

# **Kajian Organoleptik, Nilai Ph, Kadar Protein Serta Kadar Lemak Susu Sapi Yang Diproduksi Di Dataran Tinggi Dan Rendah Di Kabupaten Jombang**

## ***Study Of Organoleptics, pH Value, Protein Level And Fat Level Of Cow's Milk Produced In The Highland And Lowland In Jombang Regency***

**Dina Wahyu Nur Aini<sup>1</sup>; Ratna Widyawati<sup>2</sup>; Reina Puspita Rahmaniar<sup>3</sup>; Arief Mardjianto<sup>4</sup>**

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>1</sup>

Dosen Pembimbing Utama<sup>2</sup>

Dosen Pembimbing Pendamping<sup>2</sup>

Dosen Penguji<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email : [dinawahyunuraini02@gmail.com](mailto:dinawahyunuraini02@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan organoleptik, nilai pH, kadar protein serta kadar lemak susu sapi dari dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Jombang. Sebanyak sembilan sampel susu sapi diambil dari dua tempat pos penampungan susu sapi di dataran yang berbeda untuk diperiksa di Laboratorium KESMAVET FKH UWKS. Sampel diteliti organoleptik oleh 10 panelis, nilai pH susu diukur dengan pH meter, kadar protein diuji dengan metode formol dan kadar lemak diuji dengan metode garber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji organoleptik secara keseluruhan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI), rerata nilai pH pada dataran tinggi  $6,7 \pm 0,005$  dan dataran rendah  $6,6 \pm 0,043$ , rerata kadar protein pada dataran tinggi  $3,00\% \pm 0,012$  dan dataran rendah  $3,20\% \pm 0,063$ , serta rerata kadar lemak pada dataran tinggi  $4,004\% \pm 0,063$  dan dataran rendah  $3,125\% \pm 0,109$ , sehingga hasil perbandingan susu sapi dari dataran tinggi dan dataran rendah dapat disimpulkan dengan menggunakan analisis deskripsi, tampak organoleptik menunjukkan perbedaan pada warna susu, sedangkan dengan menggunakan uji T dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada nilai pH dan kadar protein, namun pada kadar lemak terdapat perbedaan yang nyata.

**Kata Kunci** : Susu sapi, organoleptik, nilai pH, kadar protein dan kadar lemak.

### **ABSTRACT**

*The study was conducted to determine the difference in organoleptic, pH value, protein level and fat level of cow's milk from the highland and lowland in Jombang Regency. Nine samples of cow's milk were taken from two post shelters of cow's milk in different plains to be examined at the KESMAVET Laboratory in FKH UWKS. The sample was examined organoleptically by 10 panelises, the pH value of milk was measured by pH meter, protein level was tested by the formol method and fat level was tested by the garber method. The results showed that the overall organoleptic test was in accordance with the Indonesian National Standard (SNI), the average pH value in the highlands was  $6.7 \pm 0.005$  and the lowlands was  $6.6 \pm 0.043$ , the average protein level in the highlands was  $3.00\% \pm 0.012$  and the lowlands was  $3.20\% \pm 0.06$ , and the average fat content in the highlands was  $4.004\% \pm 0.063$  and the lowlands was  $3.125\% \pm 0.109$ , so that the results of the comparison*

*of cow's milk from the highlands and lowlands can be concluded using descriptive analysis, organoleptic looks show differences in milk color, while using the T test can be seen that there is no significant difference in the pH value and protein level, but there is a significant difference in fat level.*

**Keywords:** *Cow's milk, organoleptic, pH value, protein level and fat level.*

## PENDAHULUAN

Susu sapi adalah pangan asal hewan yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh dan meningkatkan kecerdasan manusia. Susu menjadi komoditas ekonomi yang bernilai strategis, karena masyarakat yang sadar akan pentingnya mengkonsumsi susu (Farid dan Sukesi, 2011).

