

PENGARUH *HYGIENE* PEMERAHAN TERHADAP JUMLAH MIKROBA DAN pH SUSU SAPI PERAH

Achmad Yusuf¹, Inggit Kentjonowaty², Nurul Humaidah²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email: achyusuf86@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *hygiene* pemerahan terhadap jumlah mikroba dan pH susu sapi perah. Materi yang digunakan adalah 15 ekor sapi perah, metode penelitian adalah eksperimental dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* dengan kriteria bangsa sapi PFH, laktasi ketiga, bulan laktasi ke 3-4, pakan rumput dan ampas tahu. Variabel yang diamati adalah jumlah mikroba dan nilai pH. Analisa data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan Uji beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *hygiene* pemerahan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah mikroba dan nilai pH. Rata-rata jumlah mikroba (CFU/ml) adalah $P_0 = 3 \times 10^4$ ^(a), $P_1 = 1,5 \times 10^5$ ^(a), $P_2 = 5,8 \times 10^5$ ^(ab). Rata-rata nilai pH adalah $P_0 = 6,72^a$, $P_1 = 6,96^b$ dan $P_2 = 6,96^b$. Kesimpulan adalah *hygiene* pemerahan berpengaruh terhadap jumlah mikroba dan pH susu sapi perah. Jumlah mikroba dengan minimal 5 kriteria *hygiene* pemerahan masih memenuhi Standar Nasional Indonesia. Kriteria tersebut adalah : pembersihan kandang, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin, penuntasan pemerahan, serta pembersihan ambing dan puting. Saran sebaiknya peternak menerapkan prosedur *hygiene* pemerahan sesuai standar kriteria *hygiene* pemerahan yang baik minimal pada 5 kriteria prosedur *hygiene* pemerahan.

Kata Kunci : *Hygiene*, pemerahan, mikroba, susu, pH

THE EFFECT OF MILKING *HYGIENE* ON THE TOTAL MICROBA AND pH OF DAIRY COW'S MILK

Abstract

This study aims to analyze the effect of milking *hygiene* on the number of microbes and pH of dairy cow's milk. The material used was 15 dairy cows, the research method was experimental with 3 treatments and 5 replications. Sampling was *purposive sampling* with the criteria of PFH cattle, third lactation, 3-4 months of lactation, grass feed and tofu dregs. The variables observed were the number of microbes and pH value. Analysis of data using the *Analysis of Variance* (ANOVA) and to determine the difference in treatment, the Smallest Significant Difference Test (LSD) was performed. The results showed that the milking *hygiene* process had a significant effect ($P < 0.05$) on the number of microbes and the pH value. The average number of microbes (CFU / ml) is $P_0 = 3 \times 10^4$ ^(a), $P_1 = 1.5 \times 10^5$ ^(a), and $P_2 = 5.8 \times 10^5$ ^(ab). The average pH value is $P_0 = 6.72^a$, $P_1 = 6.96^b$ and $P_2 = 6.96^b$. The conclusion is milking *hygiene* affects the number of microbes and pH of dairy cow's milk. The number of microbes with a minimum of 5 milking *hygiene* criteria still meets the Indonesian National Standard. These criteria are: cleaning the cage, cleaning equipment, using lubricant, completing milking, udder and nipple cleaning. Suggestions are that breeders should apply milking *hygiene* procedures according to the standards of good milking *hygiene* criteria, at least on the 5 criteria for milking *hygiene* procedures.

Keywords : *Hygiene*, milking, microbes, milk, Ph

PENDAHULUAN

Di era saat ini susu segar bukanlah hal yang asing di kalangan masyarakat bawah, menengah, maupun atas. Hampir

semua kalangan masyarakat dapat menikmati dan merasakan manfaat dari susu sapi tersebut. Terlebih di masa Pandemi Covid-19 Tahun 2020 yang tengah mengancam kesehatan seluruh lapisan masyarakat dan

tidak mengenal dari faktor usia, jenis kelamin, kaya atau miskin, sehat maupun sakit. Dengan adanya Pandemi Covid-19 saat ini dampak yang dirasakan peternak sapi perah berbanding terbalik dari prakiraan sebelumnya, permintaan susu segar lebih tinggi dari masa sebelum adanya Pandemi Covid-19.

