

## PERBANDINGAN LEMAK, PROTEIN, LAKTOSA DAN pH SUSU SAPI FRIESIAN HOLSTEIN PADA PEMERAHAN PAGI DAN SORE DI CV BEN BUANA SEJAHTERA SUMEDANG

### COMPARISON OF FAT, PROTEIN, LACTOSE AND pH OF HOLSTEIN FRIESIAN COW'S MILK IN MORNING AND AFTERNOON MILKING AT CV BEN BUANA SEJAHTERA, SUMEDANG

RADEN FEBRIANTO CHRISTI<sup>1\*</sup>, AJAT SUDRAJAT<sup>2</sup>, NILAWATI WIDJAJA<sup>3</sup>, ENDAH YUNIARTI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor Sumedang 45363

<sup>2</sup>Departemen Teknologi dan Produksi Ternak Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55753

<sup>3</sup>Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Insan Cendikia Mandiri, Bandung

<sup>4</sup>Program Studi Peternakan Kampus Pangandaran Universitas Padjadjaran, Cintaratu Pangandaran 46393

\*e-mail: [raden.febrianto@unpad.ac.id](mailto:raden.febrianto@unpad.ac.id)

#### ABSTRACT

*The chemical components of milk greatly determine the quality of milk produced from an animal. The purpose of this study was to determine the ratio of fat, protein, lactose and pH at morning and evening milking at CV Ben Buana Sejahtera (BBS Farm) Jatinangor District, Sumedang Regency. The research method used was paired t test with milk samples from 18 dairy cows with different lactation periods. 100 ml of milk samples were taken from each cow with different milking times, morning and evening, then put in a coolbox to test the chemical components of milk. in the Laboratory. The results showed that the average levels of fat, protein and lactose in milk in the morning were higher ( $P < 0.05$ ) than in the afternoon but the pH values showed the same results. The conclusion shows that the comparison of the chemical quality of cow's milk in the morning and evening milking at CV BBS Farm gives a difference in the value of fat, protein, lactose content but does not affect the pH value and the nutritional components are still in normal conditions.*

**Keywords:** chemical components of milk, morning milking, afternoon milking, BBS Farm

#### ABSTRAK

Komponen kimia susu sangat menentukan kualitas susu yang dihasilkan dari suatu ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan lemak, protein, laktosa dan pH pada pemerahan pagi dan sore di CV Ben Buana Sejahtera (BBS Farm) Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang. Metode penelitian yang digunakan adalah uji t berpasangan dengan sampel susu dari 18 ekor sapi perah dengan masa laktasi berbeda. Sampel susu diambil 100ml dari setiap ekor dengan waktu pemerahan berbeda yaitu pagi dan sore kemudian dimasukkan pada coolbox untuk dilakukan pengujian komponen kimia susu. di Laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak, protein dan laktosa susu pada pemerahan pagi lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan sore hari tetapi nilai pH menunjukkan hasil yang sama. Kesimpulan menunjukkan Perbandingan kualitas kimia susu sapi pada pemerahan pagi dan sore di CV BBS Farm memberikan perbedaan pada nilai kadar lemak, protein, laktosa tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH serta komponen nutrisi masih dalam kondisi yang normal.

**Kata kunci:** komponen kimia susu, pemerahan pagi, pemerahan sore, BBS Farm

#### PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan hewan ternak mamalia menghasilkan susu dan mengandung kualitas nutrient yang baik. Manajemen pengelolaan ternak sapi perah yang baik sangat mempengaruhi produktivitas ternaknya. Populasi sapi perah di Indonesia belum mampu menghasilkan jumlah produksi susu untuk memenuhi kebutuhan konsumsi

masyarakat. Saat ini angka konsumsi susu masih rendah dan jauh bila dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara lainnya. Faktor-faktor secara umum penyebab dari rendahnya produksi susu yang dihasilkan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya bangsa sapi (bibit), pakan, dan manajemen pemeliharaan. Bangsa sapi yang umumnya dikembangkan di dunia adalah Friesian

