

ARTIKEL ILMIAH

**ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN DAN LEMAK SUSU HASIL PEMERAHAN  
PAGI DAN SORE PADA PETERNAKAN SAPI PERAH DI WONOCOLO  
SURABAYA**



Oleh :

ANITA IKAWATI

NIM 060710105

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2011

# ANALYSIS OF PROTEIN AND FAT CONTENT OF MILK IN THE MORNING AND AFTERNOON MILKING ON DAIRY FARM WONOCOLO IN SURABAYA

Anita Ikawati <sup>1)</sup>, Mustofa Helmi Effendi <sup>2)</sup>, Rahaju Ernawati <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa, <sup>2)</sup> Kesehatan Masyarakat Veteriner, <sup>3)</sup> Mikrobiologi Veteriner II  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

## ABSTRACT

The purpose of this study was to determine differences in fat and protein content of milking in the morning time and afternoon time on a dairy farm in Jemur Wonosari, District Wonocolo Surabaya. The milking time which examined were milking in the morning time and afternoon time. Samples of milk were transferred to the Veterinary Public Health laboratory. Fat test conducted by using Gerber methods and protein test by using formol titration method. The data was collected and analyzed by using SPSS software assistance 18 (Statistical Program For Social Science 18). Result of the experiment showed significant differences ( $p < 0,05$ ). Research results showed that fat content of milking in the morning time was 2.92% and protein content was 6.75%. Fat content of milking in the afternoon time was 2.21% and protein content was 4.81%. Based on the results of this study concluded that fat and protein content on the morning milking was higher than the afternoon.

**Key word :** Milk, Protein, Fat

Menyetujui untuk dipublikasikan dengan Author Anita Ikawati, Surabaya,  
7 Juli 2011.

Mahasiswa

Menyetujui  
Dosen Pembimbing I

Menyetujui  
Dosen Pembimbing II

(Anita Ikawati)  
060710105  
Menyetujui  
Dosen Terkait I

(Dr. Mustofa Helmi Effendi, DTAPH., drh)  
196201151988031002  
Menyetujui  
Dosen Terkait II

(Prof. Dr. Rahaju Ernawati, M.Sc., drh)  
195010031976032001  
Menyetujui  
Dosen Terkait III

(Dr. Pudji Srianto, M.Kes., drh)  
195601051986011001

(Soetji Prawesthirini, S.U., drh)  
195107031978032001

(Dr. Nenny Harijani, Msi., drh)  
195806021988032001

# **ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN DAN LEMAK SUSU HASIL PEMERAHAN PAGI DAN SORE PADA PETERNAKAN SAPI PERAH DI WONOCOLO SURABAYA**

Anita Ikawati <sup>1)</sup>, Mustofa Helmi Effendi <sup>2)</sup>, Rahaju Ernawati <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa, <sup>2)</sup>Kesehatan Masyarakat Veteriner, <sup>3)</sup>Mikrobiologi Veteriner II  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

## **ABSTRACT**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kandungan lemak dan protein susu yang diperah pagi dan sore hari pada peternakan sapi perah di Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo, Surabaya. ada 2 waktu pemerahan yang diperiksa yaitu pemerahan di pagi hari dan sore hari. Sampel susu kemudian dibawa ke laboratorium kesmavet untuk dilakukan uji lemak dengan metode Gerber dan uji protein menggunakan Metode Titrasi Formol. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemerahan pagi hari kandungan lemaknya adalah 2,92 % dan kandungan proteinnya adalah 6,75%. Pemerahan pada siang hari menunjukkan 2,21 % dan kandungan proteinnya adalah 4,81%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan lemak dan protein pada pemerahan pagi hari lebih tinggi dibanding sore hari.

Kata kunci : Susu, Protein, Lemak

## **PENDAHULUAN**

### Latar Belakang Masalah

Sapi perah merupakan ternak penghasil susu yang sangat dominan dibanding ternak perah lainnya karena sangat efisien dalam mengubah pakan ternak berupa konsentrat dan hijauan menjadi susu (Jay,1996). Susu yang dihasilkan sapi perah harus memenuhi syarat susu yang baik sehingga aman dikonsumsi manusia. Syarat susu yang baik adalah mengandung jumlah bakteri maksimum 1.000.000 cfu/ml, tidak mengandung spora mikroba patogen, bersih yaitu tidak mengandung debu atau kotoran lainnya, mempunyai cita rasa yang baik, dan tidak dipalsukan (Saleh, 2004).

