

## PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TEPUNG INDIGOFERA SP TERHADAP RESPON FISIOLOGIS DOMBA EKOR GEMUK

### THE EFFECT OF INDIGOFERA SP FLOUR FEED ON PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF FAT TAIL SHEEP

P Rosmayanti<sup>1a</sup>, D Sudrajat<sup>1</sup>, dan B Malik

<sup>1</sup>Program studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

<sup>a</sup>Korespondensi: Pratiwi Rosmayanti, E-mail: [rosmayantipratiwi@gmail.com](mailto:rosmayantipratiwi@gmail.com)

(Diterima oleh Dewan Redaksi: xx-xx-xxxx)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: xx-xx-xxxx)

#### ABSTRACT

Sheep is a small ruminant livestock that area mostly raised by farmers in Indonesia fat tailed sheep (DEG) is one of the genetic resources of livestock that has economics, scientific and socio-cultural values and has the potential; to be used to meet the needs of animal protein for humans. This study aimed to examine the effect of indigofera sp flour feeding on the physiological response of fat tail rams. The design used was a completely randomized design with the following treatments: control feed without administration of indigofera sp flour (P0), commercial feed + 10% Indigofera sp flour (P1), Commercial feed + 20% Indigofera sp flour (P2). The treatments was given to male fat-tailed sheep with body weight (30 kg) and uniform age (1,5 years), healthy and not disabled. The variables observed were body temperature, respiration rate, heart rate, and feed consumption. The treatments of giving Indigofera sp flour to the ration was estimated to have a significant effect (respiration rate, heart rate and body temperature) from the normal limit compared to the treatments of fat tail rams without administration of Indigofera sp flour.

Key words: *fat tailed sheep, Indigofera sp flour, physiological response*

#### ABSTRAK

Domba merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia. Domba Ekor Gemuk (DEG) merupakan salah satu sumber daya genetik ternak yang memiliki nilai ekonomis, ilmu pengetahuan dan sosial budaya serta potensial digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan pakan Tepung *Indigofera sp* terhadap respon fisiologis domba jantan ekor gemuk. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan sebagai berikut: Pakan kontrol tanpa penambahan Tepung *Indigofera sp* (P0), Pakan komersial + 10% tepung *Indigofera sp* (P1), Pakan komersial + 20% tepung *Indigofera sp* (P2). Perlakuan diberikan kepada domba ekor gemuk jantan dengan bobot badan (30 Kg) dan umur yang seragam (1,5 tahun), sehat, dan tidak cacat. Peubah yang diamati adalah suhu tubuh, laju respirasi, denyut jantung, dan konsumsi pakan. Perlakuan penambahan tepung *Indigofera sp* pada ransum yaitu dapat memberikan pengaruh nyata (laju respirasi, denyut jantung dan suhu tubuh) dari batas normal dibandingkan perlakuan domba jantan ekor gemuk tanpa penambahan tepung *Indigofera sp*.

Kata kunci : *Domba Ekor Gemuk, Tepung Indigofera sp, Respon Fisiologis.*

## PENDAHULUAN

Domba merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia. Sistem pemeliharaan yang masih tradisional dengan sifat usaha yang hanya merupakan usaha sampingan, menyebabkan produktivitas ternak domba rendah. Faktor utama yang mempengaruhi produktivitas domba adalah pemberian pakan dan gizinya. Manajemen pemeliharaan yang masih tradisional menyebabkan performa pertumbuhan domba tidak optimal. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas domba adalah perbaikan manajemen, baik manajemen pakan maupun pemeliharaan.

