

**SKRIPSI**

**STATUS FISIOLOGIS PEDET BELGIAN BLUE  
HASIL TRANSFER EMBRIO DI DAERAH TROPIS**

***PHYSIOLOGY STATUS OF BELGIAN BLUE CALVES  
EMBRYO TRANSFER IN TROPICS***



**Rahmat Hidayattulloh  
05041181520045**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**RAHMAT HIDAYATTULLOH.** Physiology Status of Belgian Blue Calves Embryo Transfer in Tropics. (Supervised by **GATOT MUSLIM** and **ARFAN ABRAR**).

The government's solution to availability of national beef is to import livestock, but it cause dependence on other countries, so a policy of developing 1.000 Belgian Blue is made from the results of the application of artificial insemination and embryo transfer. Belgian Blue expected to help government efforts to increase beef production in Indonesia through improving the genetic quality of livestock. Belgian Blue is a beef cattle from Belgium and has advantages, such as double muscle, low fat, high protein and carcasses 70-80%. The obstacle in maintaining Belgian Blue is superior phenotype can't be clearly identified, because the performance of an animal is the result of the influence of genetic and environmental factors on physiological status. The purpose of this research was obtained physiological status of Belgian Blue, including body temperature, heart rate and respiratory frequency from embryo transfer. This research was conducted on 7-21<sup>th</sup> November 2018 at the BPTU-HPT Sembawa, Banyuasin. The method used in this research is descriptive methods. The parameters observed were body temperature, heart rate and respiratory frequency. The results showed that Belgian Blue in the tropics had a body temperature of 35-36°C, heart rate of 107-114 times per minute and breathing frequency of 99-109 times per minute. The conclusion of this research is physiology status of Belgian Blue from embryo transfer in tropics area is normal range for body temperature, heart rate is higher and relatively fast respiratory frequency.

Keywords: Belgian Blue, Body Temperature, Heart Rate, Physiology, Respiratory Frequency.

## RINGKASAN

**RAHMAT HIDAYATTULLOH.** Status Fisiologis Pedet Belgian Blue Hasil Transfer Embrio di Daerah Tropis (Dibimbing oleh **GATOT MUSLIM** dan **ARFAN ABRAR**).

Solusi pemerintah untuk mengatasi masalah ketersediaan daging nasional adalah melakukan impor ternak hidup, akan tetapi menyebabkan ketergantungan kepada negara lain, sehingga dilakukan kebijakan dengan mengembangkan sapi Belgian Blue sebanyak 1.000 ekor dari hasil penerapan inseminasi buatan dan transfer embrio. Sapi Belgian Blue ini diharapkan dapat membantu upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi daging sapi di Indonesia melalui peningkatan mutu genetik ternak. Sapi Belgian Blue merupakan sapi potong yang berasal dari Belgia dan memiliki kelebihan yaitu perototan ganda, rendah lemak, tinggi protein dan menghasilkan karkas 70-80%. Kendala pemeliharaan sapi Belgian Blue ini belum terlalu banyak diketahui sehingga fenotip yang unggul belum dapat diketahui secara jelas, karena performa seekor ternak merupakan hasil dari pengaruh faktor genetik dan lingkungan terhadap status fisiologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status fisiologis, meliputi suhu tubuh, denyut jantung dan frekuensi pernapasan pada pedet Belgian Blue hasil transfer embrio. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 7-21 November 2018 di BPTU-HPT Sembawa, Kabupaten Banyuwangi. Metode Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Parameter yang diamati adalah suhu tubuh, denyut jantung dan frekuensi pernapasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi Belgian Blue di daerah tropis memiliki suhu tubuh sebesar 35-36°C, denyut jantung sebesar 107-114 kali per menit dan frekuensi pernapasan sebanyak 99-109 kali per menit. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pedet Belgian Blue hasil transfer embrio memiliki suhu tubuh yang masih dalam kisaran normal, denyut jantung yang lebih tinggi dan frekuensi pernapasan yang relatif cepat.

Kata kunci: Belgian Blue, Fisiologis, Denyut Jantung, Frekuensi Pernapasan, Suhu Tubuh.

