

PENGUJIAN KUALITAS SUSU SEGAR DENGAN PERBEDAAN PERLAKUAN PEMERAHAN MELALUI EVALUASI JUMLAH MIKROBA DAN DERAJAT KEASAMAN (pH)

The Milk Quality Test With Different Milking Treatments To Evaluate The Number of Microbial and Acidity (pH)

Lilis Mulyati*, Fikri Ardhani, Roosena Yusuf

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemerahan terhadap jumlah mikroba dan derajat keasaman (pH) pada susu segar. Penelitian terdiri dari dua faktor perlakuan pemerahan yaitu prosedur pemerahan konvensional dan faktor pemerahan inovatif. Pengujian setiap sampel dilakukan dua kali, dengan selang waktu tiga jam setelah pengujian pertama dengan menempatkan sampel pada suhu ruangan (27,5 °C), setiap sampel dihitung jumlah total bakterinya menggunakan uji TPC (*Total Plate Count*) dan dianalisis menggunakan uji T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata TPC menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada prosedur pemerahan konvensional yaitu waktu 0 jam $(1,80 \pm 0,17) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan waktu 3 jam $(2,6 \pm 0,09) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ pada prosedur pemerahan inovatif waktu 0 jam $(1,5 \pm 0,15) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan waktu 3 jam $(1,8 \pm 0,17) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan pH susu segar menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pula pada prosedur pemerahan konvensional yaitu waktu 0 jam $6,6 \pm 0,0$ dan waktu 3 jam $6,6 \pm 0,0$. Pada prosedur pemerahan inovatif waktu 0 jam $6,67 \pm 0,12$ dan waktu 3 jam $6,70 \pm 0,10$. Dapat disimpulkan bahwa prosedur pemerahan inovatif dapat menekan pertumbuhan bakteri pada susu saat proses pemerahan, namun total jumlah bakteri di Peternakan Sapi Terpadu masih melebihi batasan SNI yaitu 1×10^6 CFU mL⁻¹.

Kata kunci: Susu segar, jumlah mikroba, derajat keasaman (pH).

ABSTRACT

Milking procedures can affect the amount of microbes and pH, which became a major influence milking quality. Effect of milking treatment to the microbial count and acidity (pH) in fresh milk. This research was conducted by two factors; the conventional and innovative milking procedures, testing each sample was applied twice, with an interval of three hours after the first test by placing the samples at room temperature (27.5 °C). The each sample was calculated using the total number of bacteria by testing TPC (Total Plate Count) and analyzed using T test. The results showed that the average TPC showed no significant difference ($P > 0.05$) in the conventional milking procedures that time 0 and 3 hours are $(1.80 \pm 0.17) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ and $(2.60 \pm 0.09) \times 10^6$ CFU mL⁻¹, respectively. The innovative milking procedures that time 0 and 3 hours are $(1.50 \pm 0.15) \times 10^6$ CFU mL⁻¹ and $(1.80 \pm 0.17) \times 10^6$ CFU mL⁻¹, respectively. The pH of fresh milk showed that was not significantly different ($P > 0.05$) both in the conventional milking procedures that time 0 and 3 hours are 6.6 ± 0.0 and 6.6 ± 0.0 respectively. And the innovative milking procedures time 0 and 3 hours are 6.67 ± 0.12 and 6.70 ± 0.10 respectively. It can be concluded that the innovative milking procedures can only suppress the growth of bacteria in the milk when the milking process, but the total number of bacteria in PESAT is still under restriction SNI ie 1×10^6 CFU mL⁻¹

Keywords: Fresh Milk, The number of microbes, pH

Pendahuluan

Konsumsi susu masyarakat Indonesia baru mencapai 16,4 kg atau 15,97 L kapita⁻¹ pada tahun 2011. Angka ini masih sangat rendah dibandingkan India yang mencapai 42,8 L kapita⁻¹, Malaysia dan Filipina 22,1 L kapita⁻¹, dan Thailand 31,7 L kapita⁻¹ (Matondang *et al.*, 2012). Susu merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri dan dapat menjadi sarana bagi penyebaran bakteri yang membahayakan kesehatan manusia. Bakteri merupakan penyebab utama penyakit yang ditularkan dari ternak ke manusia melalui pangan, bakteri yang menyerang ternak saat di kandang dapat menular ke manusia karena pemeliharaan dan proses panen yang tidak higienis. Pemerahan susu yang tidak sesuai dapat menyebabkan susu tercemar mikroorganisme dari lingkungan sekitar sehingga kualitas susu menurun.

