

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA LINGKAR AMBING TERHADAP  
SKOR MASTITIS DAN KUALITAS SUSU PADA  
SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN**

***THE CORRELATION BETWEEN UDDER CIRCUMFERENCE  
TO MASTITIS SCORE AND MILK QUALITY OF FRIESIAN  
HOLSTEIN DAIRY CATTLE***



**Fayanti Debora  
05041181419014**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**FAYANTI DEBORA.** The Relationship Between Udder Circumference to Mastitis Score and Milk Quality (Supervised by **GATOT MUSLIM** and **DYAH WAHYUNI**).

Friesian Holstein (FH) is a dairy cows that have the ability high milk production. Part of cow's that can produce milk is udder. Udder in dairy cattle are susceptible to mastitis and can affect the quality of milk dairy cattle. The aim of this research was to study the relationship between udder circumference to mastitis score and milk quality. The research was conducted on September to October 2017 in Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Baturraden, Central java. The method of analysis which used in this experiment was simple regression analysis with observed parameters were mastitis score, milk protein and milk fat. The result of this study it was indicated that the udder circumference of the udder has no effect to score mastitis, milk protein and milk fat. Udder correlation to mastitis score was 0,1%, udder circumference correlation to milk protein was 7,2% and udder circumference correlation to milk fat was 0,3%.

Keywords : Milk Quality, Udder Cirumference, Friesian Holstein, Mastitis Score.

## RINGKASAN

**FAYANTI DEBORA.** Hubungan antara lingkar ambing terhadap skor mastitis dan kualitas susu. (dibimbing oleh **GATOT MUSLIM** dan **DYAH WAHYUNI**).

Sapi Friesian Holstein (FH) adalah bangsa sapi perah yang memiliki kemampuan produksi susu yang tinggi. Bagian tubuh sapi yang bisa memproduksi susu adalah ambing. Ambing pada sapi perah rentan terhadap penyakit mastitis dan dapat mempengaruhi kualitas pada susu sapi perah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lingkar ambing terhadap skor mastitis dan kualitas susu Sapi Friesian Holstien. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2017 di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Baturraden, Jawa Tengah. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa regresi sederhana dengan parameter yang diamati meliputi skor mastitis, protein susu dan lemak susu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa lingkar ambing tidak berpengaruh terhadap skor mastitis, protein susu dan lemak susu. Hubungan lingkar ambing terhadap skor mastitis 0,1%, hubungan lingkar ambing terhadap protein susu 7,2% dan hubungan lingkar ambing terhadap lemak susu 0,3%.

Kata Kunci : Kualitas susu, Lingkar Ambing, Friesian Holstein, Skor Mastitis.

## **SKRIPSI**

# **HUBUNGAN ANTARA LINGKAR AMBING TERHADAP SKOR MASTITIS DAN KUALITAS SUSU PADA SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN**

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



**Fayanti Debora**  
**05041181419014**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**HUBUNGAN ANTARA LINGKAR AMBING TERHADAP  
SKOR MASTITIS DAN KUALITAS SUSU SAPI FRIESIAN  
HOLSTEIN**

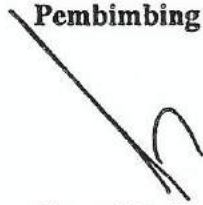
**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Fayanti Debora**  
05041181419014

Pembimbing I



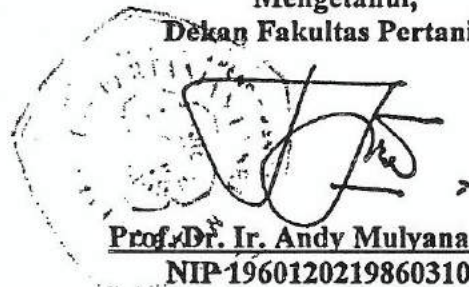
**Gatot Muslim, S.Pt., M.Si.**  
NIP 197801042008011007

Indralaya, Mei 2018  
Pembimbing II



**Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc.**  
NIP 198501182008122001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “ Hubungan Antara Lingkar Ambing Terhadap Skor Mastitis dan Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein ” oleh Fayanti Debora telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 03 Mei 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |            |         |
|---|------------|---------|
| 1. Gatot Muslim, S.Pt., M.Si<br>NIP 197801042008011007              | Ketua      | (.....) |
| 2. Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc<br>NIP 19850118200812200               | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc<br>NIP 196210161986032002           | Anggota    | (.....) |
| 4. Arfan Abrar, S.Pt.,M.Si.,Ph.D<br>NIP 197507112005011002          | Anggota    | (.....) |
| 5. Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si<br>NIP 198408222008121003 | Anggota    | (.....) |