Pakan merupakan faktor terpenting dalam usaha peternakan sehingga diperlukan manajemen pemberian ransum yang tepat. Kemampuan seekor ternak mengkonsumsi pakan tergantung pada hijauan, temperatur lingkungan, ukuran tubuh ternak dan keadaan fisiologi ternak. Berdasarkan kenyataan tersebut maka perlu diadakan suatu penelitian mengenai manajemen pemberian pakan yang efektif untuk menguji respons fisiologis domba lokal (domba ekor gemuk) sehingga tercapai efisiensi produksi dan efisiensi ekonomi. Masalah pakan ternak memang menjadi pertimbangan utama jika ingin usaha di bidang peternakan. Ketersediaan pakan sepanjang tahun merupakan persyaratan mutlak bagi kelangsungan usaha peternakan. Biaya untuk menyediakan pakan ini menempati porsi terbesar dalam biaya produksi mencapai 60-80%. Unsur utama yang mendukung usaha penggemukan domba adalah ketersediaan pakan, khususnya konsentrat. Pakan konsentrat merupakan pakan penguat yang kaya protein dan karbohidrat sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dari seekor ternak secara maksimal. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh sebagian peternak saat ini adalah keterbatasan kemampuan di dalam penyediaan pakan konsentrat yang disebabkan karena harga konsentrat yang semakin meningkat. Situasi ini mengakibatkan para peternak harus mencari pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti konsentrat dengan harga murah, mudah didapat dan tetap memberikan hasil yang memuaskan.

Salah satu bahan pakan yang mengandung protein tinggi yaitu *Indigofera sp* merupakan jenis leguminosa pohon yang cocok dikembangkan di Indonesia karena toleran terhadap musim kering, genangan air, dan tahan terhadap salinitas dengan produksi bahan kering (BK) total sebesar 21 ton/ha/tahun dan produksi bahan kering daun 5 ton/ha/tahun (Hassen 2007). Tanaman ini sangat mudah dikembangkan di daerah tropis dengan produksi BK mencapai 6,8 ton/ha dengan perlakuan pupuk daun Jumlah 30 g/10 liter dan produksi daunnya mencapai 4.096 kg BK/ha (Abdullah 2010). Permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini adalah belum banyaknya penelitian yang berkaitan dengan respon fisiologis domba lokal yang diberi pakan *Indigofera sp*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengamati respon fisiologis domba lokal khususnya domba jantan ekor gemuk. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian pakan Tepung *Indigofera sp* terhadap respon fisiologis domba jantan ekor gemuk

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2018 di CV Mitra Tani Farm yang berlokasi di Jalan Baru Manunggal No. 39 RT 4 RW 5 Desa Tegal Waru Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor.

Ternak yang digunakan adalah jenis domba ekor gemuk sebanyak 12 (dua belas) ekor berjenis kelamin jantan dengan umur rata-rata 1,5 Tahun dan bobot badan rata-rata 30 Kg. Kandang yang digunakan tipe kandang individu. Adapun Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah termometer, stopwatch, stetoskop, tali plastik, sarung tangan, dan masker.

Konsentrat yang diberikan untuk penelitian ini disesuaikan dengan pemberian tepung *Indigofera sp* yaitu tanpa perlakuan dengan tanpa penambahan tepung *Indigofera sp*. Perlakuan pertama dengan pemberian konsentrat sebanyak 90% dan tepung *Indigofera sp* sebanyak 10%. Perlakuan kedua dengan pemberian konsentrat sebanyak 80%

dan tepung *Indigofera sp* sebanyak 20%. Jenis pakan diberikan berupa mix yaitu konsentrat, ampas tahu, kulit singkong dan dedek. Adapun semua jenis pakan diperoleh dari wilayah dekat sekitar MT Farm Ciampea, konsentrat di peroleh dari cemplang, ampas tahu dari salabenda dan singkong dari petani sekitar.

### Perlakuan

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 : Ransum komersial tanpa penambahan Tepung *Indigofera sp* .(kontrol).

P1 : Ransum komersial + 10% tepung *Indigofera sp* .

P2 : Ransum komersial + 20% *Indigofera sp*

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Dua belas unit percobaan digunakan dalam penelitian. Model matematika yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j.

$\mu$  = Nilai tengah umum.

$T_i$  = Pengaruh frekuensi pemberian pakan ke-i.

$e_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan pada frekuensi pemberian pakan ke-i pada ulangan k

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, kondisi fisiologis yang terdiri dari denyut jantung, respirasi dan suhu retal.

#### Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan salah satu cara untuk melihat tingkat palatabilitas domba terhadap pakan yang diberikan. Konsumsi pakan dapat diperoleh dengan cara menghitung pakan dikurangi dengan sisa pakan (gram/ekor/hari) setiap harinya menggunakan timbangan pakan. Konsumsi Pakan Segar

(gram/hari) = Pakan yang diberikan – Sisa pakan

#### Laju Respirasi

Laju respirasi pada domba diukur dengan cara mendengar hembusan nafas domba melalui stetoskop pada bagian rongga dada selama satu menit menggunakan stopwatch pada pagi, siang dan sore hari.

#### Laju Denyut Jantung

Denyut jantung dapat diperoleh dengan menghitung banyaknya detak jantung domba melalui stetoskop selama satu menit pada bagian dada kiri dengan menggunakan stopwatch pada pagi, siang dan sore hari.

#### Suhu Rektal

Pengukuran suhu rektal dilakukan menggunakan termometer dengan cara memasukkan termometer ke dalam anus domba selama dua sampai tiga menit menggunakan *stopwatch* pada pagi, siang dan sore hari.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan*.

### Prosedur Pelaksanaan

Pemeliharaan ternak domba penelitian dilakukan selama dua bulan. Domba dikelompokkan berdasarkan bobot badannya kemudian diberi tiga taraf perlakuan. Pakan diberikan setiap hari secara *ad libitum* begitu pula dengan minumnya. Kandang juga dibersihkan setiap hari. Pengukuran fisiologis dilakukan seminggu satu kali yang terdiri atas pengukuran denyut jantung dan respirasi menggunakan stetoskop, dan suhu rektal menggunakan termometer. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan setiap hari yaitu pada pagi jam 07:00 WIB, siang jam 13:00 WIB dan sore jam 18:00 WIB. Pengukuran konsumsi pakan dilakukan setiap hari dengan cara mengurangi jumlah

pemberian pakan dengan sisa pakan dari pakan yang diberikan kemarin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan umum yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu dan kelembaban kandang sebagai faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produktivitas ternak secara langsung. Rataan suhu dan kelembaban kandang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan Suhu dan Kelembaban di dalam Kandang

Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Pagi (07.00)	25.62 ± 1.51	83.83 ± 2.81
Siang (13.30)	34.17 ± 1.19	55.58 ± 2.62
Sore (16.30)	30.33 ± 0.80	69.16 ± 1.51

Lokasi penelitian memiliki suhu dan kelembaban lingkungan yang tidak konstan antara pagi hingga malam hari. Suhu lingkungan yang diamati selama penelitian pada pagi, siang, dan sore hari berkisar antara 25 °C–31.0 °C dengan kelembaban 55%–83%. Rataan suhu lingkungan kandang selama penelitian berada pada zona nyaman sehingga suhu dalam kandang sesuai untuk pemeliharaan domba penelitian hal tersebut bersesuaian dengan pendapat Thwaites (1985) yang menyatakan bahwa zona nyaman ternak domba tropis adalah 22 °C–31 °C.

Rataan kelembaban tertinggi pada pagi hari (83%) melampaui batas kelembaban optimal domba. Menurut (Thwaites 1985) kelembaban optimal bagi domba adalah kurang dari 75%. Kelembaban yang terlampaui tinggi cukup berbahaya karena dapat mengakibatkan penguapan air berlangsung lambat dan terbatas sehingga keseimbangan termal ternak terganggu (Yani dan Purwanto 2006).

### Suhu Rektal Domba Ekor Gemuk

Suhu rektal adalah suatu indikator yang baik untuk menggambarkan suhu internal tubuh ternak. Suhu rektal dapat dijadikan parameter untuk menggambarkan efek dari cekaman

lingkungan terhadap domba. Baillie (1988) mengemukakan bahwa suhu tubuh ternak dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, lingkungan, konsumsi pakan, minum, dan aktivitas. Suhu rektal, suhu permukaan kulit dan suhu tubuh akan meningkat dengan meningkatnya suhu lingkungan. (Purwantoet *et al.*, 1994). Ensminger *et al.* (1990) mengemukakan bahwa suhu lingkungan sangat rendah di bawah titik kritis minimum dapat mengakibatkan suhu rektal menurun tajam diikuti dengan pembekuan jaringan dan terkadang diiringi kematian akibat kegagalan mekanisme homeotermis. Hasil Uji Suhu Rektal selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

