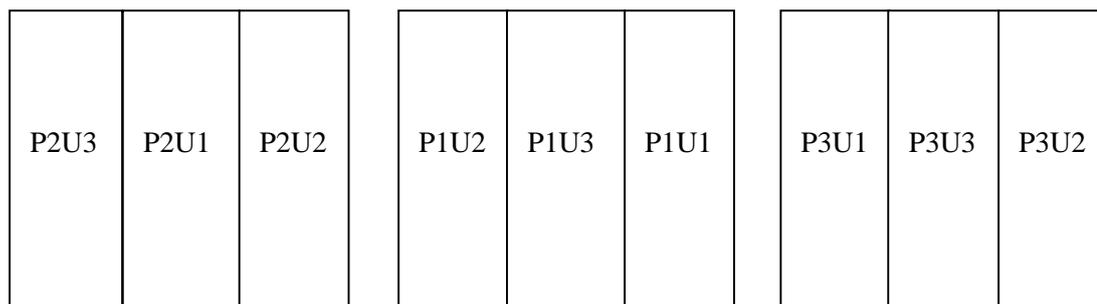
Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Jumlah calon induk kambing PE sebanyak 9 ekor dengan 3 petak kandang sehingga dalam setiap petak berisi 3 ekor. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

P1 : Kandang atap tunggal tanpa pengkabutan

P2 : Kandang atap tunggal dengan pengkabutan

P3 : Kandang atap ganda.

Kambing dipelihara dalam kandang dengan sekat individu berukuran 73 x 120 cm per ekor. Atap kandang terbuat dari asbes dan untuk kandang beratap ganda, 20 cm dibawah atap asbes diberi lapisan triplek. Khusus untuk perlakuan kandang atap tunggal dengan pengkabutan menggunakan kipas pengkabutan pukul 10.00—15.00 WIB yang diletakkan pada bagian tengah kandang tepat di belakang ternak dengan jarak 1m dan tinggi 180cm. Sampel darah diambil pada hari ke-31 pada pukul 14:00 WIB melalui vena jugularis. Selanjutnya sampel darah dianalisis dengan menggunakan metode ulas darah (Weis dan Wardrop, 2010). Tata letak kandang percobaan dapat dilihat pada Gambar 1:



Keterangan : P: Perlakuan, U: Ulangan

Gambar 1. Tata letak kandang perlakuan

D. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah total hematokrit dan laju endap darah.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan yaitu dengan melakukan 4 tahap sebagai berikut:

1. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- 1) melakukan pemeliharaan selama 30 hari;
- 2) melakukan pemberian pakan berupa konsentrat dan hijauan dua kali per hari;
- 3) memberikan pakan berupa konsentrat setiap pukul 07.00 dan 16.00 WIB;
- 4) memberikan pakan berupa hijauan setiap pukul 08.00 dan 17.00 WIB;
- 5) memberikan air minum secara *ad libitum*;

- 6) melakukan pencatatan suhu dan kelembaban kandang tiap satu jam sekali yang dimulai pada pukul 07.00—16.00 WIB;

2. Pengambilan sampel darah

Pengambilan sampel darah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) menyediakan calon induk kambing PE sebanyak 9 ekor;
- 2) pada hari ke-31 melakukan pengambilan sampel darah;
- 3) pengambilan sampel darah dilakukan dengan menyiapkan calon induk kambing PE yang kemudian membersihkan bagian sekitar pembuluh darah leher (*vena jugularis*) dengan menggunakan kapas beralkohol; pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan hematokrit dan laju endap darah dengan *venoject* masing-masing sebanyak 3 cc pada *vena jugularis* dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA;
- 4) meletakkan tabung sampel darah ke dalam *cooling box*;
- 5) sampel darah dalam tabung EDTA dikirim ke Balai Veteriner Lampung untuk dihitung total hematokrit dan dikirim ke Laboratorium Daerah Provinsi Lampung untuk dihitung laju endap darah.