Indralaya, Mei 2018  
Ketua Jurusan Teknologi dan  
Industri Peternakan

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fayanti Debora

NIM : 05041181419014

Judul : Hubungan Antara Lingkar Ambing Terhadap Skor Mastitis dan Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Mei 2018



(Fayanti Debora)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang Sumatra Selatan pada tanggal 24 Agustus 1996 merupakan anak Pertama dari Tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sugiyanta dan Ibu Efa Susanti.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar di SDN 41 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 15 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2014. Setelah lulus penulis mengikuti SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur undangan dan saat ini terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun angkatan 2014. Penulis pernah menjadi Staf PPSDM pada tahun 2016/2017 Himpunan Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya. Judul skripsi “Hubungan Antara Lingkar Ambing Terhadap Skor Mastitis dan Kualitas susu”.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si. sebagai pembimbing I dan ibu Dyah Wahyuni, S.Pt, M.Sc. sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahnya dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc, Arfan Abrar , S.Pt, M.Si, Ph.D, dan Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt, M.Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahnya selama masa perkuliahan penulis.

Rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua yaitu ayahanda Sugiyanta dan ibunda Efa Susanti, adik-adiku Eta Meilani Putri dan Mutia Nova Yanti. Terimakasih juga untuk Rado Sandra yang sudah memberikan dukungan, semangat dan doa serta teman-temanku Wuri, Reza, Fenti, Azizah, Clara, Monica dan Angga. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Peternakan Unsri angkatan 2014 serta pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Inderalaya, Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Kegunaan.....	2
1.4. Hipotesa .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Sapi Friesian Holstien .....	3
2.2. Lingkar ambing .....	3
2.3. kualitas susu .....	5
2.4. Mastitis.....	5
BAB 3. PELAKSAANAAN PENELITIAN.....	7
3.1 Tempat dan waktu .....	7
3.2. Bahan dan Metode.....	7
3.2.1. Alat dan Bahan.....	7
3.2.2. Metode Penelitian.....	7
3.3. Cara Kerja .....	8
3.3.1. Mengukur Lingkar Ambing.....	8
3.3.2. Uji Mastitis dengan CMT ( <i>California Mastitis Test</i> ) .....	8
3.3.3. Uji Kualitas Susu .....	8
3.4. Parameter yang Diamati.....	9
3.4.1. Analisis Kualitas Susu.....	9
3.4.2. Mastitis .....	9
3.5. Analisa Data.....	9
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	10
4.1. Hubungan Lingkar Ambing dan Skor Mastitis .....	10

	<b>Halaman</b>
4.2. Hubungan Lingkar Ambing Terhadap Protein Susu .....	11
4.3. Hubungan Lingkar Ambing Terhadap Lemak Susu .....	12
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	14
5.1. Kesimpulan .....	14
5.2. Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA .....	15
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Persamaan Regresi Hubungan Lingkar Ambing terhadap Skor Mastitis.....	10
Tabel 4.2. Persamaan Regresi Hubungan Lingkar Ambing terhadap Protein Susu .....	11
Tabel 4.3. Persamaan Regresi Hubungan Lingkar Ambing terhadap Lemak Susu .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Analisa Regresi Lingkar Ambing Terhadap Skor Mastitis.....	20
Lampiran 2. Hasil Analisis Regresi Lingkar Ambing Terhadap Protein Susu.....	21
Lampiran 3. Hasil Analisa Regresi Lingkar Ambing Terhadap Lemak Susu.....	22
Lampiran 4. Pengukuran Lingkar Ambing.....	23
Lampiran 5. Uji CMT pengambilan susu dengan menggunakan <i>paddle test</i> .....	23
Lampiran 6. Pemberian reagen ke dalam susu.....	24
Lampiran 7. Hasil uji CMT susu normal.....	24
Lampiran 8. Hasil uji CMT subklinis.....	25
Lampiran 9. Hasil Uji CMT Klinis.....	25
Lampiran 10. Hasil uji CMT kronis.....	26
Lampiran 11. Uji kualitas susu menggunakan alat <i>Latoscan</i> .....	26