Holstein karena jumlah produksi susu yang dihasilkan cukup tinggi bila dibandingkan dengan jenis sapi lainnya. Bibit sapi perah di Indonesia yang sekarang banyak berkembang kemurniannya sudah tidak asli lagi sehingga dikenal dengan peranakan Friesian Holstein. Ketidakmurnian tersebut membuat jumlah produksi susu dan kualitasnya berbeda dengan asalnya walaupun sudah diberikan dengan pakan kualitas serta pengelolaan yang baik. Kualitas susu sapi di Pangalengan, Jawa Barat seperti lemak, protein, dan laktosa masih dalam kondisi normal (Sudrajat dkk., 2021). Nilai lemak dan protein susu sapi di wilayah tinggi Kota Kediri berturut-turut adalah 2,95% dan 2,10% (Sigit dkk., 2021). pH susu berkisar antara 5,3-6,0 di UPTD PTU Mulyorejo Tenganan-Semarang (Pramesthi dkk., 2015). Laktosa susu sapi memiliki nilai rata-rata 3,98% (Suhendra, 2020). Kandungan kimia sangat menentukan dari kualitas susu yang dihasilkan.

Pakan berupa hijauan dan konsentrat biasa diberikan oleh peternak pada ternak sapi perahnya untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok. Di satu sisi lain, terkadang hijauan yang diberikan tidak mendukung penuh untuk mencapai keseimbangan gizi atau kebutuhan sapi tersebut sehingga harus diberikan pakan tambahan berupa konsentrat. Hijauan yang diberikan mengandung serat kasar karena dapat menghasilkan asam asetat yang digunakan sebagai prekursor pembentukan lemak susu. Semakin tinggi kandungan serat kasarnya maka semakin besar pula kandungan asam asetatnya. Asam asetat yang merupakan hasil produk bagian pemecahan serat kasar di dalam rumen sebagai bentuk aktivitas peran mikroorganisme seperti bakteri pemecah selulotik. Kecukupan nutrient bagi ternak sapi perah terutama periode laktasi tidak dapat memenuhi dari hijauan saja melainkan pemenuhannya dari konsentrat. Konsentrat merupakan campuran atau gabungan dari beberapa bahan pakan berupa limbah yang umumnya mengandung biji-bijian dengan kandungan energi, protein dan lemak tinggi. Pemberian pakan tersebut sangat mempengaruhi keadaan kualitas kimia susu yang dihasilkan dari setiap individu ternak. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi kualitas susu adalah manajemen pemeliharaan. Manajemen pemeliharaan sapi

laktasi terfokus kepada pemerahan. Di dalam proses pemerahan jarak antara waktu pemerahan atau interval pemerahan sangat mempengaruhi keadaan produksi dan kualitas susu. Pemerahan yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada pagi dan sore mempengaruhi kualitas kimia susu. Kualitas susu antara pagi cenderung berbeda dengan sore (Amrullah dkk., 2018). Banyak faktor lain seperti kebuntingan, umur, status fisiologis, ketinggian wilayah, estrus dan tingkatan laktasi yang dapat mempengaruhi jumlah kadar nutrient yang ada di dalam susu sapi.

BBS (Ben Buana Sejahtera) Farm merupakan perusahaan peternakan yang salah satunya bergerak di bidang ternak sapi perah yang berada di wilayah Kecamatan Jatiningor Kabupaten Sumedang. Populasi terdiri atas 18 ekor sapi laktasi dengan umur laktasi yang berbeda yaitu laktasi 1 dan 2. Ketinggian perusahaan peternakan ini berada di 900 mdpl sehingga sangat cocok untuk pengembangan ternak sapi perah. Produksi susu rata-rata hariannya berkisar antara 10-13 liter/ekor/hari. Tetapi secara kualitasnya belum dapat diketahui nilai kandungan nutrient susu. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan kajian pengukuran kualitas susu yang bertujuan sebagai bahan evaluasi untuk perusahaan.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian dengan cara melakukan survey ke wilayah kerja CV. Ben Buana Sejahtera (BBS) Kecamatan Jatiningor Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. Pengambilan sampel berdasarkan banyaknya jumlah ekor sapi laktasi yang berada di kandang. Pakan yang diberikan pada sapi perah laktasi di perusahaan tersebut berupa hijauan dan konsentrat dengan imbang 60:40. Pemeriksaan kadar lemak, kadar protein, laktosa dan pH) telah dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Peralatan yang digunakan antarlain lactoscan, botol plastik ukuran 250 ml, stiker kertas temple, balpoin, spidol, coolbox, es batu. Bahan penelitian adalah susu sapi segar sebanyak 18 sampel dari pemerahan pagi dan 18 sampel pemerahan sore yang berasal dari sapi yang

