

SKRIPSI

**STATUS FISILOGI PEDET BELGIAN BLUE HASIL
INSEMINASI BUATAN DI DAERAH TROPIS**

***PHYSIOLOGICAL STATUS OF BELGIAN BLUE CALF
FROM ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE TROPICS***



**Selfi Hidayat
05041381520025**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**STATUS FISILOGI PEDET BELGIAN BLUE HASIL
INSEMINASI BUATAN DI DAERAH TROPIS**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

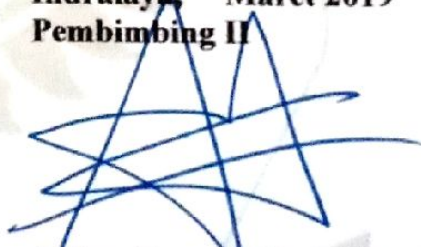
Oleh:

Selfi Hidayat
05041381520025

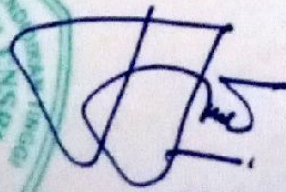
Pembimbing I

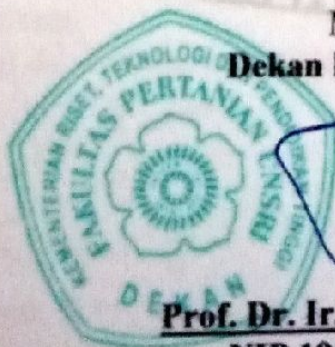

Gatot Muslim, S.Pt., M.Si.
NIP 197801042008011007

Indralaya, Maret 2019
Pembimbing II


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., P.hD
NIP 197507112005011002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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



Skripsi dengan Judul "Status Fisiologi Pedet Belgian Blue Hasil Inseminasi Buatan Di Daerah Tropis" oleh Selfi Hidayat telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal. Maret 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.Si., M.II
NIP 198506192012121003

Anggota

(.....)

4. Aptriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si Anggota
NIP 198408222008121003

(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Maret 2019
Koordinator Program Studi
Peternakan

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

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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Selfi Hidayat
NIM : 05041381520025
Judul : Status Fisiologi Pedet Belgian Blue Hasil Inseminasi Buatan Di Daerah Tropis

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil 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 pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2019



Selfi Hidayat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Swt atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Status Fisiologi Sapi Belgian Blue Hasil Inseinasi Buatan Di Daerah Tropis” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Gatot Muslim, S.Pt., sebagai pembimbing I dan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D sebagai pembimbing II sekaligus Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan atas kesabaran, bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.Si.,M.IL dan Bapak Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyelesaian skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.Si.,M.IL sebagai dosen pembimbing akademik.

Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada ketua BPTU-HPT Sembawa, Staff dan Jajarannya beserta anak kandang yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu Dosen, Staff pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada rekan satu tim penelitian yaitu Rahmat Hidayatullah dan juga kepada rekan-rekan satu bimbingan terutama peternakan angkatan 2015 Yoga Valdiaser, Fitri Herasti, Inda Ayu Lestari serta teman-teman seperjuangan peternakan angkatan 2015 terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Sulaili dan Ibu Firia yang selalu memberi motivasi terbesar kepada penulis selama menjalankan proses perkuliahan sampai mencapai tahap akhir perkuliahan serta saudara Agit Saputra Rahman, Saudari Rizky Jayanti

dan tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesa	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sapi Belgian Blue	4
2.2. Inseminasi Buatan.....	5
2.3. Status Fisiologi	6
2.3.1. Suhu Tubuh	6
2.3.2. Denyut jantung	7
2.3.3. Frekuensi Pernafasan.....	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Waktu danTempat	9
3.2. Bahan dan Metode	9
3.2.1. Alat dan Bahan	9
3.2. 2. Metode Penelitian	9
3.3. Parameter yang Diamati	9
3.3.1. Suhu Tubuh	9
3.3.2. Denyut Jantung.....	9
3.3.3. Frekuensi Pernafasan	9
3.4. Cara Kerja	10
3.4.1. Suhu Tubuh	10
3.4.2. Denyut Jantung.....	10
3.4.3. Frekuensi Pernafasan.....	10