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sapi Friesian Holstein (FH) merupakan bangsa sapi perah yang memiliki kemampuan produksi susu yang tinggi. Produksi susu sapi FH di Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan sapi FH di negara asalnya. Produksi susu sapi FH di Indonesia yaitu sebanyak 5.148 liter per ekor per laktasi sedangkan produksi susu Sapi Friesian Holstein (FH) di negara asalnya yaitu sebesar 6.732 liter per ekor per laktasi (Australian Dairy Herd Improvement Report *et al.*, 2012). Susu sapi Friesian Holstien memiliki kualitas susu yang baik dengan kadar lemak 3,7% dan kadar protein 3,5% (Ensminger dan Howard *et al.*, 2006).

Produksi susu sapi perah di Indonesia memiliki kendala, selain dari populasi yang mengalami penurunan juga dapat disebabkan oleh penyakit mastitis. Tahun 2012 populasi sapi perah mengalami penurunan yaitu sebesar 611.940 ekor sedangkan pada tahun 2016 populasi sapi perah menurun yaitu sebesar 533.860 ekor (BPS, 2016). Mastitis merupakan peradangan pada ambing (kelenjar mammae) yang disebabkan oleh manajemen pemeliharaan. Penyebab utama mastitis adalah infeksi kuman yaitu *Strephylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus cocci*, *Streptococcus uberi*, *Streptococcus dysgalactiae* dan *escherechia coli* (Samad *et al.*, 2008). Lingkar Ambing merupakan salah satu faktor penyebab mastitis yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi susu dan kualitas susu pada sapi perah FH. Lingkar ambing yang besar mempunyai banyak kelenjar untuk memproduksi susu serta dapat menampung air susu dengan jumlah yang banyak dan kelenjar ambing yang besar akan menyebabkan terjadinya infeksi pada ambing (Ako, 2006).

Infeksi pada ambing biasanya terjadi melalui lubang puting susu, kemudian berkembang dalam jaringan ambing. Metabolisme mikroorganisme dalam jaringan akan merusak jaringan ambing dan mengganggu fungsi sel epitel alveoli. Bakteri yang sering menyebabkan mastitis adalah *Steptococcus*. Menurut Hidayat *et al.* (2002) skor mastitis dapat dibedakan menjadi mastitis subklinis, klinis, kronis dan akut. Berdasarkan keseluruhan skor mastitis baik subklinis, klinis,

kronis dan akut dapat menyebabkan penurunan produksi susu. Susu yang dihasilkan oleh sapi penderita mastitis dapat mengalami perubahan secara fisik, kimiawi, patologis dan bakteriologis, demikian juga dengan jaringan kelenjar ambingnya (Rahayu *et al.*, 2009). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara lingkar ambing terhadap skor mastitis dan kualitas Susu.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lingkar ambing terhadap skor mastitis dan kualitas susu pada sapi perah Friesian Holstien (FH).

### **1.3. Kegunaan**

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai hubungan antara lingkar ambing terhadap skor mastitis dan kualitas susu.