Susu segar dipercaya dapat meningkatkan daya tahan tubuh secara alami. Susu segar merupakan sumber energi karena mengandung banyak laktosa dan lemak, disebut juga sumber zat pembangun karena mengandung juga banyak protein dan mineral serta berbagai bahan – bahan pembantu dalam proses metabolisme seperti mineral dan vitamin. Menurut Sopandi dan Wardah (2014:233) bahwa komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya 3,2% protein, 4,8% laktosa, 3,9% lipida, 0,9% mineral, vitamin dalam jumlah kecil, dan sekitar 87,2% air.

Kandungan nilai gizi yang tinggi menyebabkan susu segar menjadi media yang sangat disukai oleh mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dalam waktu yang singkat susu segar dapat menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani dengan benar (Saleh, 2004 yang dikutip Miskiyah, 2011:1). Susu segar merupakan media yang baik untuk perkembangan mikroorganisme, menurut Sumartini (2014) yang dikutip Kumala (2018:1) penjaminan *hygiene* dan sanitasi adalah pengupayaan dan pengondisian untuk mewujudkan lingkungan yang sehat bagi manusia, hewan, dan produk hewan.

Menurut Sopandi dan Wardah (2014:53) manusia dapat menjadi sumber kontaminan mikroorganisme patogen yang selanjutnya menyebabkan penyakit bawaan pangan. Sistem pemeliharaan pada peternakan sapi perah yang ada di Indonesia masih merupakan jenis peternakan rakyat berskala kecil. Beberapa permasalahan pada kondisi teknis seperti perkandangan dan sarana penunjang masih kurang memadai. Tata laksana pemerahan yaitu sebelum, sesudah, dan setelah pemerahan masih belum di laksanakan sesuai dengan prosedur pemerahan.

Jika terdapat kesalahan dalam penanganan *hygiene* susu segar mulai dari proses persiapan pemerahan, pemerahan dan penanganan pasca perah, maka susu segar

dapat menjadi sumber penyakit yang berasal dari mikroorganisme yang berkembang biak di dalam susu tersebut. Oleh karena itu *hygiene* dalam proses pemerahan pada sapi perah sangat penting agar manfaat dari susu segar tersebut dapat semaksimal mungkin digunakan untuk kepentingan kesehatan manusia. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh *hygiene* pemerahan terhadap jumlah cemaran mikroba dan pH susu sapi perah..

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah sapi perah 15 ekor. Pemilihan sampel menggunakan teknik *Puposeive Sampling* dengan kriteria bangsa sapi PFH, laktasi ketiga, bulan laktasi ke 3-4, pakan rumput dan ampas tahu. Metode Penelitian adalah eksperimental dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah *hygiene* pemerahan menurut Syamsi (2020:471-472). Kriteria dapat dilihat tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria *Hygiene* Pemerahan

Kriteria Pemerahan		P0	P1	P2
P E R S I A P A N	Pembersihan kandang	√	√	√
	Pemandian sapi	√	√	
	Pemerah menggunakan masker	√		
	Mengikat ekor	√		
	Peralatan yang bersih	√	√	√
	Menggunakan pelicin	√	√	√
P E M E R A H A N	Pemerahan cepat	√	√	
	Penuntasan pemerahan	√	√	√
P P A E S R C A A H	Pembersihan ambung dan puting	√	√	√
	Teat dipping	√		

Perlakuan adalah P0= 10 kriteria pemerahan, P1= 7 kriteria pemerahan, P2= 5 kriteria pemerahan. Analisa data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Variabel yang diamati adalah jumlah mikroba dan nilai pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *hygiene* pemerahan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah mikroba dan nilai pH. Rata-rata jumlah mikroba (CFU/ml) adalah P0= 3×10^4 ^(a), P1= $1,5 \times 10^5$ ^(a) dan P2 yaitu $5,8 \times 10^5$ ^(ab). Rata-rata nilai pH adalah P0= 6,72^a, P1= 6,96^b dan P2= 6,96^b.