Susu sapi terdiri dari mineral (0,07%), air (87,20%), protein (3,50%), lemak (3,70%) dan laktosa (4,90%) (Sanam dkk., 2014). Syarat minimum kadar lemak pada susu sapi adalah 3,00%, sedangkan kadar protein adalah 2,80% (Badan Standarisasi Nasional, 2011). Protein berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan jaringan, sedangkan lemak sebagai sumber energi dan pelarut vitamin A, D, E dan K (Mega, 2013).

Kabupaten Jombang merupakan daerah sentra peternakan sapi perah dengan jenis sapi perah Friesen Holstein. Data dari Dinas Peternakan dan Perikanan tahun 2018 jumlah ternak sapi perah di Kabupaten Jombang adalah 5.892 dengan jumlah produksi susu per tahun 2,876,306 liter (Supriyanto, 2019). Kecamatan Wonosalam dan Kecamatan Mojoagung adalah kecamatan dengan populasi sapi perah terbanyak di Kabupaten Jombang. Kecamatan Wonosalam adalah dataran tinggi yang berada di lereng Gunung Anjasmoro dan Gunung Arjuno dengan ketinggian 1.000 mdpl, sedangkan Kecamatan Mojoagung berada di dataran rendah dengan ketinggian 25 mdpl (Badan Pusat Statistik, 2016).

Perbedaan yang nyata terlihat pada penampilan susu sapi dari peternakan dataran tinggi dengan dataran rendah. Perbedaan ini dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan peternakan (Widyawati dkk., 2020). Suhu pagi hari di kecamatan Wonosalam (dataran tinggi) berkisar 17°C-19°C, sedangkan di kecamatan Mojoagung (dataran rendah) berkisar 23°C -25°C (Badan

Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2021). Suhu dataran tinggi dan dataran rendah berbeda nyata, sedangkan kelembaban dataran tinggi dan rendah tidak berbeda nyata. Tingginya suhu serta kelembaban lingkungan mempengaruhi fisiologi ternak. Produksi dan kualitas susu dapat menurun, jika ternak tidak nyaman (Asrudin dkk., 2014)

Berdasarkan pemikiran diatas, penelitian ini dilakukan dengan mengamati organoleptik, Nilai pH, kadar protein serta kadar lemak susu sapi dari peternakan dataran tinggi yang berada di Kecamatan Wonosalam dan dataran rendah yang berada di Kecamatan Mojoagung di Kabupaten Jombang.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada bulan Januari sampai Juli 2021. Materi dari penelitian ini adalah susu yang didapat dari dua pos penampungan yang berbeda yaitu dari dataran tinggi yang berada di Kecamatan Wonosalam dan dataran rendah yang berasal dari Kecamatan Mojoagung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cool box*, *yellow ice pack*, tabung reaksi, kertas putih, pH meter, Erlenmeyer, spuit 1ml, 5 ml, butirometer gerber, kain lap, sentrifus dan penangas air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantung asi steril, susu sapi, Phenolphthalein 1%, aquadest, K-oksalat, NaOH 0,1 N, formaldehid 40%, amil alkohol dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 91%.

Pemeriksaan organoleptik meliputi uji warna, uji bau, uji rasa dan uji kekentalan yang dilakukan oleh 10 panelis dari mahasiswa Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pemeriksaan nilai pH dilakukan dengan memasukkan sebanyak 20 ml susu ke dalam tabung reaksi, kemudian pH meter diposisikan pada skala 0, katoda inkubator dicelupkan pada susu dan ditunggu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti. Pemeriksaan kadar protein dilakukan

dengan menggunakan metode formol, sedangkan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode garber.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan organoleptik susu yang diproduksi di dataran tinggi dan dataran rendah secara deskriptif. Analisis data pada nilai pH, kadar protein dan kadar lemak susu yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah dilakukan dengan menggunakan analisis uji-t tidak berpasangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Organoleptik pada susu sapi yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah dilakukan dengan tiga indikator yang meliputi uji warna, bau, rasa dan kekentalan. Hasil pemeriksaan organoleptik disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan organoleptik