Menurut Mc Donald (1999) Komposisi susu yang terpenting adalah lemak dan protein. Lemak susu terdiri atas trigliserida yang tersusun dari satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak melalui ikatan-ikatan ester. Asam lemak susu berasal dari aktivitas mikroba dalam rumen (lambung ruminansia) atau dari sintesis dalam sel sekretori. Asam lemak disusun rantai hidrokarbon dan golongan karboksil. Salah satu contoh dari asam lemak susu adalah asam butirat berbentuk asam lemak rantai pendek yang akan menyebabkan aroma tengik (Buckle *et al*,1987).

Struktur primer protein terdiri atas rantai polipeptida dari asam-asam amino yang disatukan ikatan-ikatan peptida. Protein tersusun oleh kasein dan albumin. Kasein merupakan komponen protein yang terbesar dalam susu dan sisanya berupa albumin. Kadar kasein pada protein susu mencapai 80%. Kasein terdiri atas beberapa fraksi seperti alpha-casein, betha-casein, dan kappa-casein. Kasein merupakan salah satu komponen organik yang berlimpah dalam susu bersama dengan lemak dan laktosa. Kandungan protein susu berkisar antara 3-5 persen sedangkan kandungan lemak berkisar antara 3-8 persen. Faktor yang mempengaruhi komposisi susu adalah bangsa sapi, pakan, tingkat laktasi, suhu, interval pemerahan, umur sapi (Shiddieqy, 2007).

Interval pemerahan sangat berpengaruh terhadap kadar lemak dalam susu. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Putra (2009) yang menyatakan bahwa pemerahan susu sapi biasanya dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari untuk sapi yang memproduksi susu 25 liter perhari atau kurang, sedangkan pemerahan yang dilakukan lebih dari dua kali sehari biasanya dilakukan terhadap sapi-sapi yang memproduksi susu lebih dari 25 liter perhari.

Pemerahan yang dilakukan di peternakan sapi perah di daerah Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo, Surabaya dilakukan dua kali sehari dengan interval pemerahan

yang berbeda pemerahan pagi dilakukan pada pukul 04.00 WIB dan pemerahan sore dilakukan pada pukul 14.00 WIB, jumlah susu yang di produksi tidak lebih dari 25 liter susu per hari. Berdasarkan dari hal tersebut, peneliti mencoba menganalisis perbedaan kandungan protein dan lemak susu hasil pemerahan pagi dan sore hari di peternakan sapi perah daerah Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo, Surabaya.

## **METODE PENGAMBILAN SAMPEL**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu hasil pemerahan pagi hari sebanyak 500 ml, susu hasil pemerahan sore hari 500 ml, 1ml isoamilkohol, Larutan k-oksalat 0,4 ml, phenolphthalein 1%, NaOH 0,1 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 91-92 %, *aquadest*, indikator rosanilin-clorida 0,01 %, larutan formaldehid 40 %.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini : gelas ukur 250 ml, butyrometer gerber, rak tabung, pipet Otomatis, penangas air, lap kain, sentrifugasi, Erlenmeyer 125 ml, pengaduk, pipet hisap.

Pengambilan sampel di lakukan dengan mengambil sampel susu segar yang berasal dari sepuluh ekor sapi. Lima ekor sapi di periksa pada hari pertama, lima ekor sapi di periksa pada hari berikutnya. Sapi yang dipilih adalah sapi yang sedang laktasi, dan waktu pengambilan sampel adalah pukul 04.00 WIB pagi dan pukul 14.00 siang WIB. Susu diperah dari empat kuartir kemudian ditampung dalam bak penampungan susu kemudian susu diambil dari bak dengan menggunakan gelas ukur sebanyak 500 ml kemudian susu dimasukkan kedalam plastik dan diberi label dan kemudian dibawa ke laboratorium Kesmavet dengan sterofom yang di beri es batu didalamnya.