# **SKRIPSI**

## **STATUS FISIOLOGIS PEDET BELGIAN BLUE HASIL TRANSFER EMBRIO DI DAERAH TROPIS**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rahmat Hidayattulloh**  
**05041181520045**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STATUS FISIOLOGIS PEDET BELGIAN BLUE HASIL  
TRANSFER EMBRIO DI DAERAH TROPIS**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Rahmat Hidayattulloh**  
**05041181520045**

**Pembimbing I**



**Gatot Muslim, S.Pt., M.Si.**  
**NIP 197801042008011007**

**Indralaya, April 2019**  
**Pembimbing II**



**Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.**  
**NIP 197507112005011002**



**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul "Status Fisiologis Pedet Belgian Blue Hasil Transfer Embrio di Daerah Tropis" oleh Rahmat Hidayattulloh telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal April 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

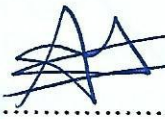
1. Gatot Muslim, S.Pt.,M.Si  
NIP 197801042008011007

Ketua

(..........)

2. Arfan Abrar, S.Pt.,M.Si., Ph.D  
NIP 197507112005011002

Sekretaris

(..........)

3. Fitra Yosi, S.Pt.,M.S.,M.IL  
NIP 198506192012121003

Anggota

(..........)

4. Apriansyah Susanda N, S.Pt.,M.Si  
NIP 198408222008121003

Anggota

(..........)

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D  
NIP 197507112005011002

Indralaya, April 2019  
Koordinator Program Studi  
Peternakan



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D  
NIP 197507112005011002

## PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmat Hidayattulloh  
NIM : 05041181520045  
Judul : Status Fisiologis Pedet Belgian Blue Hasil Transfer Embrio di Daerah Tropis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil dari penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pertanyaan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2019

Yang membuat pernyataan,



Rahmat Hidayattulloh

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Rahmat Hidayattulloh, dilahirkan pada tanggal 08 Februari 1997 di Lubuklinggau. Anak sulung dari dua bersaudara dengan orang tua tercinta bernama Muhammad Kuyaini sebagai ayahanda dan Suharti sebagai ibunda. Alamat tempat tinggal orang tua di Jl. Raya Tugumulyo RT. 05 Kelurahan Eka Marga, Kecamatan Lubuklinggau Selatan II, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis telah menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD N 61 Lubuklinggau) pada tahun 2003-2009, melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP N 11 Lubuklinggau) pada tahun 2009-2012 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA N 4 Lubuklinggau) pada tahun 2012-2015. Pada tahun 2015 melalui tes Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), penulis lulus dan terdaftar menjadi mahasiswa di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis pernah mengikuti dan aktif di beberapa organisasi yaitu IKMS (Ikatan Keluarga Mahasiswa Silampari) periode 2015-2016, PAGUYUBAN UNSRI periode 2015-2016, Ketua PAGUYUBAN UNSRI periode 2016-2017, BEM KM UNSRI periode 2016-2017 sebagai staff bidang komunikasi dan informasi. Anggota badan pengurus harian Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya HIMAPETRI periode 2015-2016 dan kembali diberikan tanggung jawab menjadi kepala dinas kerohanian HIMAPETRI periode 2017-2018. Penulis juga mendapatkan kesempatan memperoleh beasiswa Bidikmisi selama masa kuliah.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Status Fisiologis Pedet Belgian Blue Hasil Transfer Embrio di Daerah Tropis” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si selaku pembimbing pertama dan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D selaku pembimbing kedua, serta tak lupa pula penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.IL, Bapak Aptriansyah Susanda N, S.Pt., M.Si dan Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc, selaku dosen penguji yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak BPTU-HPT Sembawa yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.

Ucapan terima kasih penulis curahkan untuk kedua orang tuaku yaitu Bapak Muhammad Kuyaini dan Ibu Suharti, serta adikku yang telah memberikan doa, semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2015, Selfi Hidayat sebagai teman satu tim serta Agil Maulidina yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga melalui skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, April 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Hipotesa Penelitian .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Sapi Belgian Blue .....	3
2.2. Transfer Embrio .....	4
2.3. Status Fisiologis .....	5
2.3.1. Frekuensi Pernapasan .....	5
2.3.2. Suhu Tubuh .....	6
2.3.3. Denyut Jantung .....	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	8
3.1. Waktu dan Tempat .....	8
3.2. Bahan dan Metode .....	8
3.2.1. Alat dan Bahan .....	8
3.2.2. Metode Penelitian .....	8
3.3. Parameter Yang Diamati .....	8
3.4. Cara Kerja .....	9
3.4.1. Pengukuran Suhu Tubuh .....	9
3.4.2. Pengukuran Denyut Jantung .....	9
3.4.3. Pengukuran Frekuensi Pernapasan .....	9
3.5. Analisa Data .....	9

