

Variasi Umur Sapi *Fries Holland* di Desa Sibang, Kabupaten Badung terhadap Kualitas Susu Ditinjau dari Uji Organoleptik

(VARIATION OF AGE'S COW FRIES HOLLAND TO THE QUALITY OF MILK THAT VIEWED FROM SUBJECTIVE TEST IN SIBANG VILLAGE, BADUNG DISTRICT)

**A.A Gede Agung Wahyu Maha Putra¹,
I Ketut Suada², I Putu Sampurna³**

¹Mahasiswa Program Sarjana Kedokteran Hewan,

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veterenar,

³Laboratorium Biostatistika Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

Telp/fax: (0361) 223791

Email: agungwahyumahap@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas susu sapi perah terbaik yaitu sapi *Fries Holland* (FH) yang berumur 5 tahun dan 10 tahun ditinjau dari uji organoleptik dengan 4 parameter yaitu uji warna, uji bau, uji rasa, dan uji kekentalan. Susu merupakan salah satu kebutuhan hewani yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Untuk memperoleh susu segar yang baik, maka semua usaha harus ditujukan untuk memperkecil jumlah bakteri yang ada pada susu dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu, salah satunya yaitu umur sapi. Penelitian ini adalah jenis penelitian observasional yang menggunakan sampel susu sapi perah FH. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran umum kualitas susu yang dihasilkan sapi FH di Desa Sibang, Kabupaten Badung. Sampel susu diambil dengan cara diperah secara langsung di Desa Sibang, Kabupaten Badung. Hasil pemerahan sapi yang berumur 5 tahun dan 10 tahun kemudian dilakukan uji organoleptik oleh 10 panelis terpilih. Sampel yang telah diperoleh selanjutnya dibawa ke Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Data yang diperoleh dari laboratorium tersebut, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode uji tanda. Hasil dari penelitian terhadap uji organoleptik adalah tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) ditinjau dari uji rasa, bau, warna, dan kekentalan dari sapi FH umur 5 tahun dengan 10 tahun.

Kata-kata kunci: susu sapi *Fries Holand* (FH); uji organoleptik; umur sapi.

ABSTRACT

This study aims to determine the difference of *Fries Holland* (FH) milk's cows aged 5 years and 10 years in terms of organoleptic tests with 4 parameters which is color test, odor test, taste test, and viscosity test. Milk is one of the animal needs that is very important to improve public health. To get good fresh milk, all efforts must be aimed at reducing the number of bacteria in milk by paying attention to several factors that affect the quality of milk, one of it is the age of the cow. This study is an observational study that uses milk samples of FH dairy cows. With this research, it is expected to provide information and a general picture of the quality of milk produced by FH cows in Sibang Village, Badung Regency. Milk samples were taken by dairy directly in Sibang Village, Badung Regency. The milking results of cows aged 5 years and 10 years were then organoleptic tests by 10 selected panelists. The samples that have been obtained are then taken to the Kesmavet Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Udayana University. The data obtained from the laboratory are then analyzed using the sign test method. The results of the study of organoleptic tests were that there was no real difference ($P>0.05$) in terms of taste, smell, color, and viscosity tests from FH cows aged 5 to 10 years.

Keywords: cow age; *Fries Holand* (FH) cow's milk; organoleptic test

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar dalam pengembangan agribisnis. Hal ini dapat dilihat dari ketersediaan sumber daya yang dimiliki dan belum termanfaatkan secara optimal. Salah satu subsektor yang penting untuk dikembangkan yaitu peternakan. Subsektor peternakan telah dipertimbangkan oleh pemerintah dalam menentukan kebijakan pertanian khususnya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat (Karuniawati dan Fariyanti, 2013). Hasil pengembangan agribisnis yang sangat diperlukan masyarakat adalah kebutuhan untuk memenuhi gizi dan meningkatkan derajat kesehatan seperti mengonsumsi susu.