laktasi. Sampel susu diambil dari CV Ben Buana Sejahtera (BBS Farm). Sampel diambil masing-masing sebanyak 100 ml kemudian di kemas dalam botol plastik dan diberi tanda atau kode (Misalnya P1 artinya perlakuan sampel dari sapi yang pertama) menggunakan spidol atau balpoin pada stiker kertas kemudian masukan kedalam coolbox. Susu kemudian dibawa ke Laboratorium Produksi Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran untuk dilakukan pengujian kualitas kimia susu diantaranya kadar lemak, protein, laktosa, dan nilai pH.

Prinsip kerja lactoscan berdasarkan penelitian (Putri, 2016) yaitu sampel masuk kedalam lactoscan, lalu melewati pancaran gelombang bunyi dan sampel akan keluar lagi. Hasil analisis keluar setelah sampel melewati gelombang bunyi. Cara penggunaan lactoscan adalah sebagai berikut : (1) Tekan tombol power lactoscan pada posisi on, (2) Masukkan selang analisis kedalam sampel, (3) Tekan tombol enter dan pilih menu pada posisi susu yang akan di uji, misal yang akan diuji susu sapi, maka dipilih cow pada menu, (4) Tunggu sesaat dan lactoscan akan menampilkan hasil analisa pada layar monitor, (5) Catat hasil analisa, (6) Setelah selesai untuk semua sampel, maka menekan menu untuk kembali dan memilih posisi cleaning, (7) Lakukan pencucian alat dengan larutan Daily Clean, dan (8) Matikan tombol power lactoscan pada posisi off untuk mematikan.

Analisis statistik yang digunakan uji perbandingan rata-rata, yaitu :  $x = \text{Pemerahan Pagi}$   $y = \text{Pemerahan Sore}$ . Masing- masing diulang sebanyak 18 kali, data diuji dengan menggunakan uji t berpasangan (Sudjana, 2005).

Hipotesis :

$H_0 : x = y$ , berarti menghasilkan lemak, protein, laktosa dan pH yang sama.

$H_1 : x \neq y$ , ada perbedaan dari kedua pemerahan.

Kaidah Keputusan :

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, serta jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Keadaan Umum Perusahaan**

Ben Buana Sejahtera (BBS Farm) adalah sebuah perusahaan yang berada di Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang penyalur sapi yang cukup terkenal dikalangan pedagang daging di Jawa Barat. Ketinggian wilayah perusahaan berada di 900mdpl karena berada dekat area Gunung Manglayang dan berbatasan langsung dengan area perkemahan bumi Kiara Payung. Pemilik perusahaan Cecep Beben Muqarom sudah belasan tahun mendirikan perusahaan tersebut yang sebenarnya berkecimpung dalam agribisnis sapi potong. Akhir ini, ternak sapi perah pun menjadi tujuan dari perusahaan ini untuk dikembangkan dengan target produksi susu yang tinggi dan sebagai ternak bakalan. Tidak heran perusahaan ini juga berdiri di wilayah Ciwidey Jawa Barat untuk pengembangan pedet sapi perah sebagai ternak bakalan. Di satu sisi lain perusahaan ini bergerak dari hulu ke hilir dimana memiliki produksi pakan (feedmil), penggemukan sapi potong, pemotongan, hingga pemasaran. Populasi ternak sapi perah di CV BBS Farm sangat beragam diantaranya pedet, dara, dara bunting, induk laktasi dan pejantan. Bangsa sapi perah yang dipelihara adalah jenis Friesian holstein yang berasal dari negeri Belanda. Seiring berkembangnya perusahaan untuk pencapaian target produksi rata-rata proses perkawinan dilakukan secara inseminasi buatan dan sebagian secara alami. Jumlah produksi susu yang dihasilkan sebesar 9-12 liter/ekor/hari. Hasil pemasaran susu dijual secara langsung kepada konsumen serta agen atau tengkulak susu dengan harga jual susu per liter Rp.7000/liter. Data terakhir 2022 menyebutkan bahwa perusahaan memiliki jumlah pedet sekitar 9 ekor, dara 7 ekor, dara bunting 1 ekor, induk yang dikeringkan 3 ekor, induk laktasi 18 ekor.