Secara alami, susu mengandung mikroorganisme kurang dari 5×10^3 mL⁻¹ jika diperah dengan cara yang benar dan berasal dari sapi yang sehat. Berdasarkan SNI 3141.1:2011, batas cemaran mikroba dalam susu segar adalah 1×10^6 CFU mL⁻¹ dengan derajat keasaman (pH) susu sapi segar adalah 6,3-6,8.

Peternakan Sapi Terpadu (PESAT) PT KPC merupakan satu dari empat peternakan yang membudidayakan sapi perah di Kalimantan Timur. Peternakan Sapi Terpadu biasa dikenal dengan PESAT terletak di Kecamatan Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur. Pemenuhan kebutuhan susu segar di Kalimantan Timur, selain aspek kuantitas juga memerlukan perhatian pada aspek mikrobiologis yang berkaitan dengan teknik pemerahan.

Materi dan Metode

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu susu segar Peranakan *Frisian Holstein* (PFH) yang terdapat di

PESAT PT KPC. Bahan untuk uji jumlah Total Bakteri (TPC) meliputi *Plate Count Agar* (PCA) untuk medium pemupukan, NaCl 0,86% sebagai bahan pengencer, *aquadest* steril dan alkohol 70%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *cool box*, cawan petri, tabung reaksi, bunsen, pH meter, pipet, *tube shaker*, *hot plate*, *termometer*, *autoklaf*, inkubator dengan suhu 37°C, *Colony Counter*, ruang isolasi bakteri, kamera dan ATK. Rancangan percobaan yang digunakan dengan dua perlakuan yaitu S₁ dengan metode pemerahan Konvensional dan S₂ dengan metode pemerahan inovatif masing-masing diuji sebanyak tiga kali

Susu hasil pemerahan pagi ditampung dalam *milk can*. Sebelum dilakukan pemeriksaan mikroba pada susu, sampel diambil dan dimasukkan kedalam gelas sebanyak 5 mL untuk uji pH. Sampel yang terkumpul dibawa ke laboratorium untuk diperiksa jumlah mikroba yang terdapat dalam sampel. Pemeriksaan yang dilakukan adalah dengan metode hitung cawan atau *Total Plate Count* (TPC) yang menggunakan *Plate Count Agar* sebagai medium pemupukan. Jumlah sampel setiap kali pengujian adalah 6 sampel dengan dua kali pengujian.

Pengujian diawali dengan melakukan pengenceran terlebih dahulu. Setelah melakukan pengenceran maka dilakukan pemupukan pada cawan petri. Pemupukan dilakukan dengan metode tuang (*Pour Plate*) secara duplo dan pemupukan dilakukan pada pengenceran 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵. Kemudian masing-masing cawan petri tersebut dituangkan 10-15 mL PCA (suhu 40-50°C), cawan petri ditutup dan dihomogenkan secara perlahan dengan membentuk angka delapan. Campuran didiamkan sampai agar memadat setelah itu diinkubasi di dalam suhu 35-37°C selama 18-24 jam.

Sebelum melakukan uji TPC dilakukan pembuatan larutan pengencer menggunakan NaCl 0,86% kemudian dihomogenkan. Larutan yang telah

dihomogenkan dipanaskan menggunakan *hot plate* sambil diaduk hingga mendidih, setelah larutan mendidih maka ditutup menggunakan *aluminium foil* dan disterilkan dengan *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit.

Plate Count Agar (PCA) merupakan bahan media untuk pengagaran, cara membuat larutan PCA yaitu dengan cara memasukkan bahan PCA 4,37 g kedalam *beaker glass* 500 mL dan diencerkan menggunakan aquades steril 250 mL dan dihomogenkan menggunakan *tube shaker*. Setelah larutan homogen selanjutnya dipanaskan menggunakan *hot plate* sambil diaduk hingga mendidih dan ditutup menggunakan *aluminium foil*, kemudian larutan disterilisasi menggunakan *autoklaf* dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Penghitungan jumlah mikroba dilakukan 18-24 jam setelah masa inkubasi. Penghitungan jumlah mikroba dalam cawan petri dilakukan dengan menggunakan *Colony Counter*.