Susu merupakan bahan pangan hewani yang mengandung kalori 66 kkal, protein 3,2 gr, lemak 3,7 gr, laktosa 4,6 gr, zat besi 0,1 mg, kalsium 120 mg, dan vitamin A 100 IU. Susu juga mengandung beberapa zat kimia lain seperti lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, abu 0,855, air 87,25%, serta bahan kering 12,75% (Anindita, 2017). Kandungan gizi yang lengkap menjadi alasan tingginya susu murni adalah cairan yang berasal dari hasil pemerahan dari sapi perah yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah suatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun. Susu sebagai salah satu sumber pangan yang baik karena mengandung banyak nutrisi yang tinggi dan seimbang serta sangat penting bagi tubuh manusia (Satria *et al.*, 2019). Namun dalam susu ini justru rentan terhadap bakteri karena menjadi media pertumbuhan sehingga dapat mengurangi manfaat yang baik dari susu dan membuat susu cepat rusak bila tidak segera dilakukan penanganan yang baik (Yudonegoro *et al.*, 2014).

Menurut Standar Nasional Indonesia tahun 2011, syarat mutu susu segar yang baik untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan dalam hal kandungan gizi dan juga keamanannya. Pada waktu susu berada di dalam ambung ternak yang sehat maka akan menghasilkan susu dengan bahan murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit bakteri yang berasal dari ambung, bau, rasa tidak berubah, dan tidak berbahaya untuk diminum (Sanam *et al.*, 2014). Untuk memperoleh susu segar yang baik, maka semua usaha harus ditujukan untuk memperkecil jumlah bakteri yang ada pada susu dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu tersebut misalnya sanitasi dan kebersihan kandang, kesehatan dan kebersihan penjamah juga hewan, kebersihan peralatan pemerah, serta mempertahankan kemurnian susu segar. Selain itu, faktor penting yang mempengaruhi kualitas susu sapi secara internal adalah dari segi umur hewan tersebut. Pada umumnya sapi bisa hidup hingga 20 tahun, namun sapi yang dibesarkan untuk diperah jarang sekali dipertahankan hingga usia tersebut, karena ketika sapi perah tidak produktif, maka akan disembelih. Selain itu sapi

yang sudah tua rentan terhadap penyakit seperti mastitis yang dapat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan.

Sapi perah FH merupakan salah satu ternak yang dipelihara untuk produksi susunya. Pengembangan usaha peternak sapi perah dengan tujuan peningkatan kualitas dan kuantitas susu perlu diperhatikan dengan baik. Adapun faktor yang mempengaruhi variasi produksi susu sapi perah ditentukan oleh variasi jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang, dan interval pemerahan (Pasaribu, 2015).

