

KODE: STAP 084

KUALITAS SUSU PADA BERBAGAI BULAN LAKTASI SAPI PERAH DI KUD MAWAR PURWODADI

Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih*, Kunto Anggoro Suryadilaga, Tri Ida Wahyu Kustyorini,
Dimas Pratidina Puriastuti Hadiani

Fakultas Peternakan, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

Email: ajutjatur@unikama.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kualitas susu pada berbagai bulan laktasi sapi perah di KUD Mawar Purwodadi. Materi penelitian menggunakan susu dari 30 ekor sapi perah PFH. Metode penelitian adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan yaitu: P1= Awal laktasi (1-3 bulan laktasi), P2 = Pertengahan laktasi (4-6 bulan laktasi), P3 = Akhir laktasi (7-9 bulan laktasi). Variabel penelitian meliputi berat jenis (BJ), kadar lemak, bahan kering (BK), bahan kering susu tanpa lemak (BKTL) dan produksi susu. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance*, jika antar perlakuan menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai bulan laktasi tidak memberikan perbedaan terhadap BJ susu dan BK susu ($P>0,05$), berbeda nyata terhadap BKTL ($P<0,05$) dan berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak susu dan produksi susu ($P<0,01$). Nilai tertinggi BJ susu di awal laktasi $1,0267 \text{ g/cm}^3$; kadar lemak di akhir laktasi 4,639%; BK di akhir laktasi 12,191%; BKTL di awal laktasi 7,937% dan produksi susu di awal laktasi 30,2 liter. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas susu pada berbagai bulan laktasi di Wilayah Kerja KUD Mawar Purwodadi masih memberikan nilai yang optimal sesuai Standard Nasional Indonesia.

Kata kunci: kualitas susu, sapi perah, laktasi

ABSTRACT

The study aimed to evaluate milk quality in various lactation months of dairy cows at KUD Mawar Purwodadi. The research material used milk from 30 PFH dairy cows. The research method was a laboratory experiment using a Completely Randomized Design with 3 treatments, namely: P1 = Early lactation (1-3 months of lactation), P2 = Mid-lactation (4-6 months of lactation), P3 = End of lactation (7-9 months of lactation). The research variables included BJ, fat content, dry matter (DM), dry matter of non-fat milk and milk production. Data were analyzed using Analysis of Variance, if there was a difference between treatments, then continued with the Least Significant Difference test. The results showed that various lactation months did not provide a difference in milk BJ and milk DM ($P>0.05$), significantly different to BKTL ($P<0.05$) and very significantly different to milk fat content and milk production ($P<0.01$). The highest value of milk BJ at the beginning of lactation was 1.0267 g/cm^3 ; Fat content at the end of lactation was 4.639%; milk dry matter content at the end of lactation was 12.191%; milk dry matter content at the beginning of lactation was 7.937% and milk production at the beginning of lactation was 30.2 liters. Based on the research results, it can be concluded that milk quality in various months of lactation in the KUD Mawar Purwodadi Working Area still provides optimal values according to the Indonesian National Standard.

Keyword: milk quality, dairy cows, lactation

PENDAHULUAN

Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin yang

dibutuhkan oleh manusia (Akram et al., 2020). Nilai gizi yang tinggi menyebabkan susu cepat rusak karena susu merupakan media yang disukai oleh mikroorganisme sehingga dalam waktu yang singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi (Dubey, Raj & Kumar, 2022). Mikroorganisme yang berkembang didalam susu selain menyebabkan susu menjadi rusak juga membahayakan kesehatan masyarakat (Leone et al., 2022). Disamping itu penanganan susu yang tidak benar juga dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, harga jual murah yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi pendapatan peternak sebagai produsen susu.

Kualitas susu sangat menentukan nilai jual dan penerimaan oleh konsumen maupun industri pengolahan. Kualitas susu dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain genetik, pakan, manajemen pemeliharaan, kesehatan ternak, serta fase atau bulan laktasi (Kabil et al., 2015); Sanjayanj et al., 2022). Susu yang dihasilkan sapi perah mempunyai komposisi yang terdiri dari air dan total solid (TS), total solid tersusun dari lemak dan bahan kering tanpa lemak (BKTL). Salah satu yang menentukan harga jual susu di Koperasi Unit Desa (KUD) dan Industri Pengolahan Susu (IPS) adalah kandungan total solid susu (Rahmadiati dkk., 2023).