Susu setelah dibawa ke laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya kemudian dilakukan penelitian kandungan lemak dan

protein. Pemeriksaan kandungan lemak dengan menggunakan metode Gerber dan pemeriksaan protein dengan metode titrasi formol (Prawesthirini dkk, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pemeriksaan kandungan lemak dan protein susu pada pemerahan pagi dan sore. Pemeriksaan yang telah dilakukan pemeriksaan kandungan lemak dengan metode Gerber dan uji protein dengan metode Titrasi Formol pada pemerahan pagi dan sore hari dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.1. Rata-rata kandungan Lemak Pagi dan Sore Hari

| Waktu | Lemak                    |
|-------|--------------------------|
| Pagi  | 2,92 <sup>a</sup> ± 0,42 |
| Sore  | 2,21 <sup>b</sup> ± 0,38 |

Keterangan :Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil analisis uji t terlihat didalam Tabel 4.1 kadar lemak susu yang diperah sore hari lebih besar secara nyata dibanding kadar lemak susu sapi yang diperah pada sore hari dengan nilai probability kurang dari 0,05 (lampiran 3). Kadar lemak susu sapi yang diperah pada pagi dan sore hari berturut-turut  $2,92 \pm 0,42$  dan  $2,21 \pm 0,38$ .

Tabel 4.2. Rata-rata Kandungan Protein Pagi dan Sore

| Waktu | Protein                  |
|-------|--------------------------|
| Pagi  | 6,75 <sup>a</sup> ± 0,67 |
| Sore  | 4,81 <sup>b</sup> ± 0,35 |

Keterangan :Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil analisis uji t terlihat pada Tabel 4.2 Kadar protein susu yang diperah sore hari lebih besar secara nyata dibanding kadar protein susu sapi yang diperah pada sore

hari dengan nilai probabilitas kurang dari 0,05 (lampiran 3). Kadar lemak susu sapi yang diperah pada pagi dan sore hari berturut-turut  $6,75 \pm 0,67$  dan  $4,81 \pm 0,35$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan protein dan lemak susu yang diperah pagi dan sore hari. Perbedaan yang diperoleh pada penelitian ini sangat signifikan ( $p < 0,05$ ), kandungan protein dan lemak susu hasil pemerahan pagi lebih tinggi kandungannya dari pada sore hari hal ini diikuti dengan perbedaan berat jenis susu yaitu antara 1,026-1,028 (Lampiran 3).

Hasil pemeriksaan kandungan lemak hasil pemerahan pagi dan sore terlihat pada Tabel 4.1 menunjukkan pada pagi hari kandungan lemak susu yang dihasilkan lebih tinggi dari sore hari. Hal ini disebabkan karena pakan hijauan yang diberikan pada peternakan ini diberikan pada sore hari setelah sapi diperah. Pakan hijauan menyebabkan kadar lemak susu tinggi karena lemak susu tergantung dari kandungan serat kasar dalam pakan. Kadar lemak susu dipengaruhi oleh pakan karena sebagian besar dari komponen susu disintesis dalam ambing dari substrat yang sederhana yang berasal dari pakan (Maheswari, 2004).

Tata laksana pemerahan di peternakan ini yang membedakan pemerahan pagi dan sore adalah pemberian pakan. Pemerahan pagi ternak diberi pakan ampas tahu 15-20 kg, kulit ketela pohon 5 kg, dan pemerahan sore sapi diberi pakan ampas tahu 15-20 kg, kulit ketela pohon 5 kg, dan hijauan 5-10 kg. Ampas tahu dan ketela pohon diberikan terlebih dahulu sebelum sapi diperah sedangkan hijauan diberikan pada sore hari setelah sapi diperah. Pemberian hijauan yang hanya diberikan pada sore hari menyebabkan produksi susu pagi hari berikutnya lebih banyak bila dibandingkan produksi sore hari (Sodono, 1999). Pakan hijauan berhubungan erat dengan kadar lemak air susu, karena kadar lemak air susu dipengaruhi oleh produksi asam asetat dalam

ransum sapi yang berasal dari bahan pakan hijauan berserat kasar tinggi. Asam asetat merupakan prekursor atau sumber pembentuk lemak air susu. Konsentrat merupakan pakan tambahan yang melengkapi kebutuhan zat pakan utama yakni protein dan lemak yang belum dapat terpenuhi dari hijauan (Ramelan, 2001).

Hijauan yang terdapat disurabaya jumlahnya terbatas sehingga hijauan pada peternakan ini hanya diberikan pada sore hari setelah proses pemerahan untuk mengurangi biaya oprasional pemeliharaan sapi. Pemberian hijauan yang terbatas ini mempengaruhi kandugan lemak yang dihasilkan pada pemerahan pagi hari lebih tinggi hal ini sesuai dengan pendapat (Randy, 2008) bahwa Pakan berupa hijauan kaya akan protein sehingga baik diberikan pada sapi perah untuk mingkatkan produksi susu. Pakan yang terlalu banyak konsentrat akan menyebabkan kadar lemak yang terkandung didalam susu rendah. Sementara itu pakan yang terlalu banyak berupa hijauan menyebabkan kadar lemak susu tinggi karena lemak susu tergantung dari kandungan serat kasar dalam pakan.