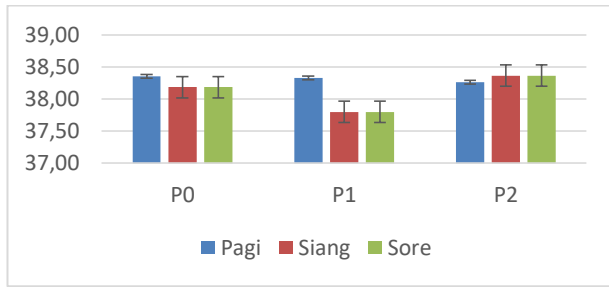
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Indigofera sp* pada campuran pakan berpengaruh nyata terhadap suhu rektal domba ekor gemuk pada sore hari rata-rata suhu rektal pada table 3 yaitu perlakuan P0:38.18±0.064<sup>a</sup> P1: 37.80±0.100<sup>b</sup> P2: 38.36±0.34<sup>a</sup> sedangkan pada pagi dan siang hari hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang tidak nyata.

Tabel 2 Hasil Uji Suhu Rektal Domba Ekor Gemuk

Perlakuan	Suhu Rektal (°C)		
	pagi	siang	sore
P0	38.35±0.31	37.97±0.062	38.18±0.064 <sup>a</sup>
P1	38.32±0.14	38.20±0.05	37.80±0.100 <sup>b</sup>
P2	38.25±0.30	38.15±0.23	38.36±0.34 <sup>a</sup>

Keterangan : \*\*) superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Suhu rektal domba ekor gemuk selama penelitian berada pada kisaran normal. Hal tersebut bersesuaian dengan pendapat Subronto (2003) yang menyatakan bahwa Suhu rektal domba normal berada pada kisaran 38 °C - 40 °C. Suhu rektal domba selama penelitian dapat dilihat pada diagram di Gambar 1.



Gambar 1 Suhu rektal domba selama penelitian

**Laju Respirasi**

Sistem respirasi memiliki fungsi utama untuk memasok oksigen ke dalam tubuh serta membuang CO2 dari dalam tubuh (Isnaeni, 2006). Laju respirasi merupakan ukuran yang menunjukkan konsentrasi O2, CO2, dan H2O dalam cairan tubuh (Subronto, 1985). Respirasi sangat mempengaruhi kebutuhan tubuh dalam keadaan tertentu, sehingga kebutuhan akan zat-zat makanan, O2 dan panas dapat terpenuhi serta zat-zat yang tidak diperlukan akan dibuang (Awabien, 2007).

Ali (1999) menjelaskan bahwa peningkatan konsumsi energi, nyata meningkatkan laju pernapasan. Peningkatan konsumsi energi dan protein akan mengakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen, karena terjadinya peningkatan metabolisme pada tubuh hewan. Peningkatan kebutuhan oksigen harus diimbangi dengan peningkatan pernapasan sehingga proses-proses tubuh berjalan normal. Hasil Uji Laju Respirasi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

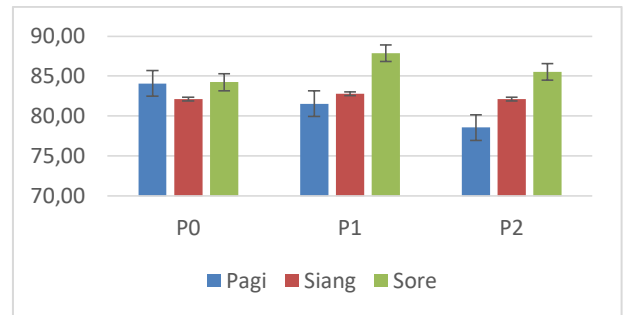
Tabel 3 Laju respirasi domba ekor gemuk selama masa penelitian

Perlakuan	Laju Respirasi (kali per menit)	
	pagi	siang
P0	84.08±5.89	82.11±2.88
P1	81.33±6.05	82.80±3.60
P2	78.58±2.91	83.15±3.66

Hasil Analisis ragam menunjukkan seluruh uji ragam dari pagi, siang dan sore laju respirasi selama sembilan minggu bahwa penambahan pakan terhadap ternak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju respirasi.