Masa laktasi adalah masa sapi sedang memproduksi. Sapi mulai memproduksi setelah melahirkan anak yang mana kira-kira setengah jam setelah melahirkan, produksi susu sudah keluar dan saat itulah masa laktasi dimulai. Dalam masa tersebut produksi susu akan terus meningkat sampai sapi berumur 7 atau 8 tahun yang kemudian akan mengalami penurunan sedikit demi sedikit sampai sapi berumur 11 atau 12 tahun (Murdani *et al.*, 2017). Masa laktasi dimulai sejak sapi memproduksi sampai masa kering tiba, dengan demikian maka masa laktasi berlangsung selama 10 bulan atau kurang lebih 305 hari. Setelah dikurangi hari-hari untuk memproduksi colostrum, dengan demikian semasa laktasi yang berlangsung 309 hari diawali dengan produksi colostrum 4-5 hari, sehingga produksi susu biasa berlangsung selama 305 hari. Akan tetapi produksi susu diawali dengan volume yang relatif rendah, kemudian sedikit demi sedikit meningkat sampai bulan kedua, dan mencapai puncaknya pada bulan ketiga. Selanjutnya setelah melewati bulan ketiga produksi mulai menurun sampai masa kering. Menurunnya produksi air susu dalam masa laktasi ini akan diikuti dengan peningkatan kadar lemak di dalam air susu. Dilihat dari segi produksi susu, seekor sapi perah dapat dianggap mencapai kedewasaan produksi kira-kira pada umur lima tahun. Antara periode 5 sampai dengan 10 tahun, volume produksi susu dalam suatu masa laktasi tidak banyak mengalami perbedaan yang mencolok. Pada periode tersebut produksi susu tertinggi dicapai pada saat sapi telah mencapai umur 7-8 tahun. Setelah sapi mencapai umur 10 tahun, produksi susu mulai berkurang, bahkan kadang-kadang diikuti adanya kesulitan-kesulitan dalam melahirkan, oleh karena itu perlu dipersiapkan generasi pengganti sebagai usaha untuk peremajaan. Produksi susu sapi perah akan meningkat terus sampai dengan periode laktasi yang ke-4 atau pada umur 6 tahun. Apabila Sapi perah mencapai umur 2 tahun dan melahirkan (laktasi pertama) maka setelah itu sapi akan mengalami penurunan produksi susu. Selama masa laktasi, kesehatan dan kebersihan sapi perah harus selalu dijaga dengan baik. Pencegahan terhadap berbagai penyakit terutama mastitis harus benar-benar mendapatkan perhatian khusus. Diduga 70% dari sapi perah yang dipelihara di Indonesia menderita penyakit mastitis yang dapat menurunkan

produksi susu sekitar 15-20%. Penelitian ini dilakukan di desa Sibang Kabupaten Badung karena hanya di tempat tersebut terdapat sapi perah FH di Bali.

MATERI DAN METODE

Sampel yang digunakan berupa susu sapi perah FH dengan umur sapi 5 dan 10 tahun yang berasal dari Desa Sibang, Kabupaten Badung. Jumlah untuk sapi berumur 5 tahun adalah tiga ekor, sedangkan umur 10 tahun adalah dua ekor. Dari masing-masing sampel tersebut diambil 100 mL susu, kemudian dibawa ke Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Universitas Udayana untuk dilakukan uji organoleptik terhadap kualitas susu yang meliputi uji warna, bau, rasa, dan kekentalan. Dalam melakukan uji organoleptik, penelitian ini melibatkan 10 orang panelis dengan kriteria yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana yang memiliki pengetahuan tentang susu serta sudah mendapatkan mata kuliah Kesehatan Masyarakat Veteriner (KESMAVET) II, tidak memiliki cacat fisik seperti buta warna, mata plus/minus atau indera penciuman dan pengecapan terganggu, serta panelis terpilih tidak boleh digantikan.

Dalam pelaksanaan pengerjaan uji organoleptik ini, penelitian diawali dengan uji warna dengan hal pertama yang dilakukan adalah memasukkan susu ke dalam tabung reaksi dan diberi label masing-masing sebanyak 5 mL, kemudian digunakan latar belakang putih untuk mengamati susu dan amati pula jika terdapat kelainan pada warna susu seperti warna kebiru-biruan yang berarti dicampur air terlalu banyak/ dikurangi lemaknya, warna kemerah-merahan yang berarti susu berasal dari sapi perah penderita mastitis, dan warna kekuning-kuningan yang berarti susu mengandung karoten (Suardana dan Swacita, 2008).

Setelah pelaksanaan uji warna, penelitian dilanjutkan dengan uji bau. Sampel susu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi label masing-masing sebanyak 5 ml, kemudian dicium baunya. Nyalakan api bunsen lalu panaskan susu yang sudah di masukkan ke dalam tabung hingga mendidih, setelah itu dicium baunya lagi. Pastikan apakah bau susu berubah dari standar yang berlaku atau tidak.