	Halaman
3.5. Analisa Data	10
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Suhu Tubuh	11
4.2. Denyut Jantung	12
4.3. Frekuensi Pernafasan	13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	15
5.1. Kesimpulan	15
5.2. Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pedet Belgian Blue.....	5

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Suhu Tubuh Sapi Belgian Blue Hasil Insemenasi Buatan (°C).....	10
Tabel 4.2. Denyut Jantung Sapi Belgian Blue Hasil Insemenasi Buatan (kali/menit).....	11
Tabel 4.3. Frekuensi Pernapasan Sapi Belgian Blue Hasil Insemenasi Buatan (Kali/Menit).....	12

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Pengukuran Suhu Tubuh.....	20
Lampiran 2. Gambar Pengukuran Denyut Jantung	20
Lampiran 3. Gambar pengukuran frekuensi pernapasan.....	21
Lampiran 4. Gambar Indukan dan Pedet.....	21
Lampiran 5. Nilai Pengukuran Suhu Tubuh ($^{\circ}\text{C}$).....	22
Lampiran.6. Nilai Pengukuran Denyut Jantung (Kali/Menit).....	22
Lampiran 7. Nilai Penukuran Frekuensi Pernapasan (Kali/Menit).....	22

STATUS FISIOLOGI PEDET BELGIAN BLUE HASIL INSEMINASI BUATAN DI DAERAH TROPIS

PHYSIOLOGICAL STATUS OF BELGIAN BLUE CALF FROM ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE TROPICS

Hidayat S¹, Muslim G² dan Arfan A³

Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan

Program Studi Peternakan

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya 30662

Telp (0711) 581106

Abstract

Beef cattle are a type of cattle raised to produce meat and as a source of animal protein. Belgian Blue Cow is a type of beef cattle from Belgium that has high meat productivity because it has dual muscles so that it produces more carcasses compared to local cattle. One of the reproductive technologies commonly used to increase the population and performance of livestock is Artificial Insemination. Artificial Insemination is one of the technologies used to facilitate the marriage of ruminants and poultry or commonly known by the people of Indonesia with the term injection marriage. This technology can be used to develop Belgian Blue cattle in Indonesia by marrying them with Brahman Cross cattle. This research aims to study physiological status including body temperature, heart rate and respiratory frequency of Belgian Blue cattle from Artificial Insemination in Sembawa BPTU-HPT. This research was conducted at Sembawa BPTU-HPT at Sembawa Regency on 07 November - 21 November 2018. The research method used was the descriptive method. The parameters observed included observing body temperature, breathing frequency, and heart rate. The average body temperature has a value between 35-37°C, body temperature is still normal. Heart rate on average has a value between 103-125 times/minute. The average respiratory rate has a value between 82-114 times/minute. The results of this research are Belgian Blue calves from artificial insemination having normal body temperature, fast heart rate and fast breathing frequency. However, the adaptation of the Belgian Blue calf from artificial insemination is better than that of the Belgian Blue calf for the transfer of embryos in the tropics.

Keywords : *Artificial Insemination, Belgian Blue, Body Temperature, Breathing Frequency, Heart Rate, Physiological.*