3. Pemeriksaan Hemtokrit

Pemeriksaan Hematokrit menurut Weiss dan Wardrop (2010)

sebagai berikut:

- 1) mengambil sampel darah pada tabung EDTA menggunakan tabung kapiler;
- 2) meletakkan tabung kapiler yang berisi darah di alat *centrifuge*, lalu memusingkan selama 5 menit dengan kecepatan 6000 rpm;

- 3) membaca perbandingan antara sel darah merah dengan plasma menggunakan alat *hematocrit reader*.

4. Pemeriksaan Laju Endap Darah

Pemeriksaan Laju Endap Darah Menurut Hasyimasyarie (2015) sebagai berikut:

- 1) menghisap larutan NaCl 0,9% hingga tanda 150 pada pipet *westergren*, lalu meletakkan di tabung reaksi;
- 2) menghisap darah menggunakan pipet *westergren* sampai tanda 50, lalu meletakkan di tabung reaksi;
- 3) menghomogenkan larutan NaCl dan darah di dalam tabung reaksi;
- 4) menghisap campuran darah tersebut dengan menggunakan pipet yang sama sampai tanda nol;
- 5) meletakkan pada rak *westergren* dalam sikap tegak lurus;
- 6) menunggu selama 1 jam, lalu membaca nilai LED-nya.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji berganda Duncan's untuk peubah yang berbeda nyata (Gaspersz, 1991).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan modifikasi iklim kandang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total hematokrit dan laju endap darah calon induk kambing PE.
2. Nilai hematokrit dan laju endap darah pada ketiga perlakuan normal.

B. Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang manfaat manipulasi iklim kandang terhadap total hematokrit dan laju endap darah sebaiknya dilakukan pada musim panas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. H. 1992. Peningkatan Performans Ayam di Daerah Tropik Melalui Manipulasi Bio-Lingkungan. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar Tetap Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang
- Abidin, Z dan A. Sodiq. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Anderson, J.R. 1985. Textbook of Pathology. Edisi 12. Baltimora
- Austic, R. E. and M. C. Nesheim. 1990. Poultry Production. 13th Ed. Lea and Febiger, Washington
- Apsari I.A.P dan I.M.S Arta. 2010. Gambaran darah merah ayam buras yang terinfeksi Leococytozoon. Jurnal Veteriner 11 (2): 114—118
- Ayu,S. 2011. Laporan Praktikum Patologi Klinik. <http://sismami-ayu.blogspot.co.id/2011/10/laporan-praktikum-patologi-klinik.html>. Diakses pada 18 Februari 2018
- Barbara A.B. 2006. Hemtologi: Principle and Procedures. LEA and REB
- Chotiah, S. 2010. Diare pada Anak Sapi: Agen Penyebab, diagnosa, dan penanggulangan. Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor
- Ciaramella P, M. Corona, R . Ambrosio, F . Consalvo, A . Persechino. 2005. Haematological profile on non-lactating mediterranean buffaloes (Bubalus bubalis) ranging in age from 24 months to 14 years. Journal Research in Veterinary Science 79: 77—80
- Coles, E.H. 1980. Veterinary Clinical Pathology. 3th Ed. Philadelphia London
- . 1986. Veterinary Clinical Pathology. 2nd Ed. W. B Saunders Company. Philadelphia London
- Cunningham, J.G. 2002. Text Book of Veterinary Physiologi. Edisi ke-3. W.B. Saunders Company. Philadelphia