Setelah pelaksanaan uji bau, sampel susu dipersiapkan untuk dilakukan uji rasa. Untuk pertimbangan kesehatan pemeriksa, susu harus dididihkan dahulu sebelum dilakukan uji rasa. Tuangkan susu sedikit ke telapak tangan, kemudian dicicipi dan rasakan adanya perubahan. Menurut Diastari dan Agustina (2013), berikut rasa yang dihasilkan serta dengan bakteri penyebab penyimpangan rasa yaitu sebagai berikut: rasa pahit dapat berarti adanya kuman-kuman pembentuk pepton, rasa tengik disebabkan oleh kuman asam mentega, rasa sabun

disebabkan oleh *Bacillus lactis saponacei*, rasa lobak disebabkan oleh kuman E. coli, dan rasa anyir atau amis disebabkan oleh kuman tertentu pada hewan penderita mastitis.

Setelah pemeriksaan bau dan rasa, selanjutnya penelitian dilakukan dengan uji kekentalan. Prosedur uji kekentalan pada susu diawali dengan mengambil 5 ml susu dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang diberikan label lalu goyangkan perlahan-lahan, selanjutnya amati sisa goyangan yang ada pada dinding tabung dan terhadap cepat atau lambat hilangnya sisa goyangan tersebut, serta adanya butiran/lendir. Susu yang baik akan membasahi dinding, tidak berlendir/ berbutir, dan busa yang terbentuk akan segera hilang.

Setelah seluruh uji organoleptik dilakukan pada masing-masing sampel, data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan menggunakan analisis uji tanda (sign-test) untuk melihat pengaruh variasi umur sapi terhadap kualitas yang dihasilkan di tinjau dari uji warna, bau, rasa, dan kekentalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis dari data yang diperoleh, penelitian terhadap kualitas susu yang dihasilkan sapi FH antara umur 5 tahun dan 10 tahun ditinjau dari uji organoleptik yang terdapat di Desa Sibang, Kabupaten Badung dengan 10 orang panelis serta empat parameter dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Tanda Terhadap Uji Organoleptik Rasa, Bau, Warna dan Kekentalan

Umur (tahun)	Hasil	Uji Organoleptik			
		Rasa	Bau	Warna	Kekentalan
5	Ada Perubahan	5	4	0	0
	Tidak Ada Perubahan	5	6	10	10
10	Ada Perubahan	1	2	0	0
	Tidak Ada Perubahan	9	8	10	10
Signifikansi (P)		0,125	0,625	1,00	1,00

Seluruh uji organoleptik yang dilakukan harus sesuai dengan standar yang ditetapkan menurut menurut SK Direktorat Jendral Peternakan No.17/Kpts/DJP/Deptan/1983. Dari data yang telah dikumpulkan, pada uji warna susu sapi umur 5 tahun dan 10 tahun menunjukkan hasil tidak ada perubahan (putih kekuningan) dan perbedaan dari kedua umur sapi yang tersebut. Warna susu sapi sesuai dengan standar air susu menurut SK Direktorat Jendral Peternakan No.17/Kpts/DJP/Deptan/1983 adalah putih kekuningan. Ciri khas susu sapi yang baik dan normal adalah susu terdiri dari konversi warna kolostrum berwarna kuning dengan warna air susu yaitu putih (Anindita, 2017). Warna putih disebabkan oleh warna kasein yang

murni berwarna putih seperti salju. Di dalam susu, kasein ini merupakan dispersi koloid sehingga tidak tembus cahaya (Asmaq dan Marisa, 2020). Susu juga dapat berwarna agak kekuning-kuningan yang disebabkan oleh karoten (Diastari dan Agustina, 2013). Karoten adalah pigmen kuning utama dari lemak susu, yang apabila dimetabolisme di dalam tubuh manusia akan membentuk dua molekul vitamin A. Karotenoid disintesis hanya oleh tumbuhan, oleh karenanya karotenoid ini harus ada dalam pakan ternak perah. Banyaknya karoten dalam susu (warna kuning) tergantung dari bangsa, spesies, individu, umur, masa laktasi, dan pakan hijauan yang dimakan oleh sapi. Warna lain yang dapat muncul pada uji warna ini adalah jika susu berwarna biru maka susu telah tercampur air dan jika berwarna merah maka susu tercampur dengan darah (Yusuf, 2010).