Koperasi Unit Desa diharapkan menghasilkan produk susu segar yang berkualitas dan bermutu untuk dijual ke Industri Pengolahan Susu. KUD Mawar Purwodadi Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu penyeter susu ke salah satu IPS di daerah Pandaan Pasuruan diantara 40 KUD susu yang ada di Jawa Timur. Unit usaha yang dijalankan, antara lain unit susu yang menampung susu dari peternak di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Saat ini KUD tersebut menghasilkan susu sebanyak 14 ton liter per hari, dengan jumlah sapi laktasi mencapai 1300 ekor, dari sekitar 850 peternak. Namun demikian, variasi kualitas susu yang diterima koperasi masih cukup tinggi, yang diduga berkaitan dengan perbedaan kondisi fisiologis sapi, terutama bulan laktasi. Informasi mengenai dinamika kualitas susu pada berbagai bulan laktasi di wilayah ini masih terbatas, padahal data tersebut penting untuk pengendalian mutu dan peningkatan efisiensi produksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mencoba untuk mengevaluasi kualitas susu hasil pemerahan pada berbagai bulan laktasi sapi perah di wilayah kerja KUD Mawar Purwodadi Kabupaten Pasuruan, supaya nantinya dapat memberikan informasi bagi peternak dalam upaya peningkatan kualitas susu dan manajemen peternakan sapi perah.

METODE PENELITIAN

Tempat pengambilan sampel untuk penelitian ini adalah di wilayah kerja KUD Mawar, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan. Materi penelitian yaitu: susu yang berasal dari 30 ekor sapi perah betina Peranakan Friesian Holstein. Hewan percobaan yang digunakan dalam keadaan sehat, pengambilan sampel dilakukan selama 7 hari pada pemerahan pagi dan sore hari.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode percobaan laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan hasil pemerahan pada bulan laktasi. Adapun perlakuan penelitian sebagai berikut:

P1 = Susu yang berasal dari bulan laktasi awal (1-3 bulan laktasi)

P2 = Susu yang berasal dari bulan laktasi pertengahan (4-6 bulan laktasi)

P3 = Susu yang berasal dari bulan laktasi akhir (7-9 bulan laktasi)

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

Berat Jenis susu

Kadar lemak susu

Bahan kering susu

Bahan kering susu tanpa lemak

Produksi susu

Analisis Data

Data dalam penelitian ini ditabulasi dan dianalisis dengan analisis ragam (varian), apabila antara perlakuan memberikan perbedaan, maka dilanjutkan dengan Uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil evaluasi kualitas susu pada berbagai bulan laktasi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas susu pada berbagai perlakuan

Variabel	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Berat jenis (g/ml)	1,0267	1,0263	1,0263
Kadar Lemak (%)	3,743 ^a	3,805 ^a	4,639 ^b
Bahan Kering (%)	11,659	11,722	12,191
Bahan Kering Tanpa Lemak (%)	7,937 ^b	7,918 ^b	7,553 ^a
Produksi Susu (liter/hari)	30,2 ^c	22,6 ^b	16,3 ^a

Berat Jenis Susu

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penelitian memberikan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap berat jenis susu, F hitung $< F$ tabel 5%, Berat jenis susu adalah perbandingan antara berat bahan dengan berat air pada volume dan suhu yang sama (Akhdiat dkk., 2021). Berat jenis susu (BJ) merupakan parameter penting yang mencerminkan kualitas dan komposisi nutrisi dari susu yang dihasilkan oleh sapi. Berat jenis adalah bagian dari unsur komponen nutrisi dalam menentukan kualitas susu. Semakin tinggi kadar BJ maka makin tinggi nilai bahan keringnya.