Abstrak

Sapi potong adalah jenis sapi yang dipelihara untuk menghasilkan daging dan sebagai sumber protein hewani. Sapi Belgian Blue adalah jenis sapi potong dari Belgia yang memiliki produktivitas daging tinggi karena memiliki perototan ganda sehingga menghasilkan lebih banyak karkas dibandingkan dengan sapi lokal. Salah satu teknologi yang dapat meningkatkan populasi dan performa adalah dengan menggunakan teknologi reproduksi yaitu Inseminasi Buatan. Inseminasi Buatan adalah merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk mempermudah dalam perkawinan ternak ruminansia maupun ternak unggas atau yang biasa dikenal oleh masyarakat Indonesia dengan istilah kawin suntik. Teknologi ini dapat digunakan untuk mengembangkan sapi Belgian Blue di Indonesia dengan mengawinkannya dengan sapi Brahman Cross. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari status fisiologis termasuk suhu tubuh, detak jantung dan frekuensi pernapasan sapi Belgian Blue hasil Inseminasi Buatan di Sembawa BPTU-HPT. Penelitian ini dilakukan di BPTU-HPT Sembawa wilayah Kabupaten Sembawa pada tanggal 07 November - 21 November 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Parameter yang diamati terdiri dari suhu tubuh, frekuensi pernapasan dan detak jantung. Suhu tubuh rata-rata antara 35-37°C, suhu tubuh ini masih dalam kondisi normal. Denyut jantung rata-rata memiliki nilai antara 103-125 kali / menit. Tingkat pernapasan rata-rata memiliki nilai antara 82-114 kali / menit. Hasil dari penelitian ini adalah pedet Belgian Blue hasil dari inseminasi buatan dengan Brahman Cross memiliki suhu tubuh normal, detak jantung cepat dan frekuensi bernapas cepat. Akan tetapi, kemampuan daya tahan hidup pedet Belgian Blue hasil inseminasi buatan lebih baik dari pada pedet Belgian Blue hasil transfer embrio di daerah tropis.

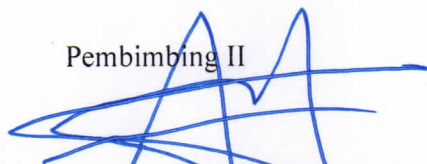
Kata kunci : Denyut Jantung, fisiologi, Frekuensi Pernapasan, Inseminasi Buatan, Sapi Belgian Blue, Suhu Tubuh.

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

Indralaya, April 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi dan



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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi potong adalah jenis sapi yang dipelihara untuk menghasilkan daging dan merupakan sumber protein hewani. Peningkatan kebutuhan protein asal hewani dari tahun ke tahun mengalami peningkatan berdasarkan data populasi sapi potong di Indonesia yang dipublikasikan oleh BPS (2017) tampak bahwa dalam periode 16 tahun terakhir (2000-2016) populasi sapi potong di Indonesia cenderung meningkat. Populasi sapi potong tahun 2000 sebanyak 11.008.017 ekor, sepuluh tahun kemudian tahun 2010 populasi meningkat menjadi 13.581.570 ekor atau meningkat 2,34% per tahun. Enam tahun kemudian tahun 2016 populasi sapi potong meningkat menjadi 16.092.561 ekor atau meningkat 3,08% per tahun. Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) melaporkan bahwa angka populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 2018 sebanyak 17.050.006 ekor.

Peningkatan pasokan sapi lokal hanya meningkat sebesar 8%, sedangkan defisit akan diisi melalui sapi impor yang akan mengalami peningkatan sebesar 12%. Untuk jumlah sapi impor akan semakin besar, sebesar 2% dan menjadi 38% (Boediyana, 2015). Masalah defisit daging sapi di Indonesia dapat diatasi dengan mengembangkan sapi jenis unggul dengan produktifitas yang tinggi salah satunya yaitu sapi Belgian Blue, sehingga perlu dilakukan upaya dalam meningkatkan populasi dan performa sapi Belgian Blue. Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan nomor: 1710/OT.050/F2.1/01/2018 melakukan kebijakan dengan mengembangbiakan sapi Belgian Blue dengan target lahir mencapai 1000 ekor dari hasil penerapan inseminasi buatan dan tranfer embirio pada tahun 2019, karena sapi Belgian Blue berpotensi menghasilkan karkas 70-80%.