Seluruh koloni yang tumbuh dalam setiap cawan petri dihitung, cara perhitungannya adalah:

$$\text{Jumlah koloni mL}^{-1} = \frac{\text{jumlah koloni per cawan} \times 1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Ketentuan penghitungan mikroba dilakukan menurut metode Rofi'i (2009). Data jumlah mikroba dari kedua perlakuan diamati dan dihitung menggunakan hitungan cawan atau *Total Plate Count* (TPC) kemudian diuji menggunakan uji T.

Hasil dan Pembahasan

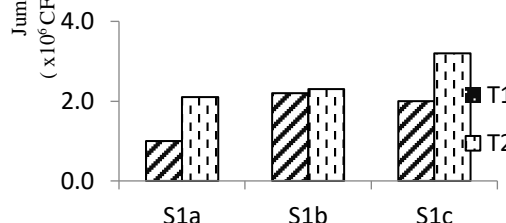
Pertumbuhan Bakteri Prosedur pemerahan konvensional. Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) yaitu menghitung jumlah koloni pada prosedur pemerahan konvensional pada suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah koloni (CFU) pemerahan konvensional

Perlakuan	Rata-rata ± SD
T1	(1,80 ± 0,17) x 10 ⁶
T2	(2,60 ± 0,09) x 10 ⁶

Keterangan. T1: Waktu 0 jam; T2: Waktu 3 jam

Hasil analisis statistik menggunakan Uji T menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata (P>0,05) pada perlakuan penyimpanan susu segar dalam suhu ruang (27,5°C). Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata pertumbuhan bakteri pada susu segar yang diuji menggunakan uji TPC waktu 0 jam yaitu 1,8 x 10⁶ CFU mL⁻¹ dan susu segar yang diuji pada waktu 3 jam yaitu 2,6 x 10⁶ CFU mL⁻¹. Hasil pertumbuhan bakteri prosedur pemerahan konvensional dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan bakteri prosedur pemerahan konvensional
Keterangan. T1: Waktu 0 jam; T2 Waktu 3 jam; S: Sampel

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah bakteri pada prosedur pemerahan konvensional waktu 0 jam dan waktu 3 jam yang diuji menggunakan Uji TPC menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal tersebut disebabkan oleh proses pertumbuhan mikroba pada fase awal yang masih beradaptasi sehingga pertumbuhannya lambat.

Kontaminasi mikroorganisme pada susu dapat berasal dari 3 sumber yaitu lingkungan, ambing dan peralatan susu. Pencemaran mikroorganisme dapat berasal dari dalam ambing hewan ternak tersebut atau masuk melalui puting susu. Jumlah total mikroorganisme dalam susu segar dapat bertambah karena beberapa faktor, antara lain pencemaran dari tangan dan baju pemerah, alat perah, lingkungan

seperti kandang, air, serta peralatan lain juga dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme. Untuk memperoleh susu yang bermutu tinggi di tingkat peternak diperlukan manajemen yang baik dengan cara sanitasi alat - alat operasional pemerahan, sanitasi lingkungan (pakan, kandang dan operator), kebersihan dan kesehatan ternak, serta kebersihan sumber air (Widaningrum *et al.*, 2006).

Prosedur pemerahan inovatif.

Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) yaitu menghitung jumlah koloni pada prosedur pemerahan inovatif pada suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah koloni (CFU) pada prosedur pemerahan inovatif

Perlakuan	Rata-rata ± SD
T1	(1,50 ± 0,15) x 10 ⁶
T2	(1,80 ± 0,17) x 10 ⁶

Keterangan. T1: 0 jam; T2: 3 jam

Hasil analisis statistik menggunakan Uji T menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada perlakuan penyimpanan susu segar dalam suhu ruang (27,5°C). Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata jumlah bakteri pada waktu 0 jam yaitu $1,5 \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan rata-rata jumlah bakteri pada waktu 3 jam yaitu $1,8 \times 10^6$ CFU mL⁻¹.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada prosedur pemerahan inovatif pada waktu 0 jam dan 3 jam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, hal tersebut kemungkinan dikarenakan jarak uji susu segar yang terlalu dekat dan pertumbuhan bakteri yang masih dalam fase *lag* (lambat). Jaman *et al* (2013) mengatakan bahwa susu segar yang disimpan dalam suhu ruang hanya berumur tidak lebih dari 5 jam.