Secara umum, berat jenis susu hasil penelitian berkisar 1,0263-1,0267 g/ml masih sedikit dibawah standar SNI 2011, berat jenis susu minimum 1,0270 g/ml. Sedangkan berat jenis hasil penelitian lebih tinggi dari laporan penelitian Christi dkk., 2022), berat jenis susu pada pemerahan pagi dan sore berkisar 1,025-1,026 g/ml. Hal ini dapat disebabkan oleh konsentrasi yang lebih tinggi dari komponen air dalam susu yang dihasilkan pada tahap produksi. Konsentrasi komponen non-lemak yaitu: Kadar protein, laktosa, mineral, dan komponen lain dalam susu juga dapat mempengaruhi berat jenis susu secara keseluruhan. Selain itu, perubahan metabolik sapi perah selama periode laktasi, juga dapat mempengaruhi komposisi dan kualitas susu yang dihasilkan. Sinergi hasil penelitian Wirjatmadja dkk., 2020), nilai rata-rata berat jenis susu yang berasal dari KPSP Nongkojajar berada dibawah standar SNI sebesar 1,0247 g/ml. Berat jenis susu tergantung dari kadar lemak dan bahan padat susu, karena berat jenis lemak lebih rendah

dibandingkan berat jenis air. Adanya gas karbondioksida dan nitrogen yang terkandung dalam susu mampu meningkatkan berat jenisnya setelah melalui proses pemerahan (Christi dkk., 2022). Berat jenis diperlukan untuk diketahui kadarnya karena dapat menunjukkan dan memprediksi bahan padatan lainnya yang terkandung dalam susu. Selain itu juga, nilai berat jenis menentukan harga jual susu.

Kadar Lemak Susu

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penelitian memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak susu, F hitung $> F$ tabel 1%. Pengaruh bulan laktasi pada kadar lemak susu sapi perah menunjukkan variasi yang signifikan dalam komposisi lemak susu sepanjang bulan laktasi. Kadar lemak susu adalah parameter penting yang mempengaruhi nilai nutrisi dan karakteristik produk susu. Lemak merupakan sumber utama nutrisi yang ada dalam susu. Pada umumnya komposisi susu sapi terdiri atas air dan bahan kering dimana salah satunya adalah lemak. Lemak susu merupakan komponen yang sama pentingnya seperti protein maupun karbohidrat. Tinggi rendahnya kandungan lemak pada susu sapi sangat mempengaruhi harga jual dari susu tersebut.

Secara umum, kadar lemak susu hasil penelitian berkisar 3,743%-4,639% apabila dibandingkan dengan ketentuan SNI 2011 secara keseluruhan kualitas lemak susu sudah baik bahkan sudah melebihi standar SNI lebih tinggi dari kadar lemak minimum 3,0%. Kadar lemak susu pada awal laktasi dan tengah laktasi hasil penelitian tidak terdapat perbedaan, sedangkan di akhir laktasi memberikan perbedaan yang sangat nyata dengan kadar lemak tertinggi.

Lebih rendahnya kadar lemak di awal dan tengah laktasi dibandingkan akhir laktasi biasanya terjadi karena produksi susu yang tinggi namun dengan konsentrasi lemak yang lebih rendah. Kadar lemak susu biasanya meningkat seiring dengan bertambahnya bulan laktasi. Hal ini sering kali terjadi karena perubahan hormon dan metabolisme sapi perah, yang mendukung produksi susu dengan kandungan lemak yang lebih tinggi.

Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar lemak susu selama bulan laktasi meliputi: Kualitas pakan dan nutrisi yang diberikan kepada sapi perah sangat mempengaruhi produksi lemak dalam susu (Sudrajat dkk., 2021). Pakan yang mengandung hijauan (rumput) dalam prosentase yang tinggi akan meningkatkan produksi asam asetat dalam rumen, asam asetat ini akan meningkatkan kadar lemak susu, kadar lemak susu akan berkurang apabila asupan asetat dalam rumen kurang dari 40% atau lebih besar dari 60% dari total asam lemak terbang (VFA) sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut pemberian pakan hijauan harus mencukupi kebutuhan sapi perah (Widyawati dkk., 2020). Perbedaan genetika antar-sapi perah dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menghasilkan susu dengan kadar lemak tertentu. Manajemen laktasi yang baik, termasuk pengaturan pakan dan manajemen stres, dapat membantu menjaga atau meningkatkan kadar lemak susu.

Sinergi Hasil penelitian Wirjatmadja dkk. (2020) nilai rata-rata kadar lemak susu dari KPSP Nongkojajar sebesar 4,8003%. Lemak susu yang dihasilkan mempunyai pengaruh terhadap nilai

ekonomis, karena penerimaan susu oleh koperasi ataupun industri pengolahan susu ditentukan berdasarkan kualitas susu salah satunya adalah kadar lemak susu.