Kandungan lemak susu hasil pemerahan pagi pada tabel 4.1 adalah 2,92 % dan hasil pemerahan sore 2,21%. seharusnya kandungan lemak berbanding terbalik dengan berat jenisnya, berat jenis susu pada pagi hari 1,028 lebih tinggi dari pada sore hari 1,026. Tingginya lemak pada pagi hari bisa disebabkan waktu pengambilan sampel susu setelah pemerahan susu belum homogen sehingga lemak masih terkumpul diatas karena berat jenis lemak (0,93) lebih kecil daripada berat jenis air. Hal ini memungkinkan lemak mengapung dan membentuk lapisan dipermukaan susu. Susu yang diambil banyak mengandung lemak sehingga setelah dilakukan pemeriksaan lemak yang dihasilkan tinggi.

Pemerahan di peternakan ini dilaksanakan 2 kali sehari yaitu pukul 04.00 WIB pagi, dan pukul 14.00 siang. Interval pemerahan yang berbeda yaitu 10 jam dan 14 jam sehingga volume susu yang dihasilkan pada peternakan ini berbeda. Susu yang dihasilkan pada peternakan ini sekitar 15 liter perhari dengan rincian susu hasil pemerahan pagi rata-rata 7-8 liter perhari dan susu pemerahan sore rata-rata 5-6 liter perhari. Interval pemerahan dapat menentukan produksi susu yang dihasilkan. jika intervalnya sama yakni 12 jam, produksi susu yang dihasilkan pada waktu pagi dan sore akan sama. Namun, jika interval pemerahan tidak sama, produksi susu yang dihasilkan pada sore hari lebih sedikit daripada susu yang dihasilkan pada pagi hari (Ensminger dan Howard, 2006).

Pemeriksaan kandungan protein pada pemerahan pagi dan sore terlihat pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kandungan protein pagi hari lebih tinggi daripada sore hari. Kandungan protein yang dihasilkan dari penelitian ini lebih tinggi dari kandungan protein normal susu sapi yaitu 2,7-4,8% (Tabel 2.2). Tingginya protein ini disebabkan karena metode pemeriksaannya menggunakan metode titrasi formol dan yang terlihat di Tabel 2.2 protein diperiksa dengan metode semi- Kjeldahl. Pemeriksaan dengan metode semi-mikro Kjeldahl untuk melihat kandungan unsur Nitrogen (N) dalam protein, sedangkan pemeriksaan metode titrasi formol untuk menentukan secara cepat pemecahan protein (Prawesthirini dkk, 2009). Komponen protein terdiri dari casein dan albumin setelah dilakukan uji protein metode formol komponennya ikut terpecah lagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga kandungan protein yang dihasilkan lebih tinggi dari normal.

Sapi yang digunakan pada peternakan ini berumur 2-10 tahun dengan masa laktasi bulan ke 3-8. Pada umumnya sapi berumur 5 - 6 tahun sudah mempunyai

produksi susu yang tinggi tetapi hasil maksimum akan dicapai pada umur 8 – 10 tahun. Umur ternak erat kaitannya dengan periode laktasi. Pada periode permulaan laktasi produksi susu tinggi tetapi pada masa-masa akhir laktasi produksi susu menurun. Selama periode laktasi kandungan protein secara umum mengalami kenaikan, sedangkan kandungan lemaknya mula-mula menurun sampai bulan ketiga laktasi kemudian naik lagi (Saleh, 2004). Sapi yang digunakan pada penelitian ini ada yang sedang mengalami bunting sehingga kandungan lemak yang dihasilkan bervariasi.

Bangsa sapi yang digunakan adalah PFH merupakan sapi yang merupakan keturunan dari sapi FH mempunyai kemampuan produksi susu yang paling tinggi dengan kadar lemak paling rendah dibandingkan dengan bangsa sapi lainnya, sedangkan bangsa Jersey mempunyai kemampuan produksi yang paling rendah dengan kadar lemak susu tertinggi (Sudono, 2003).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan Terdapat perbedaan kandungan lemak dan protein susu yang diperah pagi dan sore hari. Saran dari penelitian ini adalah Pemberian pakan yang memiliki nilai kandungan gizi tinggi untuk meningkatkan komposisi susu yang dihasilkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, J. 1999. Hubungan Antara Selang Waktu Pemerahan Setelah Perangsangan dengan Produksi Susu pada Sapi Peranakan *Fries Holland*. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Peternakan, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Buckle, K.A ., R.A. Edwards, G.H Fleet, dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. U.I Press. Jakarta.(diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono).