### **Komposisi Nutrien Kimia Susu di BBS Farm**

Sapi perah merupakan salah satu hewan yang dapat dimanfaatkan utamanya sebagai penghasil susu. Susu yang baik kualitasnya sangat bergantung kepada komponen nutrient penyusunnya (Christi dkk., 2021). Kandungan seperti lemak, protein, laktosa serta pH beberapa nutrient penting penyusun susu.

Berikut pada Tabel 1. adalah nilai rata-rata berbagai komponen nutrient kimia susu.

Tabel 1. Komponen Nutrien Kimia Susu Pada Berbagai Waktu Pemerahan

Kandungan Nutrien Susu	Pemerahan Pagi	Pemerahan Sore
Rataan Kadar Lemak (%)	4,36 <sup>a</sup>	3,74 <sup>b</sup>
Rataan Kadar Protein (%)	2,98 <sup>a</sup>	2,35 <sup>b</sup>
Rataan Laktosa (%)	3,74 <sup>a</sup>	3,32 <sup>b</sup>
Rataan Nilai pH	6,67 <sup>a</sup>	6,37 <sup>a</sup>

Keterangan: Superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 1 hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara nilai kadar lemak, protein dan laktosa pada pemerahan pagi dan sore ( $P < 0,05$ ). Berbeda dengan nilai pH dari masing-masing pemerahan tidak menghasilkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu interval pemerahan. Pendapat Sesuai dengan pendapat Vergi dkk., (2016) bahwa interval pemerahan mempengaruhi kualitas susu, semakin pendek jarak pemerahan maka akan mengakibatkan kadar lemak semakin tinggi. Pengaruh interval waktu pemerahan terhadap kadar lemak susu menghasilkan perbedaan yaitu (4,20% VS 4,07%) (Vergi dkk., 2016). Perbedaan nilai kadar lemak dari setiap pemerahan maka akan mempengaruhi kadar nutrient lainnya seperti protein dan laktosa. Menurut Mardalena (2008) bahwa setiap nilai dari nutrient kimia susu satu dengan yang lainnya saling berkaitan. Semakin tinggi lemak maka protein dan laktosa cukup tinggi. Sebaliknya jika kadar lemak susu rendah komponen yang lainnya memiliki kadar yang rendah pula. Selain faktor interval atau jarak pemerahan penyebab lain perbedaan nutrient susu seperti lemak, protein, dan laktosa adalah jumlah pakan yang dikonsumsi, jenis pakan, status fisiologis, umur dan masa laktasi (Soeharsono, 2008). Pada nilai pH yang tidak signifikan hal tersebut karena pengaruh dari faktor lingkungan, lama pemerahan, sanitasi dan keakuratan didalam pengukuran. Dilaporkan oleh legowo et al., (2009) bahwa nilai pH sangat dipengaruhi oleh interval jarak pemerahan dan lama waktu pemerahan. Selain itu alasan lainnya bahwa di dalam susu tersebut tidak adanya aktivitas mikroba lain kecuali bakteri asam laktat (Hadiwiyoto, 1994).

Lemak susu tersusun dari kumpulan asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak merupakan salah satu komponen utama penyusun susu selain kasein dan laktosa susu. Peningkatan kadar lemak susu mengakibatkan peningkatan berat jenis susu, hal tersebut karena asam lemak menyusun total solid. Asam palmitat dan asam stearat adalah asam lemak jenuh penyusun lemak susu. Asam lemak tidak jenuh penyusun lemak susu antara lain asam oleat, asam linoleat dan asam linolenat (Suhendra dkk., 2017). Badan Standarisasi Nasional (2011) menyatakan bahwa lemak susu sebesar 3,00 %. Kadar lemak dalam susu berada pada kisaran 3,28 – 3,51% (Suhendra dkk., 2017). Dilaporkan oleh Saputra (2018) total bahan kering susu disusun dari komponen nutrient seperti lemak, protein dan laktosa.