Indikator	Dataran Tinggi	Dataran Rendah
Warna	Putih kekuningan	Putih
Bau	Khas susu	Khas susu
Rasa	Sedikit manis sedikit asin	Sedikit manis sedikit asin
Kekentalan	Cair	Cair

Hasil pemeriksaan nilai pH, kadar protein dan kadar lemak pada susu sapi yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil pemeriksaan nilai pH, kadar protein dan kadar lemak

Parameter	Dataran Tinggi (Rerata ± SD)	Dataran Rendah (Rerata ± SD)
Tingkat keasaman (pH)	6,700 ± 0,081	6,675 ± 0,150
Kadar prorein (%)	2,975 ± 0,095	3,200 ± 0,216
Kadar lemak (%)	4,050 ± 0,129	3,100 ± 0,163

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari nilai pH dan kadar protein

dari susu yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah di Kabupaten Jombang ( $P > 0,05$ ), sedangkan kadar lemak dari kedua tempat tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

## ORGANOLEPTIK

Pemeriksaan organoleptik susu sapi dari peternakan di dataran tinggi dan dataran rendah secara keseluruhan normal dan dapat dikatakan baik. Hasil uji warna pada dataran tinggi adalah putih kekuningan dan dataran rendah yaitu putih. Uji bau sampel dari kedua tempat tersebut sama yaitu memiliki bau khas susu sapi. Uji rasa susu sapi menunjukkan rasa sedikit manis dan sedikit asin. Uji kekentalan sampel adalah normal (Badan Standarisasi Nasional, 2011).

Warna Susu pada dataran tinggi yang lebih kekuningan disebabkan oleh senyawa karotenoid yang hanya dapat disintesis oleh tumbuhan, sehingga pakan hijauan sangat dibutuhkan untuk ternak, hal tersebut sesuai dengan penelitian ini bahwa para peternak baik di dataran tinggi dan rendah menggunakan jenis pakan hijauan yang sama yaitu rumput gajah dan daun jagung (Diastari dan Agustina, 2013). Suhu lingkungan wilayah dipengaruhi oleh ketinggian tempat, suhu akan semakin rendah jika tempat semakin tinggi dan begitupun sebaliknya, sehingga pasokan pakan hijauan yang mengandung lebih banyak karotenoid lebih banyak di dataran tinggi daripada dataran rendah (Istiawan dan Kastono, 2019). Senyawa karotenoid sangat labil terhadap panas dan cahaya, hal ini dapat mengurangi senyawa tersebut, sehingga di suhu yang tinggi akan menurunkan kadar senyawa ini pada pakan hijauan (Wina, 2020).

Bau dan rasa susu dari dataran tinggi dan rendah sama yaitu sesuai bau khas susu juga rasa yang sedikit manis dan sedikit asin. Beberapa faktor yang berpengaruh pada bau dan rasa susu adalah pemberian macam bahan pakan yang diberikan dan persiapan sapi yang akan diperah. Kadar protein dan mineral dapat menghasilkan rasa sedikit asin serta kandungan laktosa dan Cl yang menghasilkan rasa sedikit manis. Bau susu yang mudah berubah disebabkan oleh sifat lemak susu yang mudah menyerap bau di sekitarnya (Sukmawati, 2014).

Kekentalan susu dari kedua daerah ini sama yaitu cair. Kegiatan enzim atau

penambahan asam dapat mengakibatkan penggumpalan pada susu, salah satunya adalah enzim proteolitik. Enzim ini terjadi dalam tiga tahap yaitu penyerapan partikel kasein, perubahan keadaan partikel kasein akibat kerja enzim dan mengendapnya kasein yang berubah sebagai garam kalsium. Ion kalsium dalam susu dibutuhkan pada masa pengendapan. Susu akan sangat cair atau sangat mengental jika terdapat penyimpangan, hal ini dapat disebabkan karena faktor pemerahan (Diastari dan Agustina, 2013).