Pada uji bau susu sapi dari dua umur yang berbeda, menunjukkan hasil bahwa pada sapi berumur 5 tahun terdapat 4 orang panelis yang menyatakan bau susu sapi ada perubahan, sedangkan bau susu sapi dengan umur 10 tahun terdapat 2 orang panelis yang menyatakan bau susu ada perubahan. Perubahan yang terdeteksi dari seluruh panelis menyatakan bahwa bau susu mulai memiliki bau keasaman. Bau susu sapi yang memenuhi standar menurut SK Direktorat Jendral Peternakan No.17/Kpts/DJP/Deptan/1983 dipengaruhi oleh faktor pemberian pakan, macam bahan pakan yang diberikan, persiapan sapi yang akan diperah. Pada akhir masa laktasi, kadar protein dan mineral sangat tinggi, sehingga diperoleh bau khas dari susu sapi. Jika terjadi penyimpangan terhadap bau susu maka dapat terjadi perubahan seperti bau asam, tengik, dan busuk. Perubahan bau susu yang asam dapat terjadi karena susu telah terkontaminasi saat perjalanan atau kesalahan penyimpanan. Pendapat tersebut sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1987) yang menyatakan bahwa aroma mudah menyerap bau di lingkungan sekitarnya.

Pada pemeriksaan rasa susu sapi umur 5 tahun terdapat lima orang panelis menyatakan adanya perubahan rasa menyimpang, sedangkan pada sapi umur 10 tahun terdapat satu orang panelis yang menyatakan terdapat perubahan rasa pada susu yang menjadi tengik. Pada penelitian ini perubahan susu menjadi tengik disebabkan oleh kuman asam mentega. Citarasa susu dipengaruhi oleh kadar lemak, protein, dan mineral yang terdapat pada susu (Diastari dan Agustina, 2013). Pengaruh utama pemberi rasa susu biasanya adalah pakan dan lingkungan serta bagaimana penyimpanan susu dilakukan. Sumudhita (1989) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi rasa susu adalah pemberian pakan, macam bahan pakan yang diberikan, persiapan sapi yang akan diperah. Susu murni biasanya mempunyai rasa sedikit manis disebabkan oleh laktosa dan kadar Cl yang rendah. Rasa susu yang berubah bisa berubah

selama proses penyimpanan karena terkontaminasi seperti rasa tengik yang disebabkan oleh kuman asam mentega, rasa sabun disebabkan oleh *Bacillus lactic saponacei*, rasa lobak disebabkan oleh kuman E. coli yang mana ini disebabkan adanya rasa pahit yang disebabkan oleh kuman-kuman pembentuk pepton. Pada masa tertentu seperti akhir masa laktasi juga dapat mempengaruhi susu yang dihasilkan oleh susu, pada masa tersebut kadar protein dan mineral sangat tinggi sehingga rasa susu yang dihasilkan sedikit asin.

Pada uji kekentalan, hasil yang diperoleh dari susu sapi dengan umur 5 tahun dan 10 tahun adalah encer (tidak ada perubahan), hal ini sesuai dengan standar air susu menurut SK Direktorat Jendral Peternakan No.17/Kpts/DJP/Deptan/1983. Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa penggumpalan merupakan sifat susu yang paling khas. Penggumpalan dapat disebabkan oleh kegiatan enzim atau penambahan asam. Enzim Proteolitik yang dihasilkan oleh bakteri dapat menyebabkan penggumpalan air susu. Kerja enzim ini biasanya terjadi dalam tiga tahap yaitu penyerapan enzim ke dalam partikel-partikel kasein, diikuti dengan perubahan keadaan partikel kasein itu sebagai akibat kerja enzim dan terakhir mengendapnya kasein yang telah berubah itu sebagai garam kalsium atau garam kompleks. Adanya ion-ion kalsium dalam air susu diperlukan untuk proses pengendapan. Jika terjadi penyimpangan maka susu dapat berubah cair bahkan dapat terlalu kental hal ini disebabkan karena faktor pemerahan dan faktor ternak tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas diperoleh hasil pada uji rasa, uji bau, uji warna, dan uji kekentalan sapi dengan umur 5 dan 10 tahun tidak memiliki perbedaan nyata. Artinya walaupun terdapat panelis yang menyatakan hasil susu ada perubahan jumlah panelis tersebut tidak lebih dari setengahnya atau 50% dari total seluruh panelis.