Pengaruh *Hygiene* Pemerahan Terhadap Jumlah Mikroba

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa *hygiene* pemerahan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah mikroba pada susu segar. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 2 diperoleh jumlah mikroba pada susu segar dengan perlakuan P0 sebagai kontrol rata-rata jumlah mikroba adalah $3,0 \times 10^4$ CFU/ml sedangkan pada pemerahan P1 jumlah rata-rata $1,5 \times 10^5$ CFU/ml dan pada perlakuan P2 jumlah rata-rata $5,8 \times 10^5$ CFU/ml. Dari hasil uji TPC menunjukkan peningkatan jumlah mikroba pada pemerahan P1 dan P2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Mikroba

Perlakuan	Rata-rata (CFU/ml)	Notasi
P0	$3,0 \times 10^4$	a
P1	$1,5 \times 10^5$	a
P2	$5,8 \times 10^5$	ab

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh jumlah mikroba menunjukkan bahwa faktor kebersihan berpengaruh terhadap jumlah mikroba pada susu segar, hal ini sesuai dengan pendapat Wijastutik (2012) yang dikutip Syamsi (2020: 469) terdapat hubungan yang signifikan antara *hygiene* dan sanitasi terhadap jumlah cemaran mikroba dan penurunan kualitas susu segar.

Dari ketiga perlakuan diperoleh bahwa jumlah mikroba masih berada dalam kisaran standar SNI yaitu 1×10^6 CFU/ml. Pada P2

dengan minimum perlakuan *hygiene* jumlah mikroba yaitu $5,8 \times 10^5$ CFU/ml. Pada perlakuan P2 yang dilakukan adalah pembersihan kandang, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin, penuntasan pemerahan, serta pembersihan ambing dan puting.

Pembersihan kandang pada perlakuan P2 berfungsi untuk membersihkan feses ternak sapi perah yang berada di lantai kandang. Pembersihan kandang selalu dilakukan oleh peternak karena untuk kenyamanan pada saat melakukan pemerahan. Pembersihan kandang juga memiliki fungsi mengurangi cemaran dari mikroba yang berada di udara. Dengan bersihnya kandang dari feses maka cemaran mikroba dapat berkurang atau ditekan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wicaksono dan Sudarwanto (2016:56) buruknya *hygiene* dan sanitasi ini tentu berpengaruh pada jumlah total kuman maupun kualitas susu sapi segar yang dihasilkan.

Pembersihan peralatan pada perlakuan P2 dapat mengurangi cemaran mikroba. Pembersihan ember dan *milkcan* (wadah susu) harus dicuci dengan menggunakan sabun dan air hangat (Anonimus, 2001:96). Selain itu menurut Prihutomo (2015) yang dikutip Kumala (2018 : 66) yaitu pada kegiatan pemerahan kontributor cemaran bakteri yang terbesar adalah ember penampung susu. Meskipun pada perlakuan ini pembersihan peralatan hanya menggunakan air, tetapi hal ini sudah dapat mengurangi jumlah mikroba yang mencemari sehingga jumlah mikroba dapat ditekan.

Penggunaan pelicin pada perlakuan P2 saat akan melakukan pemerahan berfungsi untuk mengurangi gesekan antara tangan pemerah dan puting sapi perah. Jika pemerah tidak menggunakan pelicin dapat dimungkinkan terjadi iritasi pada puting sapi perah. Dengan menggunakan mentega puting menjadi licin dan memudahkan dalam proses pemerahan. Pelicin yang digunakan berjenis mentega yang memiliki kandungan lemak cukup tinggi, dimungkinkan mikroba yang tumbuh pada mentega dapat mengkontaminasi susu segar.