Protein susu untuk pemerahan pagi hari lebih tinggi bila dibandingkan pemerahan pagi hari, perbedaan hasil ini jarak antar pemerahannya yang berbeda. Selain itu faktor pakan yang diberikan yaitu hijauan dan konsentrat. Semakin banyak protein didalam pakan yang dikonsumsi oleh ternak maka semakin banyak asam amino yang akan dimobilisasi dalam darah dari hasil degradasi protein yang akan mengakibatkan tingginya prekursor protein pada komponen kimia susu (Prihatminingsih dkk., 2015).

Karbohidrat dalam susu adalah laktosa. Laktosa susu gabungan antara galaktosa dan glukosa dalam darah. Galaktosa susu penggabungan molekul glukosa dengan Uridine Diphospat, sedangkan glukosa darah berasal dari asam propionat dalam rumen yang dihasilkan dari mikroorganisme sebagai hasil produk fermentasi (Sigit dkk., 2021). Laktosa dalam sel epitel ambing

mengakibatkan perbedaan tekanan osmosis pada sel epitel dan pembuluh kapiler ambing. Sel epitel ambing menarik air dari pembuluh kapiler ambing untuk menyeimbangkan tekanan osmosis. Sehingga kadar air dalam susu meningkat. Perbedaan jumlah kadar air susu menyebabkan perbedaan pula terhadap berat jenis. Glukosa adalah komponen pembentuk laktosa susu. Konsumsi pakan dengan tinggi BETN mampu meningkatkan glukosa darah. Sumber glukosa darah dapat berasal dari proses gluconeogenesis di dalam hati (Vergi dkk., 2016). Oleh karena itu, laktosa dan air sangat berpengaruh terhadap produksi susu. Perbedaan tekanan osmosis sebagai bentuk perbedaan pada lumen ambing. Hal ini aliran darah menuju sel epitel ambing dapat meningkat dan menyebabkan air dan garam mineral yang disekresikan mampu menyeimbangkan tekanan osmosa. Dilaporkan Saputra (2018) bahwa laktosa bersama kasein dan lemak susu adalah komponen utama penyusun bahan kering susu.

Keasaman susu atau pH merupakan bagian dari keadaan atau kondisi suasana susu. Umar (2014) mengungkapkan adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan produk asam laktat, sehingga menurunkan pH menjadi 6,2- 5,9. pH susu segar berkisar 6,5 – 6,8 (Soeparno, 1996). Hal senada diungkapkan oleh Hadiwiyoto (1994) bahwa asam yang terdapat dalam susu sebagian besar adalah asam laktat, keasaman susu juga disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa asam sitrat, asam amino dan karbondioksida yang larut dalam susu. Kenaikan atau penurunan pH disebabkan hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme golongan *Lactobacillus* dan aktivitas enzimatik (Mirdhayati et al.,2008).

## KESIMPULAN

Perbandingan kualitas kimia susu sapi pada pemerahan pagi dan sore di CV BBS Farm memberikan perbedaan pada nilai kadar lemak, protein, laktosa tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH serta komponen nutrisi masih dalam kondisi yang normal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada pemilik CV. BBS Farm Cecep Beben Mukharom, S.Pt yang telah memberikan kesempatan serta memfasilitasi kepada kami untuk melakukan kegiatan penelitian sampai selesai. Tidak lupa kami juga mengucapkan banyak terimakasih kepada rekan TIM Penelitian yang telah berkontribusi dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- AMRULLOH, M. F. R.2018. Produksi dan Kualitas Susu Sapi Peranakan Friesian Holstein pada Pemerahan Pagi dan Sore (Ditinjau dari Uji Berat Jenis, Kadar Lemak dan Uji Reduktase). *MADURANCH: Jurnal Ilmu Peternakan*, 3(2), 69-74.
- BADAN STANDARISASI NASIONAL. 2011. *Standar Nasional Indonesia: Susu Segar Bagian-1: Sapi*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- HADIWIYOTO, S. 1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*.Edisi ke-2 Liberty, Yogyakarta.
- MARDALENA. 2008. *Pengaruh waktu pemerahan dan tingkat laktasi terhadap kualitas susu sapi perah Peranakan Fries Holstein*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 9 (3):107-111.
- MIRDHAYATI, I. J. HANDOKO DAN K. U. PUTRA. 2008. *Mutu susu segar di UPT Ruminansia Besar Dinas Peternakan Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. *Jurnal Peternakan* 5(1):14-21.
- 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*. *Jurnal. Ilmu Peternakan* 1 (3): 874-880.
- CHRISTI, R. F., SUHARWANTO, D., & YUNIARTI, E. (2021). Karakteristik Kandungan Kimia Kolostrum Kambing Sapera dan Saanen Di Sumedang Jawa Barat. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 9(1).