Frandsen (1996) mengemukakan laju respirasi domba normal adalah 15–40 kali menit-1. Rataan laju respirasi induk domba di

Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi adalah 25-29 kali menit-1 (Suprayogi dan Astuti 2006). Hasil penelitian menunjukkan laju respirasi domba selama penelitian berada di atas kisaran tinggi dari kisaran normal. Hal ini diduga karena suhu lingkungan kandang yang tinggi. Gougoulis et al. (2010) menjelaskan bahwa Perubahan lingkungan berupa cekaman panas dapat menyebabkan distress pada domba Sudarman dan Ito (2000) juga menjelaskan bahwa Semakin tinggi suhu lingkungan, semakin tinggi beban panas atau cekaman yang dihadapi oleh domba. Pengaruh cekaman panas akan diperparah oleh tingginya tingkat kelembapan, sehingga frekuensi respirasi domba akan meningkat (Mirkena et al. 2010). Grafik laju respirasi domba ekor gemuk selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Laju respirasi domba ekor gemuk

**Denyut Jantung Domba**

Jantung adalah suatu struktur muskular berongga yang bentuknya menyerupai kerucut. Jantung terbagi menjadi bagian kanan dan bagian kiri, masing-masing bagian terdiri atas atrium, yang berfungsi menerima curahan darah yang melalui pembuluh arteri (Frandsen, 1992). Jantung memiliki suatu mekanisme khusus yang menjaga denyut jantung dan mengendalikan potensi aksi keseluruhan otot jantung untuk menimbulkan denyut jantung yang berirama. Ritme atau kecepatan denyut jantung dikendalikan oleh syaraf, antara lain rangsangan kimiawi seperti hormon dan perubahan kadar O2 dan CO2 ataupun rangsangan panas (Isnaeni, 2006).

Secara umum, kecepatan denyut jantung yang normal cenderung lebih tinggi pada hewan yang kecil dan kemudian semakin lambat dengan semakin bertambah besarnya ukuran hewan (Awabien, 2007). Kisaran denyut jantung domba normal yang

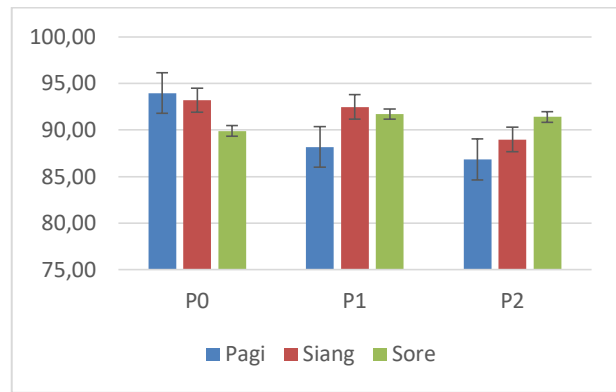
dikemukakan oleh Duke (1995) adalah antara 60-120 kali tiap menit. Isnaeni (2006) mengatakan bahwa denyut jantung dapat meningkat lebih dari dua kalinya pada saat aktif melakukan kegiatan. Peningkatan laju denyut jantung yang tajam terjadi saat peningkatan suhu lingkungan, gerakan dan aktivitas otot (Edey, 1983). Denyut jantung domba ekor gemuk selama penelitian berada pada kisaran normal. Hasil Uji Denyut Jantung selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji denyut jantung domba ekor gemuk

Perlakuan	Denyut Jantung (kali per menit)		
	pagi	siang	sore
P0	93.94±6.17	93.19±1.44 <sup>a</sup>	89.88±2.36
P1	88.16±5.69	92.47±3.04 <sup>a</sup>	91.69±1.09
P2	86.83±3.93	88.97±1.72 <sup>b</sup>	91.38±3.41