### **1.4. Hipotesa**

Lingkar ambing diduga memiliki hubungan positif terhadap skor mastitis dan kualitas susu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ako, A., 2006. *Korelasi antara dimensi tubuh dan ambing dengan dengan produksi susu pada sapi Fries Holland (FH)*. Bull. Ilmu Peternakan dan Perikanan, Unhas. 10(2), 114 -122.
- Australian Dairy Herd Improvement Report. 2012. *National Herd Recording Statistics 2012-2013*. National Improvement Association of Australia INC. Melbourne Victoria.
- Badan Standarisasi Pusat Stastitik. 2016. *Populasi Sapi Potong menurut Provinsi (Ekor)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Barber, D.G., 2007. Factors affecting milk protein concentration and composition of dairy cattle in the sub-tropical regions of northern Australia. *Tesis*. Australia: University of Queensland.
- Bradley, A.J., Leach, K.A., Breen, I.E., Green, L.E. Green, and M.J., 2007. A Survey Of The Incidence Rate And Aetiology of Mastitis on Dairy Fams in England and Wales. *Veterinary Record* 160, 253-258.
- Chor, A.and Gagliostro, G.A., 2001. Undegradable protein supplementation to early-lactation dairy cows in grazing conditions. *Journal Dairy Science*, 84:1597-1606.
- Dematawewa, C.M.B., Pearson, R.E. dan VanRaden, P.M., 2007. Modeling extended lactations of Holstein. *Journal Dairy Science*, 90, 3924-3936.
- Diwyanto, K., 2001. *Importance of integration in sustainable farming system. International Seminar on Integration of Agricultural and Environmental Policies in an Environmental Age*. Korea Rural Economic Institute (KREI), Food and Fertilizer Technology Center for The Asian and Pasific Region (FFTC-ASPAC). Seoul, Korea 2001.
- Ensminger, M.E. dan Howard, D.T., 2006. *Dairy Cattle Science*. 4th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville.
- Hastuti, S., 2000. Hubungan antara kepadatan dan sanitasi kandang dengan terjadinya penyakit mastitis pada sapi perah. *Animal Production*, 2(1), 9-12.
- Herawati., 2003. Pengaruh substitusi porsi hijauan pakan dalam ran-sum dengan nanas afkir ter-hadap produksi dan kualitas susu pada sapi perah laktasi. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian, Magelang. Mage-lang.



- Hidayat, T., Risfaheri, dan Nurdjannah, N., 2002. Prevalence of subclinical mastitis in dairy cows in selected areas of Bangladesh. *Bangladesh Journal Veteriner Medical*, 7(2), 54-59.
- Hidayat, Efendi, Fuat dan Patyadi. 2006. Manajemen kesehatan perah. [www.disnak.jabarprov.go.id](http://www.disnak.jabarprov.go.id).
- Holtenius, K, Waller, K.P., Essén-Gustavsson, B., Holtenius, P. dan Sandgren, C.H., 2004. Metabolic parameters and blood leukocyte profiles in cows from herds with high or low mastitis incidence. *Veteriner Journal*, 168:65-73.
- Islam, M.A., Islam, M.Z., Islam, M.A., Rahman, M.S. dan Islam, M.T., 2011. Prevalence of subclinical mastitis in dairy cows in selected areas of Bangladesh. *Bangladesh Journal Veteriner Medical*, 9, 73-78.
- Izquierdo, C.A., Campos, V.M.X., Lang, C.G.R., Oaxaca, J.A.S., Soares, S.C., C. A. C. Jimenez, M. S. C. Jimenez, S. D. P. Betancurt, dan J. E. G. Liera. 2008. Effect of the off-springs sex on open days in dairy cattle. *Journal Animal Veteriner Advances*. 7, 1329-1331.
- Joshi, S. Dan Gokhale, S., 2006. Status of mastitis as an emerging disease in improved and periurban dairy farms in India. *Ann N Y Acad Sci*. 1081:74-83.
- Lingathurai, S, Vellathurai, P, Vendan, S.E, and Anand, A.A.P., 2009. A comparative study on the microbiologica and chemical composition of cow milk from different locations in Madurai, Tamil Nadu. *Indian Journal of Science and Technology*, 2(2), 51-54. ISSN: 0974- 6846.
- Memisi, N, Bogdanovic, V, Tomic, Z, Kasalica, A, Zujovic, M, Stanisic, N. and Delic, N., 2011. Variability and correlation between basic quality parameters of raw cow milk. *Biotechnology in animal husbandry*, 27 (3), 959-967.
- Dutreuil. J.M., Guinard – Flament. M., Boutinaud. C. Dan Hurtaud., 2016. Effect Of Duratium Of Milk Accumulation In The Udder On Milk Composition, Especially On Milk Fat Globule. *Journal Of Dairy Science*.
- Millogo, V., Sjaunja, K. S., Ouedraogo, G. A., dan Agenas, S. 2010. Raw milk hygiene at farms processing units and local markets in Burkina Faso. *Food Control*, 21, 1070-1074.
- Mukhtar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.