Penuntasan pemerahan pada perlakuan P2 berfungsi untuk mencegah masuknya mikroba melalui puting setelah pemerahan. Pemerahan yang tidak tuntas menyebabkan sisa titik susu pada lubang puting (*spincter*)

dapat terinfeksi oleh bakteri patogen. Hal ini dapat diperkuat oleh pendapat Haerah (2015) yang dikutip Pranowo (2016:6) bahwa salah satu bakteri patogen yang dapat menginfeksi melalui lubang puting (*spincter*) adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri tersebut berperan penting terjadinya *mastitis sub klinis* pada sapi perah.

Pembersihan ambing pada perlakuan P2 berfungsi untuk membersihkan sisa-sisa susu yang menempel pada puting ambing. Sisa susu yang masih menempel pada puting ambing akan menyebabkan kontaminasi susu segar pada proses pemerahan selanjutnya. Hal ini dikarenakan susu merupakan media yang sangat disukai oleh mikroba. Hal ini sesuai pernyataan Saleh (2004) yang dikutip Miskiyah (2011:1) bahwa kandungan nilai gizi yang tinggi menyebabkan susu merupakan media yang sangat disukai oleh mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Namun kriteria ini masih dilakukan pada perlakuan P2, sehingga jumlah mikroba dapat ditekan.

Pada perlakuan P1 yang dilakukan adalah pembersihan kandang, pemandian sapi, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin, pemerahan cepat, penuntasan pemerahan, serta pembersihan ambing dan puting. Pada perlakuan P1 terdapat 2 kriteria tambahan yang tidak dilakukan pada P2, sehingga dapat menekan jumlah mikroba yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/ml.

Pemandian sapi pada perlakuan P1 memiliki fungsi yang sama dengan pembersihan kandang, yaitu membersihkan feses yang menempel pada tubuh sapi yang nantinya dapat menyebabkan susu segar terkontaminasi oleh feses. Dengan melakukan pemandian sapi jumlah mikroba dapat ditekan.

Pemerahan cepat pada perlakuan P1 bertujuan agar susu segar yang ditampung tidak berlama-lama berkontak dengan sapi perah dan pemerah. Semakin sedikit waktu yang digunakan pada saat pemerah maka semakin sedikit pula kontaminasi pada susu segar pada saat penampungan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sopandi dan Wardah (2014:53) yang menyatakan bahwa salah satu sumber kontaminasi pada pangan dapat berasal dari manusia.

Pada perlakuan P0 yang dilakukan adalah pembersihan kandang, pemandian sapi, pemerah menggunakan masker,

mengikat ekor, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin, pemerahan cepat, penuntasan pemerahan, pembersihan ambing dan puting, dan *teat dipping*. pada perlakuan P0 terdapat 3 kriteria tambahan yang tidak dilakukan pada P1, sehingga dapat lebih menekan jumlah mikroba yaitu 3×10^4 CFU/ml.

Pemerah menggunakan masker pada perlakuan P0 dapat mencegah terjadinya kontaminasi dari udara melalui saluran pernafasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sopandi dan Wardah (2014:34) bahwa susu dapat terkontaminasi bakteri anaerob patogen seperti bakteri *Streptococcus sp*. Bakteri *Streptococcus sp* dapat ditemukan di dalam saluran respirasi manusia. Sehingga dengan menggunakan masker dapat menekan jumlah mikroba yang berasal dari saluran pernafasan manusia.

Mengikat ekor pada perlakuan P0 berfungsi untuk mengurangi kontaminasi susu segar saat ekor mengibas. Ekor sapi pasti akan basah oleh air pada saat pembersihan kandang. Kibasan ekor sapi yang basah dapat mengkontaminasi susu segar yang menyebabkan bertambahnya jumlah mikroba pada susu segar. Sehingga jumlah mikroba dapat ditekan dengan mengikat ekor pada saat melakukan pemerahan.