- LEGOWO, A. M., KUSRAHAYU DAN S. MULYANI. 2009. *Ilmu dan Teknologi Susu*. Badan Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.
- OKA, B., WIJAYA, M., & KADIRMAN. 2017. Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3:195-202.
- PRAMESTHI, R., SUPRAYOGI, T. H., & SUDJATMOGO, S. (2015). Total Bakteri dan Ph Susu Segar Sapi Perah Friesian Holstein di Unit Pelaksana Teknis Daerah dan Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo Tengaransemarang (Total Bakteria And Ph In Milk By Friesian Holstein Cows Milk Atpelaksana Teknis Daerah dan Pembibitan Te. *Animal Agriculture Journal*, 4(1).
- PRIHATMININGSIH, G. E., A. PURNOMOADI., DAN D.W. HARJANTI. *Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2):20-27.
- PUTRI, D.W. 2016. Perbandingan Kadar Protein Dan Berat Jenis Susu Kambing Peranakan ettawa Pada Periode laktasi Yang Berbeda Di Desa Wonosalam Jombang. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- SAPUTRA, F.T. 2018. *Evaluation of The Total Solid Fresh Milk of Tawang Argo Farmers Based On Indonesian National Standards*. *Journal of Tropical Livestock*. 19(1): 22-26.
- SIGIT, M., PUTRI, W. R., & PRATAMA, J. W. A. 2021. Perbandingan Kadar Lemak, Protein Dan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL) Pada Susu Sapi Segar Di Kota Kediri Dan Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 6(1), 31-35.
- SOEHARSONO. 2008. *Fisiologi Laktasi*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- SOEPARNO. 1996. *Pengolahan Hasil Ternak*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- SUDRAJAT, A., SALEH, D. M., RIMBAWANTO, E. A., & CHRISTI, R. F. (2021). Produksi dan Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein (FH) di Kpbs Pangalengan Kabupaten Bandung. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 22(1), 42-51.
- SUHENDRA, D., SUDJATMOGO, & WIDIYANTO. 2017. Pengimbuhan Minyak Jagung Terproteksi dengan Berbagai Level Protein Ransum Sapi Friesian Holstein Meningkatkan Kadar Asam Lemak Tidak Jenuh Susu. *Jurnal Veteriner*. 19(1): 100-108.
- SUHENDRA, D., NUGRAHA, W. T., NUGRAHENI, Y. L., & HARTATI, L. 2020. Korelasi kadar lemak dan laktosa dengan berat jenis susu sapi friesian holstein di kecamatan Ngablak kabupaten Magelang. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 8(2), 88-91.
- UMAR. 2014. *Derajat Keasaman dan Angka Reduktase Susu Sapi Pasteurisasi dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala. (Thesis).
- ZAINUDIN, M., IHSAN, M. N., & SUYADI, S. 2014. *Efisiensi reproduksi sapi perah pfh pada berbagai umur di cv. milkindo berka abadi desa tegalsari kecamatan kepanjen kabupaten malang*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Vol. 24)*. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- VINIFERA, E., NURINA, & SUNARYO. 2016. Studi Tentang Kualitas Air Susu Sapi Segar Yang Dipasarkan Di Kota Kediri. *Jurnal Fillia Cendekia*. 1(1): 34-38.
- VERGI, M. D., SUPRAYOGI, T. H., & SAYUTHI, S. M. (2016). Kandungan lemak, total bahan kering dan bahan kering tanpa lemak susu sapi perah akibat interval pemerahan berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 4(2), 195-199.