- Curtis, S. E. 1983. Environmental Management in Animal Agriculture. Iowa State University press, Iowa
- Dellman, H. D and E. M. Brown. 1987. Textbook of Veterinary Histology II. Lea and Febringer, Philadelphia, London
- Depkes RI. 1992. Petunjuk Teknis Penggerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Demam Berdarah Dengue. Jakarta
- Djokowiratmo. 2015. Mengenal Karakteristik Wilayah Tropis. <http://djokowiratmo.blogspot.co.id/2015/08/mengenal-karakteristik-wilayah-tropis.html>. Diakses pada 30 Maret 2018
- Edey, T.N. 1983. The genetic pool of sheep and goats. In: Tropical Sheep and Goat Production. Edey. T.N (ed). Australia University International, Development Program, Canberra
- Embertson, M. 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. J. Dairy Sci. 92:506—517
- Esmay, M. L. 1978. Principle of Animal environmental. Texbook Ed. AVI Publishing Company, Inc. Wesport
- Frandsen, R.D. 1993. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Ganong, W. F. 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (20 ed.). Jakarta: EGC
- Gardner, G.C. 2001. Laboratory Testing in the Rheumatic Diseases : Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR). University of Washington School of Medicine Online. www.uwcme.org/courses/rheumatology/rheumlab/esr.html-12k. Diakses pada 30 November 2017
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung
- Guyton and Hall. 2006. Text Book of Medical Physiology. 11th edition. Elsevier Saunder. Philadelphia
- Harlova, H., J. Blaha, M. Koubkova, J. Draslarova and A. Fucikova. 2002. Influence of heat stress on the metabolic response in broiler chickens. Scientia Agriculturae Bohemica. 33: 145—149. Diakses pada 30 November 2017
- Hasyimasyarie. 2015. Alat-Alat Untuk Pemeriksaan LED. <http://hasimasyarie.blogspot.co.id/2015/06/alat-alat-untuk-pemeriksaan-led-laju.html>. Diakses pada 5 November 2017

- Ibrahim, N., A. Suci., M. Arief dan Hardjoeno. 2006. Hasil test laju endap darah cara manual dan otomatis. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, Vol. 12, 2: 45—48
- Isroli. 1996. Pengaturan konsumsi energi pada ternak. *Sainteks Vol ke-3 No. 2*: 64-70
- Jain NC. 1986. *Schalm's Veterinary Hematology*. 4th Ed. Lea dan Febiger. Philadelphia. USA
- James I.P dan Harmening D.P. 1999. *Hematologi Klinik, Pendekatan Berorientasi Masalah*. Penerbit Hipokrate
- Jois, M.J dan Y.R Yanse. 2017. Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) sebagai indikator terhadap abnormalitas organ hati kambing lokal. *Partner*, 2:153 — 161
- Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf, and F. Rubel. 2006. World map of the Koppen-Geiger climate classification updated. *Meteorol., Z.*, 15:259 — 263. Dikases pada 5 November 2017
- Kusuma, B.D dan Irmansyah. 2009. *Menghasilkan Kambing Peranakan Etawa Jawa Kontes*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta
- Lippsmeier dan I. Georg. 1994. *Bangunan Tropis*. Penerbit Erlangga. Ciracas, Jakarta
- Mc Dowell, R. E. 1972. *Improvement of Livestock Production in Warm Climates*. W.H. Freeman and Company, San Fransisco
- Mount, L.E. 1979. *Adaptation of Thermal Environment. Man and His Productive Animal*. Edward Arnold. London
- Muhlisin, A. 2017. Laju Endap Darah. <https://mediskus.com/laju-endap-darah-led>. Diakses pada 28 februari 2018
- Narendra, D.W. 2007. Pengaruh Dehidrasi dengan Pemberian *Bisacodyl* terhadap Gambaran Hematokrit Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor
- Nuhaeli, N. N. Hidayat, dan P. Soediarto. 2014. Analisis fungsi produksi ternak kambing perah. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 2(1):129 — 137. Diakses pada 5 November 2017
- 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