Teat dipping atau celup puting pada perlakuan P0 memiliki fungsi yang sangat penting dalam hal pencegahan bakteri patogen menginfeksi lubang puting (*spincter*). Sehingga jika infeksi lubang puting dapat dicegah maka puting ambing yang sehat dapat menghasilkan susu segar dengan jumlah mikroba yang sedikit dan terhindar dari kontaminasi bakteri patogen. *Teat dipping* memiliki peranan yang penting dalam hal kontaminasi pemerahan selanjutnya. Peningkatan jumlah mikroba pada P1 dan P2 disebabkan tidak melakukan *teat dipping* seperti pada P0 karena fungsi dari *teat dipping* mengurangi jumlah mikroba yang menempel pada puting susu pasca pemerahan.

Faktor pendinginan juga dapat mempengaruhi pertambahan jumlah mikroba dalam susu sapi. Susu sapi mengalami proses pendinginan dibawah 10°C dari saat pengambilan hingga saat akan di lakukan proses uji TPC. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pramesti (2017:189) bahwa bakteri dapat tumbuh dan berkembangbiak pada suhu 10°C sampai 40°C dengan

melakukan pembelahan biner.

Dari hasil pembahasan di atas jumlah mikroba susu sapi dari kedua perlakuan (P1 dan P2) pada tabel 2 masih dapat dikategorikan sebagai susu sapi baik atau layak konsumsi, dikarenakan jumlah mikroba pada perlakuan P1 dan P2 masih di bawah standart sedangkan SNI susu sapi segar adalah 1×10^6 CFU/ml.

Pengaruh *Hygiene* Pemerahan Terhadap Nilai pH

Hygiene Pemerahan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH. Pada tabel 3 P0, P1 dan P2 diperoleh pH berturut-turut yaitu: 6,72, 6,96, dan 6,96. Perlakuan *hygiene* pemerahan yang semakin sedikit maka pH susu semakin meningkat.

Tabel 3. Rataan Nilai pH

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P0	6,72	a
P1	6,96	b
P2	6,96	b

Perlakuan P0 adalah penerapan *hygiene* sesuai standar *hygiene* sebelum pemerahan menurut Syamsi dkk (2020:471-472), Perlakuan ini memberikan nilai pH normal. Hal ini dapat dijelaskan karena pada P0 melakukan pembersihan kandang, pemandian sapi, pemerah menggunakan masker, mengikat ekor, kebersihan alat, menggunakan pelicin, pemerahan cepat dan tuntas, pembersihan ambing dan puting setelah pemerahan, dan *teat dipping* dapat mengurangi jumlah mikroba dalam susu sapi sehingga pH susu stabil yaitu 6,72. Hal sesuai dengan Soeparno (1996) yang dikutip Kencanawati, dkk (2015:130) menyatakan pH susu segar berkisar 6,5 – 6,8 dan bila terjadi cukup banyak pengasaman oleh aktivitas bakteri maka angka itu akan menurun secara nyata dan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan nilai pH susu adalah sanitasi, lingkungan, penyakit, lama pemerahan, pengenceran, pemanasan serta kurang tepatnya pengukuran.

pH pada P1 dan P2 adalah sama, hal ini dapat dijelaskan bahwa perlakuan *hygiene* sebelum pemerahan tidak berbeda antara P1 dan P2. Perlakuan *hygiene*

minimum yaitu pembersihan kandang, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin, penuntasan pemerahan, serta pembersihan ambing dan puting sudah cukup mampu memepertahankan nilai pH. Pada tahap sebelum pemerahan, P1 dan P2 melakukan pembersihan kandang seperti yang dilakukan pada P0 sehingga dari hasil penelitian ditemukan bahwa jumlah mikroba pada P1 dan P2 perbedaannya tidak terlalu signifikan dan masih dalam standar SNI susu segar. Oleh karena itu jumlah mikroba P1 dan P2 tidak berpengaruh pada nilai pH dan memiliki rata-rata yang konstan yaitu 6,96.