Pencemaran atau kontaminasi mikroorganisme pada susu segar juga dapat berasal dari susu sapi yang diperah, kontak dengan debu (udara), tangan pemerah, alat-alat yang dipakai (ember,

alat pendingin) dan lain-lain, kontaminasi bakteri pada susu dapat terjadi saat pemerahan. Hal ini dapat merubah sifat-sifat kimia, fisik dan organoleptik sehingga air susu cepat menjadi rusak (Pradana, 2013).

Pemerahan susu yang tidak sesuai anjuran dapat menyebabkan susu tercemar mikroorganisme dari lingkungan sekitar sehingga kualitas susu menurun (Gustiani, 2009). Tahapan proses pemerahan susu sapi meliputi tiga kegiatan yaitu, kegiatan sebelum pemerahan, kegiatan saat pemerahan dan kegiatan setelah pemerahan. Kegiatan sebelum pemerahan meliputi menyediakan sarana pemerahan, membersihkan kandang, memandikan sapi, persiapan operator pemerah, membersihkan ambing dan pemerahan awal yaitu membuang 3–4 pancaran susu pertama yang keluar dari sapi yang potensial mengandung mikroorganisme dari sisa pemerahan sebelumnya. Menurut Widaningrum *et al*, (2005), tindakan peternak yang memandikan sapi sebelum pemerahan merupakan tindakan yang menyimpang dari SOP. Hal ini akan menimbulkan kontaminasi mikroorganisme dari tubuh ternak yang masih basah ada kemungkinan air dari tubuh ternak menetes ke dalam penampungan susu. SOP yang diberlakukan kepada peternak dalam kegiatan operasional pemerahan susu dianjurkan sapi dimandikan setelah diperah. Sapi hanya dibersihkan terlebih dahulu pada ambingnya dengan menggunakan air hangat dan lap kering yang bersih sebelum pemerahan.

Susu segar waktu 0 jam. Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) yaitu menghitung jumlah koloni pada waktu 0 jam suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah koloni (CFU) pada waktu 0 jam

Perlakuan	Rata-rata ± SD
PL	$(1,80 \pm 0,17) \times 10^6$
PB	$(1,50 \pm 0,15) \times 10^6$

Keterangan.

PL: Prosedur pemerahan konvensional;

PB: Prosedur pemerahan inovatif

Hasil analisis statistik, pertumbuhan jumlah mikroba pada waktu 0 jam suhu ruang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil perhitungan TPC (Total Plate Count) pada susu segar waktu 0 jam dengan pemerahan yang berbeda selama penelitian ditunjukkan pada Tabel 4. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan penyimpanan susu segar dalam suhu ruang ($27,5^\circ\text{C}$). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan rata-rata jumlah mikroba pada prosedur pemerahan konvensional yaitu $1,8 \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan rata-rata jumlah mikroba pemerahan inovatif $1,5 \times 10^6$ CFU mL⁻¹.

Bakteri yang biasa ditemukan dalam susu yang baru diperoleh dari pemerahan adalah *Micrococcus* dan *Streptococcus*. Bakteri *Coliform* merupakan organisme indikator dan sangat berasosiasi dengan patogen, tetapi mereka tidak tentu patogenetik, *Coliform* dapat menyebabkan kerusakan susu yang cepat karena mereka mampu memfermentasi laktosa dengan produksi asam dan gas yang mampu mendegradasi protein-protein susu (Soeparno, 2015).

Susu segar waktu 3 jam. Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) yaitu menghitung jumlah koloni pada waktu 0 jam suhu ruang ($27,5^\circ\text{C}$) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah koloni (CFU) pada 3 jam

Perlakuan	Rata-rata ± SD
PL	$(2,60 \pm 0,09) \times 10^6$
PB	$(1,80 \pm 0,17) \times 10^6$

Keterangan. PL: Prosedur pemerahan konvensional; PB: Prosedur pemerahan inovatif

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan penyimpanan susu segar dalam suhu ruang ($27,5^\circ\text{C}$). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan rata-rata jumlah mikroba pada prosedur pemerahan konvensional yaitu $2,6 \times 10^6$ CFU mL⁻¹ dan rata-rata jumlah mikroba prosedur pemerahan inovatif yaitu $1,8 \times 10^6$ CFU mL⁻¹.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme antara lain tersedianya nutrisi, air, pH, suhu, oksigen, zat penghambat, potensi oksidasi-oksidasi dan mikroorganisme lain.