Sapi Belgian Blue merupakan jenis sapi pedaging yang berasal dari negara Belgia yang memiliki produktifitas daging yang tinggi karena memiliki perototan ganda sehingga karkas yang dihasil lebih banyak dibandingkan dengan sapi lokal. Sapi Belgian Blue memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan jenis sapi yang lain. Akan tetapi, jika lingkungannya tidak mendukung untuk perkembangan

sapi Belgian Blue maka produktifitasnya akan rendah dan tidak maksimal pertumbuhannya. Pemeliharaan sapi Belgian Blue yang belum bisa beradaptasi dengan iklim tropis di Indonesia khususnya di Sumatera Selatan, maka dari itu perlunya teknologi yang dapat meningkatkan populasi dan performa sapi Belgian Blue. Salah satu teknologi yang dapat meningkatkan populasi dan performa adalah dengan menggunakan teknologi reproduksi yaitu Inseminasi Buatan (IB).

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk mempermudah dalam perkawinan ternak ruminansia maupun ternak unggas atau yang biasa dikenal oleh masyarakat Indonesia dengan istilah kawin suntik, jenis sapi yang memiliki potensi untuk dikembangkan melalui Inseminasi Buatan (IB) salah satunya adalah jenis sapi Belgian Blue yang dikawin silangkan dengan jenis sapi Brahman Cross. Sebab sapi Brahman Cross sudah beradaptasi dengan baik pada iklim tropis di Indonesia, sehingga pedet yang dihasilkan dari kawin silang tersebut diharapkan dapat beradaptasi pada iklim tropis dan juga memiliki produktifitas yang tinggi. Adapun kelebihan dari teknologi Inseminasi Buatan (IB) ini adalah dengan menghasilkan pedet-pedet yang berkualitas baik seperti performa pedet dan status fisiologi pedet. Status fisiologi sapi potong akan di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu faktor genetik (bangsa), lingkungan dan pakan. Kondisi fisiologis merupakan respon fungsional tubuh dan reaksi dari metabolisme tubuh secara sistematis yang bertujuan mencapai homeostatis tubuh atau keseimbangan tubuh terhadap lingkungan. Fisiologis tubuh ternak dapat menggambarkan kondisi kesehatan dan produktifitasnya sebagai akibat respon terhadap lingkungan (Hansen, 2013).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui status fisiologi sapi Belgian Blue di BPTU-HPT Sembawa. Hal ini dikarenakan kurangnya data yang tersedia di Indonesia yang membahas tentang kemampuan daya tahan hidup pedet Belgian Blue.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari status fisiologi meliputi suhu tubuh, denyut jantung dan frekuensi pernapasan pedet Belgian Blue hasil Inseminasi Buatan (IB) di BPTU-HPT Sembawa.

1.3. Hipotesa

Diduga pedet Belgian Blue hasil Inseminasi Buatan (IB) yang dilahirkan di daerah tropis memiliki status fisiologi 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; 2011 jun 7-8; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Adisuwidjo D. 2001. *Anatomi fisiologi ternak*. Fakultas Peternakan. Unsoed, Purwokerto.
- Boediyana, T. 2015. *Potret Bisnis Sapi Potong dan Sapi Perah 2015 dan Prospek 2016*. Jakarta, Infovet.
- BPS. 2017. *Statistik Peternakan: Populasi Sapi Potong Tahun 2000-2016*. Dalam Web. BPS, Jakarta.
- Chen HQ, Qin V, Zhu YJ, Pan ZT, Xie YN, Jiao MH, Chen GW, Chen H, Chu MX. 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.
- Chen TT. 2008. *Polymorphisms of MSTN, IGFBF-3 gene and the related research with growth performance of Tianfu goat [Thesis]*. [Yaan (China)]: Sichuan Agricultural University.
- Cunningham JG. 2002. *Veterinary Physiology*. Philadelphia (UK): Saunders Company.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2010. *Pedoman Pelaksanaan Pelayanan IB pada Ternak Sapi*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2018. *Pedoman Umum Pengembangan sapi Belgian Blue di Indonesia*. Jakarta (ID): Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternka.
- 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.
- Federica S, Francesco N, Giovanna DM, Carmela SM, Gennaro C, Carmela T, Bianca M. 2009. *Identification of novel single nucleotide polymorphisms in*

promoter III of the acetyl-CoA carboxylase- α gene in goats affecting milk production traits. J Hered. 100:386-389.