Bahan Kering Susu

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penelitian memberikan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bahan kering susu, F hitung $< F$ tabel 5%. Bahan kering susu merupakan komponen padat dalam susu yang tersisa setelah sebagian besar air telah dihilangkan. Komponen ini termasuk lemak, protein, mineral, vitamin, laktosa, imonoglobulin, enzim dan lain-lain (Vergi dkk., 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Bahan kering susu berkisar 11,659-12,191% tidak terdapat perbedaan bahan kering susu di awal, tengah dan akhir laktasi, tetapi terdapat kecenderungan peningkatan bahan kering susu pada bulan laktasi berikutnya. Pada awal laktasi, biasanya terjadi peningkatan dalam produksi susu secara keseluruhan, tetapi bahan kering susu (terutama protein dan laktosa) lebih rendah dibandingkan dengan tahap laktasi yang lebih lanjut. Pada bulan-bulan pertengahan laktasi, terjadi peningkatan dalam konsentrasi bahan kering susu secara keseluruhan. Ini terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi protein, laktosa, dan mineral dalam susu. Stabilisasi menjelang akhir laktasi, bahan kering susu cenderung stabil. Hal ini bisa disebabkan oleh konsentrasi komponen-komponen utama tetap relatif stabil.

Tiap perlakuan menunjukkan hasil normal karena masih berada di atas nilai minimal yang ditetapkan SNI yaitu sebesar 11,3%. Total solid adalah padatan yang merupakan gabungan dari bahan kering tanpa lemak dan lemak (Rahmadiati dkk., 2023). Besar kandungan lemak susu pada susu sapi perlakuan berbanding lurus dengan kandungan total bahan kering. Perbedaan kandungan total bahan kering juga dipengaruhi oleh tingginya nutrisi lain seperti protein dan laktosa (Vergi dkk., 2016).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bahan kering susu selama bulan laktasi meliputi: Kualitas pakan yang diberikan kepada sapi perah dapat mempengaruhi kandungan bahan kering susu, terutama protein dan mineral. Manajemen yang baik terhadap laktasi, termasuk pengaturan pemberian pakan dan perawatan kesehatan ternak, dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas bahan kering susu. Perbedaan genetik antara sapi perah dapat mempengaruhi kemampuan ternak untuk menghasilkan susu dengan konsentrasi bahan kering yang berbeda.

Bahan Kering Susu Tanpa Lemak

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penelitian memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap bahan kering susu tanpa lemak, F hitung $> F$ tabel 5%, Bahan kering susu tanpa lemak mengacu pada komponen padat dalam susu yang tersisa setelah lemak telah dihilangkan. Bahan kering tanpa lemak (*solid non fat*) adalah bahan kering selain lemak yang tertinggal seperti karbohidrat susu (laktosa), protein, vitamin, dan mineral dan faktor pertumbuhan lainnya, tetapi tidak termasuk lemak. Kandungan BKTL susu bergantung pada laktosa dan protein di dalam susu. Semakin tinggi kandungan protein dan laktosa dalam susu, maka dapat merubah komponen lain seperti BKTL menjadi meningkat (Anindita, & Soyi, 2017). Peningkatan kadar BKTL terjadi karena

kadar lemak tidak termasuk pada bagian tersebut sehingga total protein dan laktosa yang tersisa dapat mempengaruhi tingginya persentase yang dihasilkan (Christi dkk., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bahan kering susu tanpa lemak berkisar 7,553-7,937%, lebih tinggi dari hasil penelitian Christi dkk. (2022) berkisar 7,42 - 7,75%. Pada awal laktasi sampai tengah laktasi, bahan kering susu tanpa lemak cenderung memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, selanjutnya terjadi penurunan pada akhir laktasi. Pada bulan-bulan pertengahan laktasi, biasanya terjadi peningkatan dalam konsentrasi bahan kering susu tanpa lemak secara keseluruhan. Ini dapat disebabkan oleh peningkatan produksi susu dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari protein dan mineral. Menjelang akhir laktasi, bahan kering susu tanpa lemak mengalami penurunan, disebabkan oleh penurunan produksi susu secara keseluruhan dan perubahan hormon pada sapi perah yang mempengaruhi komposisi susu. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi bahan kering susu tanpa lemak selama bulan laktasi meliputi: Kualitas pakan yang diberikan kepada sapi perah mempengaruhi kandungan bahan kering susu tanpa lemak, terutama protein dan mineral. Manajemen yang baik terhadap laktasi, termasuk pengaturan pemberian pakan dan perawatan kesehatan ternak, dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas bahan kering susu tanpa lemak. Perbedaan genetik antara sapi perah dapat mempengaruhi kemampuan mereka untuk menghasilkan susu dengan konsentrasi bahan kering tanpa lemak yang berbeda. Semakin berat bahan kering penyusun susu maka semakin tinggi pula berat jenisnya (Rahmadiati dkk., 2023).