## **NILAI PH**

Rata rata pH susu cenderung normal dengan memenuhi Standart Nasional Indonesia (SNI) tahun 2011 yaitu 6,3-6,8 dan tidak berbeda antara susu yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah. Skala pH adalah 1-14, asam mempunyai skala rendah (1-7), basa mempunyai skala tinggi dan pH tujuh netral. Normalnya pH pada susu dapat disebabkan karena adanya kasein, buffer, fosfat, dan sitrat. Kenaikan dan penurunan pH ditimbulkan dari hasil konversi laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme aktivitas enzimatik (Diastari dan Agustina, 2013). Nilai pH juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain diantaranya lama pemerahan, lingkungan tempat pemerahan, alat pemerahan dan sanitasi kandang (Prameshti dkk., 2015).

## **KADAR PROTEIN**

Kadar protein susu sapi dari dataran tinggi dan rendah di Kabupaten Jombang memenuhi SNI tahun 2011. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar protein susu adalah jenis pakan yang diberikan (Oka dkk., 2017). Jenis pakan yang diberikan pada sapi yang dipelihara di dataran tinggi dan dataran rendah sama yaitu hijauan berupa rumput gajah dengan kadar protein sebesar 6,26% (Rustiyana dkk., 2016) dan hijauan jagung dengan kadar protein sebesar 6,88-11% (Farda dkk., 2018) serta pakan tambahan berupa dedak padi dengan kadar protein 11,3-14,4% (Wizna dan Muis, 2012); bekatul dengan kadar protein sebesar 13,11-17,19% (Wulandari dan Handarsari, 2010) dan ampas tahu dengan kadar protein sebesar 27,5% (Mulia dkk., 2015). Sediaan hijauan di dataran rendah tidak banyak, sehingga pemberian pakan tambahan di dataran rendah lebih

banyak dari pada di dataran tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan rerata Kadar protein pada susu yang diproduksi di dataran rendah lebih besar dari pada susu yang diproduksi di dataran tinggi, namun tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kadar protein dari kedua tempat tersebut, hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang menyebabkan kandungan protein sulit dimodifikasi (Asrudin dkk., 2014).

Rendahnya kualitas pakan yang dikonsumsi oleh ternak juga dapat mempengaruhi rendahnya protein, maka perbaikan kualitas pakan sangat diperlukan. Kandungan protein pakan berpengaruh terhadap tampilan produksi dan kualitas susu. Semakin tinggi produksi susu, maka kebutuhan protein pakan semakin meningkat. Protein pakan yang dikonsumsi ternak akan digunakan untuk sintesis komponen susu, termasuk proses sintesis protein dan laktosa susu. Protein pakan dalam rumen akan dihidrolisis menjadi peptida dan akan dihidrolisis menjadi asam amino, selanjutnya akan diubah menjadi amonia atau  $\text{NH}_3$ , kemudian  $\text{NH}_3$  dalam rumen yang akan diubah menjadi protein mikroba (Syarif dkk., 2014).

Protein susu yang berasal dari peptida, plasma protein dan asam-asam amino bebas dapat diperoleh dari metabolisme protein. Asam amino diserap oleh kelenjar susu dari darah untuk menghasilkan protein susu terutama berupa kasein, beta laktoglobulin dan alpha laktalbumin yang merupakan 90-95% protein susu, sedangkan serum albumin darah, immunoglobulin dan gamma kasein langsung diserap dari darah tanpa mengalami perubahan, plasma protein merupakan bahan pembentuk susu (Setiawan dkk., 2018).

Pemberian pakan sumber protein yang tidak mudah dicerna lebih sedikit daripada yang mudah dicerna juga bisa menjadi penyebab rendahnya kadar protein susu. Menurut Harjanti dkk (2012) pada jumlah konsumsi protein pakan yang sama antara pakan, konsentrat, dan ampas tahu jumlah ekskresi nitrogen dalam urin pada ternak yang diberi pakan ampas tahu lebih besar dari konsentrat, karena Protein ampas tahu mudah dicerna dibandingkan dengan konsentrat.