Fiems LO. 2012. *Double muscling in cattle: Genes, husbandry, carcasses and meat.* Animals. 2:472-506.

Franson RD. 2005. *Anatomi dan Fisiologis Ternak.* Ed ke-4. Srigandono B, Praseno K, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada Univ Pr. Terjemahan dari: Anatomy and Physiology of Farm Animal. Ed 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. *Textbook of medical physiology.* Eighth Edition. USA: W.B. Saunders Company. Philadelphia.

Hansen PJ. 2013. *Genetic Control of Heat Stress in Dairy Cattle.* Proceedings 49th Florida Dairy Production Conference, Department of Animal Sciences University of Florida.

Ihsan, M. N 2010. *Ilmu Reproduksi Ternak.* Malang : UB Press.

Jackson P.G, Cockroft PD. 2002. *Clinical Examination Of Farm Animal.* University of Cambridge UK.

Lan XY, Pan CY, Chen H, Zhang CL, Li JY, Zhao M, Lei CZ, Zhang AL, Zhang L. 2007. *An AluI 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 Sei, 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.

Mantodang RH., Talib C. Dan Herawati. 2012. *Prospek Pengembangan Sapi Perah di Luar Pulau Jawa Mendukung Swasembada Susu di Indonesia.* Wartazoa. 22:4

- McNeilly, A.S. 2001. *Reproduction, fertility, and development*. CSIRO Publishing 13:583-590.
- Raes K, de Smett S, Demeyer D. 2001. *Effect of double-muscling in Belgian Blue young bulls on the intramuscular fatty acid composition with emphasis on conjugated linoleic acid and polyunsaturated fatty acids*. Anim Sci. 73:253-260.
- 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]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rasyad, R. 2003. *Metode Statistik Deskriptif untuk Umum*. Grasindo, Jakarta.
- Santoso SAB, Haryoko B, Purwanto BP. 2006. *Penerimaan panas dan respon termoregulasi sapi dara fries holstain (PFH) di dalam kandang beratap seng dan rumbia dengan dinding dan tanpa dinding*. Proc Pemberdaya Masyarakat di Bidang Agribisnis Untuk Mendukung Ketahanan pangan. Pp: 309-319.
- Saiya, HV., 2014. *Respon Fisiologis Sapi Bali Terhadap Perubahan Cuaca Di Kabupaten Merauke Papua*. Jurusan Peternakan FAPERTA UNMUS. Agricola, Vol 4 (1), Maret 2014, 22-32 p-ISSN : 2088 - 1673., p-ISSN 2354-7731.
- Suherman D., Purwanto BP., Manalu W. dan Perman IG. 2013. *Simulasi artificial neural 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 - A review*. J Sci Tech. 6:17-36.
- The Cattle Site. 2014. *Cattle breeds - Belgian Blue*. 5m Publishing [Internet]. [cited 24 November 2018]. Available from: www.thecattlesite.com/breeds/beef/8/belgian-blue
- Toelihere, 2001. *Prosesing dan Pembekuan Semen serta Pemanfaatan Semen Beku*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong.
- 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; 2009 Agu 13-14; Bogor, Indonesia. Ungaran (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

- Wuryanto, I.P.R., L.M.Y.D. Darmoatmodjo, S. Dartosukarno, M. Arifin dan A. Purnomoadi. 2010. *Produktivitas, Respon fisiologis dan perubahan komposisi tubuh sapi Jawa yang diberi pakan dengan tingkat protein berbeda*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan 22 Veteriner. Bogor 3-4 Agustus 2010. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. hal. 331-338.
- Yulianto, P dan Saparinto, C. 2010. *Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif*. Penebar Swadaya, Jakarta.