**Halaman**

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	10
4.1. Suhu tubuh .....	10
4.2. Denyut Jantung .....	11
4.3. Frekuensi Pernapasan .....	13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	16
5.1. Kesimpulan .....	16
5.2. Saran .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Nilai Rataan Suhu Tubuh Pedet Belgian Blue .....	10
Tabel 4.2. Nilai Rataan Denyut Jantung Pedet Belgian Blue .....	12
Tabel 4.3. Nilai Rataan Frekuensi Pernapasan Pedet Belgian Blue .....	14

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Pedet Belgian Blue .....	3

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Nilai Pengukuran suhu Tubuh.....	21
Lampiran 2. Nilai Pengukuran Denyut Jantung .....	21
Lampiran 3. Nilai Pengukuran Frekuensi Pernapasan .....	21
Lampiran 4. Gambar Pengukuran Suhu Tubuh .....	22
Lampiran 5. Gambar Pengukuran Denyut Jantung .....	22
Lampiran 6. Gambar Pengukuran Frekuensi Pernapasan .....	23
Lampiran 7. Gambar Pedet Belgian Blue Hasil Transfer Embrio .....	23

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Produktivitas dan mutu genetik ternak merupakan permasalahan yang dihadapi dalam bidang peternakan di Indonesia. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) melaporkan pada tahun 2015 populasi sapi potong sebanyak 15.494.288 ekor dan pada tahun 2018 populasi sapi potong sebanyak 17.050.006 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan permintaan untuk memenuhi protein hewani tidak diimbangi dengan ketersediaan daging sapi nasional yang mengakibatkan harga daging sapi menjadi relatif mahal. Solusi pemerintah untuk mengatasi hal tersebut adalah melakukan impor ternak hidup untuk meningkatkan produksi ternak, namun solusi tersebut dalam jangka panjang dapat menyebabkan ketergantungan impor ternak kepada negara lain, sehingga Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) melakukan kebijakan dengan mengembangkan sapi Belgian Blue dengan target lahir 1.000 ekor dari hasil penerapan inseminasi buatan dan transfer embrio. Sapi Belgian Blue ini diharapkan dapat membantu upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi daging sapi di Indonesia melalui peningkatan mutu genetik ternak.

Sapi Belgian Blue merupakan salah satu jenis sapi potong yang berasal dari negara Belgia dan memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari sapi Belgian Blue yaitu memiliki perototan yang sangat berkembang akibat dari *muscular hypertrophy* yakni pembesaran sel-sel otot akibat mutasi gen *myostatin* atau dikenal dengan *double muscle*, rendah kandungan lemak dan tinggi kandungan protein (Fiems, 2012). Sapi Belgian blue yang dikenal memiliki potensi menghasilkan karkas 70-80% mulai diperkenalkan di Indonesia tahun 2013 dan mulai diuji coba secara tertutup di BET Cipelang pada tahun 2016. Sapi Belgian Blue ini memiliki beberapa kelemahan yakni sering terjadi kesulitan dalam melahirkan dan memerlukan tindakan operasi sesar, terutama dalam pembibitan bangsa murni Belgian Blue. Kendala pemeliharaan sapi Belgian Blue ini belum terlalu banyak diketahui atau belum banyak diteliti sehingga fenotip yang baik pada sapi Belgian Bule belum dapat diketahui secara jelas, karena

peforma seekor ternak merupakan hasil dari pengaruh faktor genetik dan lingkungan. Status fisiologis dari sapi Belgian Blue dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh langsung pada kehidupan ternak adalah iklim. Ternak yang hidup didaerah yang beriklim tropis akan berbeda dengan ternak yang hidup didaerah subtropis, karena perbedaan temperatur lingkungan.