## **KADAR LEMAK**

Kadar lemak kedua dataran tersebut mempunyai rata rata di atas ketetapan SNI

tahun 2011 yaitu 3,00%. Hasil analisa statistik menunjukkan  $P < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan yang nyata dari kadar lemak susu yang berasal dari dataran tinggi dan dataran rendah. Rerata kadar lemak susu sapi yang diproduksi di dataran tinggi lebih besar daripada susu sapi yang diproduksi di dataran rendah, hal ini disebabkan oleh pakan yang menjadi faktor utama penentu kandungan lemak susu. Kadar lemak susu berhubungan erat dengan pemberian pakan hijauan. Pakan hijauan berfungsi sebagai sumber serat, jika produksi asetat semakin banyak, maka semakin banyak pula sintesis asam lemak dan akan meningkatkan kadar lemak susu (Oka dkk., 2017). Perbedaan suhu diantara dataran tinggi dan rendah mengakibatkan persediaan hijauan di dataran rendah yang tidak banyak, sehingga konsumsi hijauan dataran tinggi lebih banyak dari pada dataran rendah, dataran rendah lebih banyak diberi pakan tambahan seperti dedak padi, bekatul serta yang paling banyak diberikan adalah ampas tahu (Heraini dkk., 2019).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah terdapat adanya perbedaan warna pada uji organoleptik susu sapi yang berasal dari dataran tinggi dan rendah di Kabupaten Jombang. Nilai pH dan kadar protein dari susu sapi yang berasal dari dataran tinggi dan rendah tidak berbeda nyata, sedangkan perbedaan yang nyata ditunjukkan pada kadar lemak susu sapi yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah di Kabupaten Jombang

## REFERENSI

- Asrudin, L. N. R., P. Sumbodho dan D. W. Harjanti. 2014. *Tampiran Produksi Dan Kualitas Susu Sapi Yang Diproduksi Di Dataran Tinggi Dan Rendah Di Kabupaten Semarang*. Animal Agriculture Journal 3(4):592-598.
- Anggraeni, A., 2012. *Perbaikan Genetik Sifat Produksi Susu Dan Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein Melalui Seleksi*. Wartazoa 22(1):1-11.
- Asmayadi, K., Salman. L. B. dan Hernawan E. 2016. *Kajian Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland Berdasarkan Pemerahan Pagi Dan Sore Di Wilayah Kerja KPSBU Lembang*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2021. *Perkiraan Cuaca Kabupaten Jombang*. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prkiraan-cuaca>. [bmkg?Kec=Wonosalam&kab=Kab.\\_Jombang&Prov=Jawa\\_Timur&AreaID=5008287%203%20MEI%202021](https://www.bmkg.go.id/cuaca/prkiraan-cuaca?Kec=Wonosalam&kab=Kab._Jombang&Prov=Jawa_Timur&AreaID=5008287%203%20MEI%202021). (1 Mei 2021)
- Badan Pusat Statistik, 2016. *Populasi Ternak Menurut Kecamatan dan Jenis Ternak di Kabupaten Jombang (ekor)*. <https://jombangkab.bps.go.id/statictable/2020/02/06/4701/populasi-ternak-menurut-kecamatan-dan-jenis-ternak-di-kabupaten-jombangekor2016.html> . (7 Maret 2021)
- Badan Pusat Statistik, 2018. *Kabupaten Jombang dalam angka 2018*. <https://jombangkab.bps.go.id/publication/2018/08/16/547682cec346f9e6f77a6dd5/kabupaten-jombang-dalam-angka-2018.html>. (14 Maret 2021)
- Badan Standarisasi Nasional, 2011. *Susu Segar-Bagian 1:Sapi*. <https://js.bsn.go.id/index.php/standarisasi/article/download/602/pdf>. (10 Januari 2021)
- Badan Standarisasi Nasional, 1998. *Metode Pengujian Susu Sapi Segar*. [https://www.academia.edu/9080172/SNI\\_01\\_2782\\_1998\\_Metode\\_pengujian\\_susu\\_segar](https://www.academia.edu/9080172/SNI_01_2782_1998_Metode_pengujian_susu_segar). (21 Januari 2021)