Produksi Susu

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penelitian memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi susu, $F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$. Produksi susu sapi perah merupakan hasil dari interaksi yang kompleks antara faktor genetik, manajemen pakan, kesehatan ternak, dan faktor lingkungan (Akhdia dkk., 2021). Produksi susu (liter/ekor/hari) adalah jumlah susu yang dihasilkan dari setiap pemerahan selama satu hari. Produksi susu 70 persen dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terbagi menjadi lingkungan eksternal dan internal. Iklim, pemberian pakan dan manajemen pemeliharaan merupakan faktor yang berpengaruh dari luar tubuh ternak atau lingkungan eksternal sedangkan lingkungan internal merupakan aspek biologis dari sapi laktasi seperti bulan laktasi, lama laktasi, masa kering, dan masa kosong (Dwinugraha dkk., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, produksi susu awal laktasi menghasilkan produksi susu tertinggi sebesar 30,2 l/hari kemudian mengalami penurunan pada tengah laktasi 22,6 liter/hari dan akhir laktasi sebesar 16,3 liter/hari. Sinergi dengan hasil penelitian Mahmud dkk. (2020) dengan range produksi susu 17-42 liter/hari. Pada awal laktasi, biasanya terjadi peningkatan yang signifikan dalam produksi susu. Sapi perah menghasilkan susu dengan kandungan yang tinggi dalam upaya awal untuk menyediakan asupan nutrisi bagi anak ternaknya. Kurva produksi susu pada sapi perah laktasi adalah suatu bentuk kurva produksi susu yang terbentuk karena induk sapi memproduksi susu dengan pola produksi susu yang meningkat dengan cepat pada awal laktasi dan setelah mencapai puncak produksi akan terjadi penurunan produksi susu sampai sapi perah

dikeringkan. Produksi susu mencapai tingkat tertinggi tergantung pada manajemen pakan yang efektif dan perawatan kesehatan yang baik. Pengamatan terhadap produksi susu yang meningkat mengindikasikan kandungan air di dalam susu yang tinggi, berbanding terbalik dengan kandungan bahan kering (Rahmadiati dkk., 2023). Sedangkan hasil penelitian Christi dkk. (2020) rata-rata produksi susu pada sapi FH berturut-turut yaitu laktasi pertama sebesar 12,56 liter/ekor/hari, periode laktasi kedua 14,82 liter/ekor/hari, periode laktasi ketiga 15,49 liter/ekor/hari, dan laktasi keempat 14,62 liter/ekor/hari.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah selama bulan laktasi meliputi: Kualitas dan jumlah pakan yang diberikan kepada sapi perah memiliki dampak langsung terhadap produksi susu. Nutrisi yang cukup dan seimbang diperlukan untuk mendukung produksi susu yang optimal. Pengaturan yang tepat terhadap manajemen laktasi, termasuk pengelolaan pemerahan, pola pemberian pakan, serta pemantauan kesehatan ternak, dapat berkontribusi signifikan terhadap produksi susu yang konsisten dan tinggi. Perbedaan dalam genetika sapi perah dapat mempengaruhi kapasitas untuk menghasilkan susu dengan jumlah yang berbeda-beda sepanjang periode laktasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berbagai bulan laktasi di Wilayah Kerja KUD Mawar Purwodadi Kabupaten Pasuruan memberikan nilai yang optimal sesuai SNI 2011 terhadap kualitas susu ditinjau dari kadar lemak, bahan kering susu, BKTL dan produksi susu, sedangkan berat jenis susu masih dibawah standar kualitas. Secara umum, semakin bertambahnya bulan laktasi, produksi susu menurun tetapi kadar lemak meningkat, sedangkan BJ dan BK relatif stabil sepanjang periode laktasi.