Status fisiologis berguna untuk mengetahui kemampuan seekor ternak dalam beradaptasi di daerah tropis. Status fisiologis yang dapat diukur untuk mengetahui performa seekor ternak meliputi suhu tubuh, frekuensi pernapasan dan denyut jantung. Hal ini dikarenakan sapi Belgian Blue berasal dari daerah subtropis dengan temperatur lingkungan 13-25°C, berdasarkan kondisi tersebut, sapi Belgian Blue sangat peka terhadap perubahan temperatur lingkungan yang tinggi. Sehingga perlu dilakukan pengamatan status fisiologis pada sapi Belgian Blue untuk melihat kemampuan daya adaptasi dari seekor ternak. Sejalan dengan pernyataan Hansen (2013) bahwa status fisiologis tubuh ternak menggambarkan kondisi kesehatan dan produktivitas sebagai akibat dari respon terhadap lingkungan.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui status fisiologis sapi Belgian Blue hasil transfer embrio di BPTU-HPT Sembawa, hal ini dikarenakan kurangnya data yang tersedia di Indonesia yang membahas tentang kemampuan daya hidup sapi Belgian Blue di daerah tropis.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari status fisiologis, meliputi suhu tubuh, denyut jantung dan frekuensi pernapasan pada sapi pedet Belgian Blue hasil transfer embrio di BPTU-HPT Sembawa.

## **1.3. Hipotesa Penelitian**

Sapi pedet Belgian Blue hasil transfer embrio yang dilahirkan di daerah tropis diduga memiliki status fisiologis yang normal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adiarto. 2012. Pengaruh stres panas terhadap performa produksi susu sapi Friesian Holstein di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul sapi perah di Baturraden. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 07-08 Juni 2011. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Adisuwidjo D. 2001. *Anatomi fisiologi ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Aditia E.L, A. Yani, A. F. Fatonah. 2017. Respon fisiologi sapi Bali pada sistem integrasi kelapa sawit berdasarkan lingkungan iklim mikro. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(1): 23-28.
- Agustin F. 2010. Manfaat kromium organik dari fungi *ganoderma lucidum* dalam meningkatkan efisiensi metabolisme dan performa produksi ternak ruminansia. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Anton A, Kasip LM, Wirapribadi L, Depamede SN, Asih ARS. 2016. Perubahan status fisiologis dan bobot badan sapi bali bibit yang diantarpulaukan dari Pulau Lombok ke Kalimantan Barat. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia* 2(1) : 86-95.
- Batubara, A. 2017. Ekspresi Gen Myostatin dan Aplikasinya pada Program Pemuliaan Kambing. *Wartazoa*. 27(2): 089-094.
- Chen TT. 2008. *Polymorphisms of MSTN, IGF1 gene and the related research with growth performance of Tianfu goat*. Thesis. Sichuan Agricultural University.
- Chen, H.Q., Qin, V., Zhu Y.J., Pan Z.T., Xie Y.N., Jiao M.H., Chen G.W., Chen H., Chu M.X. 2012. The polymorphisms of goat THRSP gene associated with ecological factors in Chinese indigenous goat breeds with different lipogenesis ability. *Asian J Anim Vet Adv*. 7: 802-811.
- Collier RJ, Dahl DE dan Van Baale MJ. 2006. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *J. Dairy Sci*. 89: 1244-1253.
- Cunningham JG. 2002. *Veterinary Physiology*. Philadelphia (UK). Saunders Company.

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2018. *Pedoman Umum Pengembangan Sapi Belgian Blue di Indonesia*. Jakarta (ID): Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternak.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. *Buku Statistik Peternakan Tahun 2018*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Fang X, Xu H, Zhang C, Chen H, Hu X, Gao X, Gu C, Yue W. 2009. Polymorphism in BMP4 gene and its association with growth traits in goats. *Mol Biol Rep*. 36: 1339-1344.
- Fiems LO. 2012. Double muscling in cattle: Genes, husbandry, carcasses and meat. *J. Anim Sci*. 2: 472-506.
- Fransson RD. 2005. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi ke-4. Srigandono B, Praseno K, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada Univ Pr. Terjemahan dari: *Anatomy and Physiology of Farm Animal*. Edisi ke-4.
- Gan SQ, Du Z, Liu SR, Yang YL, Shen M, Wang XH, Yin JL, Hu XX, Fei J, Fan JJ, et al. 2008. Association of SNP haplotypes at the myostatin gene with muscular hypertrophy in Sheep. *Asian-Aust J Anim Sci*. 21: 928-935.
- Guo T, Jou W, Chanturiya T, Portas J, Gavrilova O, McPherron AC. 2009. Myostatin inhibition in muscle, but not adipose tissue, decreases fat mass and improves insulin sensitivity. *PLoS One*. 4: 49-37.
- Guyton AC. 1991. *Text Book of Medical Physiology*. Eight Edition. USA: W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Hansen PJ. 2004. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. *Animal Reproduction Science*. 82(83): 349-360.
- Hansen PJ. 2013. Genetic control of heat stress in dairy cattle. *Proceeding 49<sup>th</sup> Florida Dairy Production Conference*. Department of Animal Sciences University of Florida.
- Jackson P.G, Cockroft PD. 2002. *Clinical Examination of Farm Animals*. University of Cambridge UK.
- Kibler HH, Broody S. 1993. Influence of humidity on heat exchange and body temperature regulation in jersey, holstein, brahman and brown Swiss cattle. *Res. Bull*. 552. University of Missouri, Columbia. pp. 1-31.