- Cahyono, D., M. C. Padaga dan M. E. Sawitri. 2013. *Kajian Kualitas Mikrobiologis (Total Plate Count (Tpc), Enterobacteriaceae Dan Staphylococcus Aureus) Susu Sapi Segar Di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 8(1):1-8.
- Copriady, J., Azmi. J. dan Maharani. 2011. *Isolasi Karakterisasi dan Penentuan Kadar Laktalbumin Susu Sapi Fries Holdstein dengan Metode Lowry*. Jurnal Natur Indonesia. 13(2):134-137.
- Damayanti, R. L., R. Hartanto dan P. Sambodho. *Hubungan Volume Ambing Dan Ukuran Puting Dengan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein Di PT. Naksatra Kejora, Kabupaten Temanggung*. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 15(1):75-83.
- Diastari, I. G. A. F. dan K. K. Agustina. 2013. *Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar*. Indonesia Medicus Veterinus. 2(4) : 453 – 460.
- Farda, F. T., A. K. Wijaya, Liman, Muhtarudin, D. Putri dan M. Hasanah. 2018. *Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Kandungan Nutrien Hijauan Jagung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 8(2): 83–90.
- Farid, M dan H. Sukesy. 2011. *Pengembangan Susu Segar Dalam Negeri Untuk Pemenuhan Kebutuhan Susu Nasional*. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan. 5(2):196–221.
- Ghalandari, B., Divsalar. A., Saboury, A. A., Haertle. T., Parivar, K., Bazl, R., Eslami-Moghandam. M. dan Amanlou. M. 2014. *Spectroscopic and theoretical investigation of oxali–palladium interactions with b-lactoglobulin*. ELSEVIER. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 1038-1046.
- Harjanti, D.W., Y. Sugawara., M. Al-Mamun and H. Sano. 2012. *Effects Of Replacing Concentrate With Soybean Curd Residue Silage On Ruminal Characteristics, Plasma Leucine And Glucose Turnover Rates Of Sheep*. Journal of Animal Science Advances. 2(4) :361-374.
- Heraini, D., B. P. Purwanto dan Suryahadi. 2019. *Perbandingan Suhu Lingkungan Dan Pengaruh Pakan Terhadap Produktivitas Sapi Perah Di Daerah Dengan Ketinggian Berbeda*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 7(2):234-240.
- Ilham, N. M., A. T. N. K. Dan . Surdowardojo. 2010. *Penampilan Produksi Sapi Perah Friesian Holstein (Fh) Pada Berbagai Paritas Dan Bulan Laktasi Di Ketinggian Tempat Yang Berbeda*. Fakultas Peternakan Universitas Kanjuruhan. 55-64.
- Iskandar, 2011. *Performan Reproduksi Sapi PO pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Provinsi Jambi*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 17(1):51-61.
- Istiawan, N. D dan D. Kastono. 2019. *Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Hasil dan Kualitas Minyak Cengkih (Syzygium aromaticum (L.) Merr. & Perry.) di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo*. Vegetalika. 8(1):27-41.
- Mega, Melisa. 2013. *Perbandingan Kadar Protein Dan Lemak Dalam Asi “X”, Susu Sapi Formula “Y” Dan Susu Kedelai Formula “Z”*. Calyptra:

- Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. 2(2):1-13.
- Mulia, D. S., E. Yalyani., H. Maryanto dan C. Purbomartono. 2015. *Peningkatan Kualitas Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Dengan Fermentasi Rhizopus Oligosporus*. Sainteks. 12(1); 10-20.
- Nurliyani, 2012. *Penanganan Dan Pengolahan Susu Secara Sederhana*. PT. Citra Aji Parama. Klaten. 16-19.
- Oka, B., M. Wijaya dan Kadirman. 2017. *Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 3: 195-202.
- Pasaibu, A., Firmansyah dan N. Idris. 2015. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 18 (1):28-35.
- Pramesthi, R., T. H. Suprayogi dan Sutjatmoko. 2015. *Total Bakteri Dan Susu Segar Sapi Perah Friesien Holstein Di Unit Pelaksana Teknis Daerah Dan Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo Tenganan Semarang*. Animal Agriculture Journal. 4(1):69-74.
- Rahadi dan Zamzaini. 2017. *Manajemen Susu Sapi Perah*. PT. Sarihusada generasi mahardika. sleman. 76-92.
- Riski, P., Purwanto. B. P. dan Atabany. A. 2016. *Produksi dan Kualitas Susu Sapi FH Laktasi yang Diberi Pakan Daun Pelepeh Sawit*. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 4(3):345-349.
- Rustiyana, E., Liman dan F. Fathul. 2016. *Pengaruh Substitusi Rumput Gajah (Pennisetum Purpureum) Dengan Pelepeh Daun Sawit Terhadap Kecernaan Protein Kasar Dan Kecernaan Serat Kasar Pada Kambing*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 4(2): 161-165.
- Sanam, A. B., I. B. N. Swacita dan K. K. Agustina. 2014. *Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing Pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau Dari Uji Didih Dan Alkohol*. Indonesia Medicus Veterinus. 3(1):1-8.
- Sasmita, K. R., 2012. *Perancangan Percobaan*. Pusat penerbitan dan percetakan Unair. Surabaya.
- Sejati, W., R. J. Sunarto, H. R., B. S. Hertanto dan M. Cahyadi. 2016. *Produksi Dan Kualitas Susu Sapi Perah Penderita Mastitis Yang Mendapat Pengobatan Antibiotik*. Jurnal Sains Peternakan. 14(2):30-41.
- Setiawan, H., D. W. Hardjanti dan . Sambodo. *Hubungan Antara Konsumsi Protein Pakan Dengan Produksi Dan Protein Susu Sapi Perah Rakyat Di Kabupaten Klaten*. Journal. 36(1);10-16.
- Sukmawati, N. M. S., 2014. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Susunan Dan Keadaan Air Susu*. Pusat penerbitan dan percetakan Udayana.
- Supriyanto, R., Nurhasanah., S. M. Sadewi dan A. Laili., 2019 *Analisis Kadar Protein, Lemak, Dan Total Asam Laktat Dari Fermentasi Kefir Berbahan Baku Kolostrum Sapi*. Analytical and Environmental Chemistry. 4(2):30-41.
- Susanti, R dan E. Hidayat. 2016. *Profil Protein Susu Dan Produk Olahannya*. Jurnal MIPA. 39 (2): 98-106.

- Syarif, A., D. W. Hardjanti dan S. A. B. Santoso. 2014. *Hubungan Antara Konsumsi Protein Pakan Dengan Produksi, Kandungan, Protein Dan Laktosa Susu Sapi Perah Di Kota Salatiga*. *Animal Agriculture Journal*. 3(3);450-456.
- Widawati, M., M. A. Nurjana dan R Mayasari., 2018. *Perbedaan Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Terhadap Keberagaman Spesies Anopheles Spp. Di Provinsi Nusa Tenggara Timur*. *ASPIRATOR*. 10(2):103-110.
- Widyawati, R., O. R. P. A. Mussa., M. D. W. Pratama dan Roeswandono. 2020. *Perbandingan Kadar Lemak Dan Berat Jenis Susu Sapi Perah Friensian Holstein (FH) Di Bendul Merisi, Surabaya (Dataran Rendah) Dan Nongkojajar, Pasuruan (Dataran Tinggi)*. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*. 10:15-19.
- Wina, E. 2020. [SEMINAR NASIONAL]. *Manfaat Senyawa Karonoid dalam Hijauan Pakan Untuk Sapi Perah*. Bogor; 124-129.
- Wizna dan H. Muiz. 2012. *Pemberian Dedak Padi yang Difermentasi dengan Bacillus amyloliquefaciens sebagai Pengganti Ransum Komersil Ayam Ras Petelur*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14 (2); 398-403.
- Wulandari, M dan E. Handarsari. 2010. *Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Biskuit*. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 1(2); 55-62.