- Piccione, G., S. Casella, L.Lutri, I.Vazzana, V.Ferrantelli and G.Caola. 2009. Reference values for some haematological, haematochemical, and electrophoretic parameters in the girgentana goat. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*; 34 (2): 197—204
- Post, J., J.M.J. Rebel and A.A.H.M. Ter Huurne. 2003. Physiological effects of elevated plasma corticosterone. Concentrations in broiler chickens. an alternative means by which to assess the physiological affects of stress. *Poult. Sci.* 82: 1313—1318. Diakses pada 30 November 2017
- Puspani, E., I.M. Nuriyasa., A.A.P.W Putra dan D.P.M.A. Candrawati. 2008. Pengaruh Tipe Lantai Kandang dan Kepadatan Ternak Terhadap Tabiat Makan Ayam Pedaging Umur 2 — 6 Minggu. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 11:1
- Qisthon, A. dan S. Suharyati. 2007. Pengaruh naungan terhadap respons termoregulasi dan produktivitas kambing Peranakan Ettawa. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 10:1. Diakses pada 5 November 2017
- Rahmatanang. 2012. Suplementasi urea multinutrien blok plus terhadap hemogram darah kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Peternakan Sriwijaya (JPS).* 1(1): 55—64
- Saiya, H.V. 2014. Respons fisiologis sapi bali terhadap perubahan cuaca di kabupaten merauke papua. *Agricola.* Vol. 4 No. 1: 22—32
- Schalm, O.W. 1965. *Veterinary Hematology.* Lea and Febinger. Philadelphia
- and Carroll E.J. 1975. *Veterinary Hematology.* Lea and Febinger. Philadelphia
- Smith, J,B. dan S. Mangkuwidjoyo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis.* Cetakan Pertama. UI Press. Jakarta
- Sumadi dan S. Prihadi. 1999. *Standarisasi Kambing Peranakan Etawah Bibit di Daerah Istimewa Yogyakarta.* Makalah. Sarasehan Standarisasi Kambing PE. Yogyakarta
- Sutama, I.K. 1996. Potensi Produktivitas Ternak kambing di Indonesia. *Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.* Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. 35 — 50. Diakses pada 5 November 2017
- Swenson, M.J. 1970. *Dukes Physiologi.* 8th Ed. Cornel University Press. Ithaca

- , 1984. Dukes Physiologi of Domestic Animals, 10th Edition.
Cornel University Press. Ithaca
- Tibbo, M., Y Jibril, M Woldemeskel, F Dawo and K Aragaw. 2004 Factors affecting hematological profiles in three ethiopian indigenous goat breed. Intern J Appl Res Vet Med. Vol. 2, No. 4,: 297 — 309
- Tsuzuki, M.Y., K. Ogawa, C.A. Strussman, . Maita dan F. Takashima. 2001. Physiological responses during stress and subsequent recovery at different salinities in dult pejerrey *odonesthes bonariensis*. Aquaculture 200 (2001) 349 — 362
- Watson M.A dan F.A. Black. 2008. The Human Balance System. A Complex Coordination Of Central And Peripheral Systems. The Vestibular Disorders Association
- Weiss, D.J. and J.K. Wardrop. 2010. Schalm's Veterinary Hematology 6th Edition. Blackwell Publishing, Iowa
- Wijaya,A.T. 2014.Hematokrit. <http://www.kerjanya.net/faq/11496-hematokrit.html>. Diakses pada 5 November 2017
- Williams, I.H. 1982. Growth and energy In: Nutrition and Growth Manual. L.H. Davies, Ed. Hedges and Bell Pty Ltd. Melbourne
- World Climate Conference. 1979. A conference of experts on climate. Proceedings World Climate Conference 12-23 February 1979: Geneva
- Yanti, E.G., Isroli, dan T.H. Suprayogi. 2013. Performans darah kambing peranakan etawa dara yang diberi ransum dengan tambahan urea yang berbeda. Animal Agriculture Journal. Vol. 2. No.1: 439—444
- Yeates, N.T.M., T.N. Edey, and M.K. Hill. 1975. Animal Science. Reproduction, Climate, Meat, Wool. 1st Published. Pergamon Press., N.S.W. Australia
- Yono,E. 2012. Laju Endap Darah. <http://ecahyono.blogspot.com/2012/10/led-laju-endap-darah.html>. Diakses pada 31 Mei 2018
- Yunianto, V.D., K. Hayashi, S. Kaneda, A. Ohtsuka dan Y. Tomita. 1999. Effect of environmental temperature on muscle protein turnover and heat production in tube-fed broiler chickens. Br. J. Nutr. 77 (Abstract). Diakses pada 30 November 2017
- Yupardhi, W.S., G.L. Oka., dan I.B. Mantra. 2013. Hematologi dan kimia klinik darah kambing peranakan etawa yang diberi pakan produk sampingan pertanian dan enzim optizym. Jurnal Veteriner. Vol. 14 No.1:99—104