Uji pH

Pemerahan konvensional. Hasil pengamatan pH susu prosedur pemerahan konvensional suhu ruang ($27,5^\circ\text{C}$) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai pH susu pada prosedur pemerahan konvensional

Perlakuan	Rata-rata ± SD
T1	$6,6 \pm 0,0$
T2	$6,6 \pm 0,0$

Keterangan. T1: Waktu 0 jam T2: Waktu 3 jam

Hasil analisis statistik, pengamatan pH susu pada prosedur pemerahan konvensional pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil analisis statistik pada Tabel 6 menunjukkan pH susu segar prosedur pemerahan konvensional pada suhu ruang dengan waktu 0 jam tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pH susu segar waktu 3 jam. Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata nilai pH susu segar waktu 0 jam yaitu 6,6 dan pH susu segar waktu 3 jam yaitu 6,6

Nilai pH susu segar prosedur pemerahan konvensional dengan waktu 0 jam dan 3 jam tidak berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan karena jarak waktu pengujian pH yang terlalu dekat. Jaman et

al. (2013) menyatakan bahwa pH pada waktu 2-5 jam tidak memberikan perubahan pada pH, namun pada waktu 5-14 jam terjadi penurunan pH.

Susu segar mempunyai sifat *ampoter*, artinya dapat bersifat asam dan basa sekaligus. pH susu segar terletak antara 6,3–6,8 (Mirdhayanti *et al.*, 2008). Sebagian besar asam yang ada dalam susu adalah asam laktat, meskipun demikian keasaman susu dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa-senyawa pospat kompleks, asam sitrat, asam-asam amino dan karbondioksida yang larut dalam susu (Utami, 2012).

Apabila pH di bawah 6,3 kemungkinan susu tersebut telah rusak oleh bakteri pembentuk asam seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* dan *Streptococcus thermophilus* (Sunarlim, 2009), sedangkan pH lebih besar dari 6,8 menunjukkan adanya kelainan seperti mastitis, Susu sangat mudah tercemar oleh bakteri saat kontak dengan udara. Penanganan susu yang tidak benar dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, selama penyimpanan susu pada suhu ruang terjadi penurunan tingkat keasaman susu yang lambat dari jam ke-0 sampai jam ke-4 (Nababan *et al.*, 2014).

Pemerahan inovatif. Hasil pengamatan pH susu prosedur pemerahan inovatif suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai pH susu pada prosedur pemerahan inovatif

Perlakuan	Ulangan ke-			Rata-rata ± SD
	1	2	3	
T1	6,6	6,8	6,6	6,67 ± 0,12
T2	6,7	6,8	6,6	6,70 ± 0,10

Keterangan. T1: Waktu 0 jam T2: Waktu 3 jam

Hasil analisis statistik, pengamatan pH susu pada prosedur pemerahan inovatif pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil analisis statistik pada Tabel 7 menunjukkan pH susu segar prosedur pemerahan inovatif pada suhu

ruang dengan waktu 0 jam tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pH susu segar waktu 3 jam. Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata nilai pH susu segar waktu 0 jam 6,67 dan pH susu segar waktu 3 jam 6,70.

Susu segar mempunyai pH antara 6,3-6,8, jika terjadi pengasaman karena aktifitas bakteri maka akan terjadi penurunan pH atau susu kolostrum dan apabila pH naik maka kemungkinan disebabkan adanya mastitis pada sapi, karena penyakit ini menyebabkan perubahan keseimbangan mineral didalam susu (Nurwanto dan Mulyani, 2003).

Penggumpalan pada susu segar yang timbul tanpa penurunan pH juga disebabkan oleh bakteri seperti *Bacillus cereus* yang menghasilkan enzim yang mencerna lapisan tipis *fosfolipid* di sekitar butir-butir lemak dan dengan demikian kemungkinan butir-butir lemak menyatu membentuk suatu gumpalan yang timbul ke permukaan susu (Muchtadi, 2013).