- Kubkomawa IH, Emenalom OO, Okoli IC. 2015. Body condition score, rectal temperature, respiratory, pulse and heart rates of tropical indigenous zebu cattle. *IJAIR*. 4(3): 448-454.
- Kurihara M, Shioya S. 2003. Dairy cattle management in hot environmental. *J. Dairy Sci.* 40: 121-126
- Lan XY, Pan CY, Chen H, Zhang CL, Li JY, Zhao M, Lei CZ, Zhang AL, Zhang L. 2007. An alul PCR-RFLP detecting a silent allele at the goat POU1F1 locus and its association with production traits. *Small Rumin Res.* 73:8-12.
- Linville DE, Pardue FE. 2002. Heat stress and milk production in the south coastal plains. *J. Dairy Sci.* 75: 2598-2604.
- Ma H, Zhang J, Levitan IB. 2011. Slob, a slowpoke channel binding protein, modulates synaptic transmission. *J. Gen Physiol.* 137: 225-238.
- Mader TL, Davis MS, Brown-Brandl T. 2006. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. *J. Animal Sci.* 84: 712-719.
- Mantodang RH., Talib C. dan Herawati. 2012. Prospek pengembangan sapi perah di luar pulau jawa mendukung swasembada susu di indonesia. *Wartazoa*. 22: 4.
- Purwanto BP, Djafar DM, Murfi A. 2004. Pengaruh suhu air minum terhadap respons termoregulasi sapi Holstein dara. *J. Pengembangan Peternakan Tropis*. 2: 16-21.
- Rakhman A. 2008. *Studi Pengaruh Unsur Cuaca Terhadap Respon Fisiologis dan Produksi Susu Sapi Perah PFH di Desa Cibogo dan Langesari, Lembang, Bandung Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rasyad, R. 2003. *Metode Statistik Deskriptif untuk Umum*. Grasindo. Jakarta.
- Santoso SAB, Haryoko B, Purboyo, Purwanto BP. 2006. Penerimaan panas dan respons termoregulasi sapi dara peranakan fries holstain (PFH) di dalam kandang beratap seng dan rumbia dengan dinding dan tanpa dinding. *Proc Pemberdayaan Masyarakat di Bidang Agribisnis untuk Mendukung Ketahanan Pangan*. pp: 309-319.

- Suherman D., Purwanto BP., Manalu W. dan Perman IG. 2013. Simulasi artificial Ineural network untuk menentukan suhu kritis pada sapi Fries Holland berdasarkan respon fisiologis. *JITV*. 18(1): 70-80.
- Supakorn C. 2009. The important candidate genes in goats. Review. *J Sci Tech*. 6: 17-36.
- Utomo B., Miranti DP. dan Intan GC. 2010. Kajian termoregulasi sapi perah periode laktasi dengan introduksi teknologi peningkatan kualitas pakan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 13-14 Agustus 2009. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bogor.
- Yousef, M.K. 1984. *Stress Physiology in Livestock*. Vol 1. Basic Principles. CRC Raton. Florida.
- Zhang C, Liu Y, Xu D, Wen Q, Li X, Zhang W, Yang L. 2012. Polymorphisms of myostatin gene (MSTN) in four goat breeds and their effects on Boer goat growth performance. *Mol Biol Rep*. 39: 3081-3087.