SIMPULAN

Hasil Uji Organoleptik yang ditunjang oleh 10 orang panelis menunjukkan hasil bahwa tidak berbeda nyata antara susu sapi FH umur 5 tahun dan 10 tahun terhadap kualitas susu yang dihasilkan ditinjau dari uji rasa, bau, warna dan kekentalan.

SARAN

Untuk penelitian terhadap susu sapi perah Fries Holland (FH) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan uji di laboratorium tidak hanya menggunakan uji organoleptik saja agar memperoleh hasil yang lebih pasti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sri Radha Rasesvara Ashram Desa Sibang Kabupaten Badung sebagai lokasi pengambilan sampel penelitian, Laboratorium kesehatan Masyarakat Veteriner FKH Udayana sebagai lokasi penelitian, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreni, A. 2000. Keragreniaan produksi susu sapi perah: Kajian pada faktor koreksi pengaruh lingkungan internal. *Wartazoa* 9(2): 41 – 49.
- Anindita, N, S., Soyi, D, S. 2017. Studi Kasus Pengawasan Kualitas Pangan Hewani melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi yang Beredar di Kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia* 19 (2): 96 -105.
- Asmaq N, Marisa J. 2020. Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. *Jurnal Peternakan Indonesia* 22(2):168-75.
- Buckle KA, Edward RA, Fleet GH, Wootton M. 1987. Ilmu Pangan Penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Diastari, I G, A, F., Agustina, K, K. 2013. Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus* 2(4): 453 -450.
- Edward dan Imelda. 2007. *Beternak Sapi Perah Edisi I. Sinergi Pustaka Indonesia*. Bandung.
- Karuniawati Rina, Anna Fariyanti. 2013. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kecamatan Mengamendung Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Institut Pertanian Bogor* 3(1): 73-86.
- Murdani, K., Purwanto, B. P., Atabany, A. 2017. Umur beranak Pertama terhadap Produktivitas Sapi Perah Periode Laktasi Pertama dan Selang Beranak Pertama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 5 (3): 122 – 126.
- Oka B, Wijaya M, Kadirman. 2017. Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 3(2): 195-202.
- Pasaribu A, Firmansyah, Nahri I. 2015. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 18(1): 28-35.
- Suardana IW, Swacita IBN. 2008. *Buku ajar higiene makanan*. Edisi i, cetakan i. Udayana press. Denpasar.
- Sanam AB, Swacita IBN, Agustina KK. 2014. Ketahanan SusuKambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *Jurnal Veteriner* 3(1): 1-8.
- Satria AT, Erina A, Winarso A. 2019. Profil Kualitas Susu Segar Di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 3(2):150-8.
- Sumudhita, M. W. (1989). Susu dan Penanganannya. Program Studi Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Yudonegoro RJ, Nurwantoro, Harjanti DW. 2014. Kajian Kualitas Susu Segar Dari Tingkat Peternak Sapi Perah,Tempat Pengumpulan Susu Dan Koperasi Unit Desa Jatnom Di Kabupaten Klaten. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 323-333.
- Yusuf R. 2010. Kandungan protein susu sapi perah friesland holstein akibat pemberian pakan yang mengandung tepung katu (*sauropus androgynus* (l.) merr) yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pertanian* 6 (1): 1-6.