Keterangan : superskri yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Indigofera sp* pada campuran pakan berpengaruh nyata terhadap denyut jantung domba ekor gemuk pada siang hari. Rataan perlakuan denyut jantung siang hari pada tabel 5 P0: 93.19±1.44<sup>a</sup> P1: 92.47±3.04<sup>a</sup> P3: 88.97±1.72<sup>b</sup>. Hal ini diduga adanya keterkaitan suhu rektal dengan denyut jantung semakin tinggi suhu rektal maka semakin tinggi denyut jantung. Adisuwirdjo (2001) menjelaskan bahwa frekuensi denyut jantung mengalami peningkatan apabila suhu tubuh (suhu rektal) meningkat, sebaliknya frekuensi denyut jantung mengalami penurunan apabila suhu rektal menurun. Sedangkan pada pagi dan sore hari hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang tidak nyata. Oleh karena itu penambahan *Indigofera sp* memberikan pengaruh nyata terhadap denyut jantung pada sore hari domba ekor gemuk. Grafik denyut jantung domba ekor gemuk dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Denyut jantung domba ekor gemuk

### Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan dapat mencerminkan palatabilitas atau tingkat kesukaan ternak terhadap pakan yang diberikan. Rataan konsumsi pakan segar selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Konsumsi Pakan Domba Ekor Gemuk

Waktu	Konsumsi pakan (g/ekor/hr)		
	P1	P2	P3
Pagi	3000	3080	3160
Sore	3000	3080	3160
Rataan	3000	3080	3160

Menurut Church dan Pond (1998), konsumsi sangat dipengaruhi oleh palatabilitas yang tergantung pada beberapa hal yaitu penampilan dan bentuk pakan, bau, rasa, tekstur, dan suhu lingkungan. Parakkasi (1999) menyebutkan bahwa konsentrat merupakan bahan penguat dan apabila diberikan terlalu banyak akan meningkatkan konsentrasi energi pakan dan dapat menurunkan tingkat konsumsi.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pakan tersisa. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Indigofera sp* pada ransum menyediakan zat makanan yang relatif mudah dicerna dan disukai oleh ternak.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

### Kesimpulan

Penambahan tepung *Indigofera sp* berpengaruh nyata terhadap suhu rektal pada sore hari dan denyut jantung pada siang hari terhadap domba jantan ekor gemuk, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju respirasi. Pemberian tepung *Indigofera sp* yang terbaik yaitu dengan persentase pakan tepung *Indigofera sp* 10%+90% pakan komersial terhadap suhu rektal dan Pemberian pakan tepung *Indigofera sp* 20%+80% pakan komersial terhadap denyut jantung. Pengamatan palatabilitas menunjukkan bahwa pakan yang diberi tambahan *Indigofera sp* secara umum disukai domba ekor gemuk..

### Implikasi

Perlu dilakukan penelitian gambaran fisiologis pada musim yang berbeda yaitu musim kemarau. Pengambilan data pada suatu penelitian apabila ingin mendapatkan data gambaran fisiologis yang konsisten harus mengambil pada waktu yang sama, karena nilai fisiologis domba berubah sesuai dengan perubahan kondisi lingkungan