- Budi, U. 2006. Dasar Ternak Perah. Buku Ajar. Departemen Peternakan FP USU, Medan
- Dirjen Peternakan. 1998. Pakan dan Produksi Sapi Perah. [http://www. Deptan. dirjennak/litbang/susu.go.id](http://www.deptan.dirjennak/litbang/susu.go.id) [18 November 2007]
- Ensminger, M. E dan Howard, D. T. 2006. Dairy Cattle Science. 4th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville.
- Jay, M. J, 1996. Modern Food Microbiology. Fifth Ed. International Thomson Publishing, Chapman & Hall Book, Dept. BC. p. 469-471.
- Kusriningrum. R.S. 2008. Perencanaan Percobaan. Penerbit Airlangga University Press. Surabaya.
- Lammers, B.P., A.J. Heindrichs and V.A. Ishler. 2003. Use Of Total Mixed Rations (TMR) for Dairy Cows. Dairy Cattle Feeding and Manajement.
- Legowo, A. M. 2002. Sifat Kimiawi, Fisik dan Mikrobiologis Susu. Diktat Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Maheswari, R.R.A. 2004. Penanganan dan Pengolahan Hasil Ternak Perah. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mc.Donald, D. 1999. Protein Susu. [http://www.livestocktrall.uiuc.edu /dairy/paperDisplay.cfm](http://www.livestocktrall.uiuc.edu/dairy/paperDisplay.cfm). [18 November 2007]
- Otto Folin, W. Denis, and A. S. Minot., 2010. Lactose, Fat, and Protein in milk Of Various Animals. Biochemical Laboratories of the Harvard Medical School and of the Massachusetts General Hospital, Boston.
- Prawesthirini, S., Hario, P.S., A.T. Soelieh, E., Mustofa, H., E., Nenny, H., Garry, C., D., V., Budiarto, dan Sabdaningrum, K., S. 2009. Analisa Kualitas Susu, Daging, dan Telur. Petunjuk Praktikum Kesmavet. Universitas Airlangga Surabaya.
- Putra, A. 2009. Potensi Penerapan Produksi Bersih pada Usaha Peternakan Sapi Perah (Studi kasus Pemerahan Susu Sapi Moeria Kudus Jawa Tengah). [Thesis]. Semarang, Universitas Diponegoro.
- Randy, L. N. 2008. Kegiatan Usaha Pemeliharaan Sapi Perah di PT. Taurus Dairy Farm Kecamatan Cicurug Kabupaten Sukabumi. Universitas Jenderal Soedirman Fakultas Peternakan Program Studi Produksi Ternak Purwokerto
- Ramelan. 2001. Efisiensi Produksi pada Sapi Perah Dara dan Laktasi Akibat Penyuntikan PMSG. [Thesis]. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

- Ressang, A.A dan A.M. Nasution.1992. Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saleh, E. 2004. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. USU digital library. Sumatera Utara. jurnal
- Shiddieqy. 2007. Memetik Manfaat Susu Sapi. <http://www.MilkProductions.Com/library/articles/feedefficiency.htm>. (5 November 2007)
- Sidik, R. 2004. Komoditas dan Bangsa Ternak Perah Sub Bagian Produksi Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Sudono, A. Fina, R. dan Budi , S. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Cet -1. Agromedika Pustaka. Jakarta.
- Suhartini, S. H. 2001. Dampak kebijakan pemerintah terhadap keragaan industri persusuan di Indonesia.[Thesis]. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tohormat,T. 2008. Kebutuhan Nutriant Sapi Perah dan Pedaging. Depertemen Ilmu Nutrisi dan Tekhnologi Pakan.[Thesis]. Fakultas Peternakan Institut Peternakan Bogor. Bogor.
- Tristy, N. 2009. Hubungan antara Kecepatan Pemerahan dengan Produksi Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Rakyat Rahmawati Jaya Pengadegan Jakarta Selatan.
- Wodzika, M. T., Mastika, I. M., Djajanegara, A., Gardiner, S., Wiradaya, T.R. 1993. Produksi Kambing dan Domba Indonesia. Sebelas Maret University Press.