Menurut Winata (2011) yang dikutip Pranowo (2016:8) juga menyatakan bahwa umumnya pH susu segar berkisar antara 6,3 – 6,75, sedangkan pH susu yang berasal dari ambing penderita *mastitis subklinik* di atas 6,75. Pada hasil penelitian didapatkan nilai pH di atas 6,75 yaitu 6,96 sehingga dapat diduga ambing sapi perah memiliki pH di atas 6,75 di tiap ulangan telah terinfeksi *mastitis subklinik* yang menyebabkan naik turunnya nilai pH. *Mastitis subklinik* adalah *mastitis* yang tidak menampakkan perubahan fisik pada ambing dan susu segar yang dihasilkan, tetapi menyebabkan penurunan produksi susu, ditemukannya mikroorganisme patogen dan terjadi perubahan komposisi susu (Sudarwanto dan Sudarnika, 2008:107).

Nilai pH susu segar pada perlakuan P1 dan P2 masih dapat dikatakan layak konsumsi, meskipun pada tabel 3 hasil P1 dan P2 memiliki nilai pH di luar standar mutu susu segar yaitu 6,96 karena peningkatan nilai pH tidak terlalu signifikan. Syarat mutu susu segar menurut standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2011 bahwa derajat keasaman (pH) susu yaitu berkisar 6,3-6,8.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan *hygiene* pemerahan berpengaruh terhadap jumlah mikroba dan pH pada susu sapi perah.
2. Jumlah mikroba dengan minimal 5 kriteria *hygiene* pemerahan yaitu : pembersihan kandang, pembersihan peralatan, menggunakan pelicin,

penuntasan pemerahan, serta pembersihan ambing dan puting masih sesuai Standar Nasional Indonesia yaitu $5,8 \times 10^5$ CFU/ml dan nilai pH 6,96.

Saran

1. Sebaiknya peternak menerapkan prosedur *hygiene* pemerahan sesuai standar kriteria *hygiene* pemerahan yang baik, setidaknya minimal pada 5 kriteria prosedur *hygiene* pemerahan.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yaitu uji *mastitis sub klinis* pada sapi dengan standar *hygiene* yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. (2001). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 422 /Kpts/OT.210/7/2001, tentang Pedoman Budidaya Ternak Sapi Perah Yang Baik.
- Kencanawati, A. P., Suprayogi, T. H., & Sayuti, S. M. (2015). Total Bakteri dan Derajat Keasaman Susu Sapi Perah Akibat Perbedaan Lama Waktu Dipping Menggunakan Larutan Iodosfor Sebagai Desinfektan. *Animal Agriculture Jurnal*, 127-131
- Kumala, R. R. (2018). Hubungan Hygiene Sanitasi Pemerah Susu Sapi dengan Keberadaan Bakteri Coliform di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo. *STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun*.
- Miskiyah. (2011). Kajian Standart Nasional Indonesia Susu Cair di Indonesia. *Jurnal Standarisasi Vol. 13*, 1-7.
- Pramesti, N. E., & Yudhastuti, R. (2017). Analisis Proses Distribusi Terhadap Peningkatan *Escherichia coli* Pada Susu Segar Produksi Peternakan X di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 9*, No. 2, 181-190.
- Pranowo, D. (2016). Pengaruh Dipping Puting Sapi Perah Yang Terindikasi Mastitis Subklinis Dengan Rebusan Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Jumlah Koloni *Staphylococcus aureus* dan pH Susu. *Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*.
- SNI. (2008). 2897. Dalam Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, Serta Hasil Olahannya (hal. 1-30). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Sopandi, T., & Wardah. (2014). *Mikrobiologi Pangan*. Sidoarjo: ANDI.
- Sudarwanto, M., & Sudarnika, E. (2008). Hubungan Antara pH Susu dengan Jumlah Sel Somatik Sebagai Parameter Mastitis Subklinis. *Jurnal Media Peternakan*, 107-113.
- Syamsi, A. N., Widodo, H. S., & Ifani, M. (2020). Mempertahankan Kualitas Susu Melalui Sanitasi dan Higiene Pemerahan. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII-Webinar*, 469-472.