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisuwirdjo D. 2001. *Buku Ajar Dasar Fisiologi Ternak*. Fakultas Peternakan. Unsoed, Purwokerto.
- Abdullah L. 2010. Herbage production and quality of shrub *Indigofera sp* treated by different concentration of foliar fertilizer. *Med. Pet.* 33: 169-175.
- Abdullah L. Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of *Indigofera sp* at different time of first regrowth defoliation. *Med. Pet.* 33:44- 49.
- Al-Haidary A A. 2004. Physiological Responses of Naimey Sheep to Heat Stress Challenge under Semi-Arid Environments. *International of Agriculture & Biology.* 06: 307-309
- Anggorodi. 1990. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Apdini TAP. 2011. Pemanfaatan pellet *Indigofera sp.* pada kambing perah peranakan etawah dan saanen di peternakan Bangun Karso farm. [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Awabien LR.2007. *Respon Fisiologis Domba Yang Diberi Minyak Ikan Dalam Bentuk Sabun Kalsium*. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Baillie ND. 1988. *A Course Manual in Animal Handling and Management*. IPB-Australia Project, Bogor.
- Bradford GE, Inouu GI. 1996. Prolific Breeds of Indonesia In : Mohamed H. Fahmy (Ed.). *Prolific Sheep*. CAB International. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cheeke PR. 2005. *Applied Animal Nutrition: Feed and Feeding 3rd Ed*. Pearson and Prentice Hall, New Jersey.
- Church DC, Pond WG. 1998. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd Ed. Jhon Wiley and Sons, New York.
- Edey TN. 1983. The Genetic pool of sheep and goats. Dalam: *Goat and Sheep Production in The Tropics*. ELBS. Longman Group Ltd, Essex.
- Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW. 1990. *Feed and Nutrition (Formerly, Feeds and Nutrition Complete)*. 2nded. The Ensminger Publishing Company, California.
- Food and Agriculture Organization (FAO) Corporate Document Repository. 2004. Prolific Sheep In Java. [http://www.fao.org/DOCREP/004/X6517E/X6517E04 .htm](http://www.fao.org/DOCREP/004/X6517E/X6517E04.htm). [Last modified in 2004]. [22 April 2011].
- Frandsen RD. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Guyton, Arthur C. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-9. Terjemahan: Setiawan, Irawati. EGC Jakarta.
- Hartadi HR. Soedomo D, Allen T. 1990. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Herman R. 2005. Produksi karkas dan non karkas domba Priangan dan domba Ekor Gemuk pada bobot potong 17,5 dan 25,0 Kg. *Media Peternakan* Edisi April 2005. Hal: 8-12.
- Hassen A, Rethman NFG, Van Nierkerk WA, Tjelele TJ. 2007. Influence of season and species on chemical composition and invitro digestibility of five *Indigofera* sp accession. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 136 : 312- 322.
- Isnaeni W. 2006. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Marai IFM, El-Darawany AA, Fadiel A, Abdel-Hafez MAM. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep-A review. *Small Rumin Res* 71:1- 12.82 Estimating the fermentation Kinetic of Tropical Feeds. Annual Report AFRC Institute, Hurley, Maidenhead, UK.
- McDowell RE. 1972. *Improvement of livestock production in warm climates*. W. E. Freeman and Company, San Fransisco.
- McKinley MJF, Weissenborn Mathai ML. 2008. *Drinking induced thermoregulatory panting in rehydrated sheep : influences of oropharyngeal/esophageal signal, core temperature, and thirst satiety*. Howard Florey Institute, Melbourne.
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Purwanto BPM, Harada, Yamamoto S. 1994. Effect of environmental temperature on heat production and It's energy cost for thermoregulation in dairy heifers. *Asian- Aus. J. Anim. Sci.* 7(2): 179-182.
- Schmidt-Nielsen K. 1997. *Animal Physiology : Adaptation and Environment*. Ed Ke- 5. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Suharlina. 2010. Peningkatan produktivitas *Indigofera* sp sebagai pakan hijauan berkualitas tinggi melalui aplikasi pupuk organik cair dari limbah industri penyedap masakan. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suprayogi A, Astuti DA. 2006. Physiological status of indoor sheep in the tropical rain forest (HPGW) environment. *J Ag Rural Develop. Tropics and Subtropics.* 88:1-5.
- Sutama IK. 1990. *Domba Ekor Gemuk di Indonesia: Potensi dan Permasalahannya: Prosiding Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong Era PJPT II*. Ikatan Sarjana Ilmu-ilmu Peternakan
- Tarigan A. 2009. Produktivitas dan pemanfaatan *Indigofera* sp sebagai pakan ternak kambing pada interval dan intensitas pemotongan yang berbeda. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Thwaites CJ. 1985. Physiological Responses and Productivity in Sheep. Dalam *Stress Phsiology in Livestock*. Ed Yousef MK. Vol. II Ungulates. Florida (US): CRC Pr Inc. Boca Raton.
- Widjajakusuma RSHS. Sikar. 1986. *Fisiologi Hewan Jilid II*. Kumpulan Materi Kuliah. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wijonarko K. 2007. *Studi bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh domba Ekor Gemuk di Pulau Madura dan Rote*. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wilson JA. 1979. *Principle of Animal Physiology*. 2nd Edition. Publisher, New York.
- Yani A, Purwanto BP. 2006. Pengaruh iklim mikro terhadap respons fisiologis sapi peranakan friesien Holland dan modifikasi lingkungan untuk meningkatkan produktivitasnya. *Med Pet.* 29(1): 35-46.
- Yousef MK. 1985. *Stress Physiology in Livestock Basic Principles*. Boca Raton, Florida (US): CRC Pr.