KUD Mawar Purwodadi disarankan untuk melakukan pemantauan rutin kualitas susu berdasarkan bulan laktasi, guna pengendalian mutu yang lebih konsisten. Peternak diharapkan memperhatikan nutrisi pakan terutama pada awal laktasi untuk menjaga stabilitas komposisi susu.

REFERENSI

- Akhdiat, T., Widjaya, N., Permana, H., Christi, R. F., & Suherna, A. (2021). Pengaruh pemberian premix dalam ransum terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah Friesian Holstein. *Zootec*, 41(2), 355-363.
- Akram, M., Sami, M., Ahmed, O., Onyekere, P. F., & Egbuna, C. (2020). Health benefits of milk and milk products. In *Functional Foods and Nutraceuticals: Bioactive Components, Formulations and Innovations* (pp. 211-217). Cham: Springer International Publishing.
- 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.
- Badan Standar Nasional Indonesia, 2011. *Susu Segar-Bagian1*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Christi, R. F., Salman, L. B., Widjaja, N., & Sudrajat, A. (2022). Tampilan Berat Jenis, Bahan Kering Tanpa Lemak, Kadar Air dan Titik Beku Susu Sapi Perah Friesian Holstein pada Pemerahan Pagi dan Sore di

- CV Ben Buana Sejahtera Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang. *Jurnal Sains Peternakan*, 10(1), 13-20.
- Dubey, K. K., Raj, T., & Kumar, P. (2022). Pathogenic microorganisms in milk: their source, hazardous role and identification. In *Advances in dairy microbial products* (pp. 145-161). Woodhead Publishing.
- Dwinugraha, K., D. D. Purwantini dan T. Yuniastuti. 2018. Pengaruh dry period dan days open terhadap produksi susu sapi Friesian Holstein (FH) di BBPTU-HPT Baturraden. *J. Livestock Anim. Prod.*, 1(3): 52–57.
- Kabil, O. I., Ali, M. A., Ibrahim, E., & El Barbary, H. A. (2015). Effect of seasonal variation on chemical composition of Cow's milk. *Benha veterinary medical journal*, 28(1), 150-154.
- Leone, C., Thippareddi, H., Ndiaye, C., Niang, I., Diallo, Y., & Singh, M. (2022). Safety and quality of milk and milk products in Senegal—A review. *Foods*, 11(21), 3479.
- Mahmud, A., Busono, W., Surjowardojo, P., & Tribudi, Y. A. (2020). Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (Fh) Pada Periode Laktasi Yang Berbeda (Milk Production Of Friesian Holstein (Fh) Cows At Different Lactation Periods). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 8(2), 79-84
- Rahmadiati, O. C., Rochmi, S. E., Yuliani, M. G. A., Ma'ruf, A., Sofyan, M. S., Achmad, A. B., & Chrismanto, D. (2023). Kualitas dan Kuantitas Produksi Susu Sapi Perah Ditinjau Dari Perbedaan Penggunaan Konsentrat di KUD Kertajaya Kandang Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 4(1).
- Sanjayanj, I., Lopez-Villalobos, N., Blair, H. T., Janssen, P. W., Holroyd, S. E., & MacGibbon, A. K. (2022). Effect of breed on the fatty acid composition of milk from dairy cows milked once and twice a day in different stages of lactation. *Dairy*, 3(3), 608-621.
- 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.
- 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.
- Widyawati, R., Mussa, O. R. P. A., Pratama, M. D. W., & Wirjatmadja, R. (2020). Perbandingan kadar lemak dan berat jenis susu sapi perah Friesian holstein (FH) di Bendul Merisi, Surabaya (dataran rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (dataran tinggi). *Jurnal Vintek Bidang Kedokteran Hewan*, 10, 15-19.
- Wirjatmadja, R., Mussa, O. R. P. A., Widyawati, R., & Pratama, M. D. W. (2020). Perbandingan Kadar Lemak Dan Berat Jenis Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH) Di Bendul Merisi, Surabaya (Dataran Rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (Dataran Tinggi). *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 10, 15-19.