- Mutamimah, L., S. Utami dan A. T. A. Sudewo. 2013. Kajian Kadar Lemak dan Bahan Kering Tanpa Lemak susu kambing Sapera di Cilacap dan Bogor. *J. Anim. Sci.* 1 (3) : 874-880
- Palladino, R. A., Buckely, F., Prendiville. R., Murphy, J.J., Callan, J.,and Kenny, D.A., 2010. A comparison between Holstein-Friesian and Jersey dairy cows and their F1 hybrid on milk fatty acid composition under grazing conditions. *Journal Dairy Science*.
- Prihatin dan Eka. 2008. Tata Laksana Peternakan Sapi Perah. Edisi Pertama. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Prihatminingsih, G. E., Purnomoadi, A. dan Harjanti, D.W., 2015. Hubungan Antara Konsumsi Protein Dengan Produksi,Protein Dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25 (2):20 – 27.
- Prasetyo, B.W., Sarwiyono. dan Surjowardojo, P., 2013. Hubungan Antara Diameter Lubang Puting Terhadap Tingkat Kejadian Mastitis. *Jurnal Ternak Tropika*, 14(1),15-20.
- Rahayu, I.D., 2009. *Kerugian ekonomi mastitis subklinis pada sapi perah. Universitas Muhammadiyah Malang*. [disitasi 18 Maret 2015]. Tersedia dari: <http://www.umm.ac.id/fapet/ekonomi-mastitis>
- Ramadhan, B.G., Suprayogi, T. H. dan Sustiyah, A., 2007. Tampilan Produksi Susu Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Pakan dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. *Journal Animal Agriculture*, 2(1).
- Samad, M.A., 2008. *Animal husbandry and veterinary science. Vol. II. Mymensingh (Bangladesh): Bangladesh Agricultural University*.
- Sarah, S., Suprayogi, T. H. dan Sudjatmogo., 2015. Kencernaan Protein Ransum dan Kandungan Protein Susu Sapi Perah Akibat Pemberian Imbangan Hijauan dan Konsetrat Ransum yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 4(2), 229-223.
- Schor, A. and Gagliostro, G.A., 2001. Undegradable Protein Supplementation to Early Lactation Dairy cows in Grazing Conditions. *Journal Dairy Science*, 84(7), 1597-1606
- Subandriyo dan Adiyarto. 2009. *Sejarah Perkembangan Peternakan Sapi Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.

- Subronto, 2003. *Ilmu Penyakit Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Sudarwanto, M. 2005.
- Sudono, A. 2006. *Penanganan Susu Segar*. Proyek Pengembangan Sistem Dan Standar Pengelolaan SMK Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Sukma., 2003. *Korelasi antara Dimensi Ambing dan Puting dengan Produksi susu Sapi Perah Sahwial Cross*, Fakultas Peternakan Universitas hasanuddin. Makassar.
- Susilorini, TE., M.E. SawitridanMuharliien. 2008. *Budidaya 22 Ternak Potensial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stell R.G., and J.H. Torrie., 1995. *Prinsip dan prsedur statistika (Edisi kedua)* PT. Gramedia Jakarta.
- Sutarti, E., Budiharta, S. dan Sumiarta, B., 2003. Prevalensi dan faktor-faktor penyebab mastitis pada sapi perah rakyat di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. *Journal Sains Veteriner*, 21,43-49.
- Supar. dan Ariyanti, T., 2008. *Kajian pengendalian mastitis subklinis pada sapi perah*. Dalam: Diwyanto K, Wina E, Priyanti A, Natalia L, Herawati T, Purwandaya B, penyunting. Prosiding Lokakarya Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 360-366.
- Tanuwiria, U. H., A. Yulianti, dan R. Tawaf. 2008. Pengaruh Imbangan Jerami Padi Fermentasi dan Konsentrat Dalam Ransum terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro serta Performans Produksi pada Sapi Perah Laktasi. Fakultas Peternakan Unpad. Seminar Nasional. (Diakses tanggal 16 Agustus 2014 pada situs <http://pustaka.unpad.ac.id/archives/124784.pdf>).
- Taylor, B.C., Stott, J.L., Scibienski, R.J. dan Redelman, D., 1992. Develoment and Characterization Of A Monoclonal Antibody Specific for The Bovine Low-Affinity Interleukin-2 Receptor, BoCD25. *Immunology*, 77(1), 150-154.
- Young C.W., Legates, J.G. dan Lecce., 1960. Genetic and Phenotypic Relationship Between Clinical mastitis, Laboratory Criteria and Udder Height. *Journal Of Dairy Science*, Page 54-62