Susu segar waktu 0 jam. Hasil pengamatan pH susu pada waktu 0 jam suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada

Tabel 8. Nilai pH susu pada waktu 0 jam

Perlakuan	Ulangan ke-			Rata-rata
	1	2	3	
PL	6,6	6,6	6,6	6,60 ± 0,00
PB	6,6	6,8	6,6	6,67 ± 0,12

Keterangan.PL: Prosedur pemerahan konvensional; PB: Prosedur pemerahan inovatif

Hasil analisis statistik, pengamatan pH susu pada waktu 0 jam pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil analisis statistik pada Tabel 8 menunjukkan pH susu segar waktu 0 jam pada prosedur pemerahan inovatif dan prosedur pemerahan konvensional pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pH susu segar. Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata nilai pH susu segar prosedur pemerahan konvensional

6,60 dan pH susu segar prosedur pemerahan inovatif 6,67.

Susu segar waktu 3 jam. Hasil pengamatan pH susu pada waktu 3 jam suhu ruang (27,5°C) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai pH susu pada waktu 3 jam

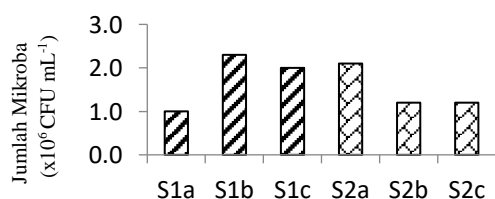
Perlakuan	Ulangan ke-			Rata-rata
	1	2	3	
PL	6,6	6,6	6,6	6,6 ± 0,0
PB	6,7	6,8	6,6	6,7 ± 0,1

Keterangan.PL: Prosedur pemerahan Konvensional; PB: Prosedur pemerahan inovatif

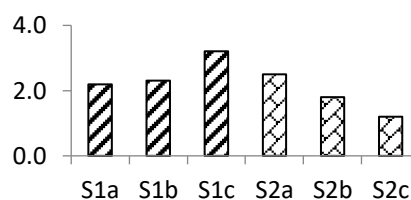
Hasil analisis statistik, pengamatan pH susu pada waktu 3 jam pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil analisis statistik pada tabel 9 menunjukkan pH susu segar waktu 3 jam pada prosedur pemerahan inovatif dan prosedur pemerahan konvensional pada suhu ruang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pH susu segar. Hasil penelitian yang dilakukan rata-rata nilai pH susu segar prosedur pemerahan konvensional 6,6 dan pH susu segar prosedur pemerahan inovatif 6,7.

Pertumbuhan Mikrobia.

Pertumbuhan mikroba dengan prosedur pemerahan yang berbeda pada waktu 0 jam dan 3 jam dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.



Gambar 12. mikroba dengan prosedur pemerahan yang berbeda waktu 0 jam
Keterangan.PL: Pemerahan konvensional
PB:Pemerahan inovatif



Gambar 13. Mikroba dengan prosedur pemerahan yang berbeda waktu 3 jam
Keterangan.PL: Pemerahan konvensional
PB:Pemerahan inovatif

Hasil pengamatan pada Gambar 12 dan Gambar 13 menunjukkan bahwa jumlah mikroba pada prosedur pemerahan konvensional lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah mikroba pada prosedur pemerahan inovatif pada waktu 0 jam dan 3 jam. Hal tersebut dikarenakan pada prosedur pemerahan lama pemerah masih belum menggunakan perlengkapan *safety* sehingga peluang susu untuk tercemar bakteri lebih mudah karena bakteri dapat tercemar melalui tangan pemerah, udara, maupun alat yang digunakan. Sedangkan untuk prosedur pemerahan baru dapat menekan pencemaran bakteri yang dapat berasal dari pemerah dan udara karena peralatan *safety* yang digunakan.

Mikroorganisme yang berkembang dalam susu dapat menurunkan kualitas susu dan mempengaruhi keamanan produk bila dikonsumsi oleh manusia. Susu yang disimpan pada suhu ruang lebih dari 5 jam akan cepat rusak dan mikroba akan cepat berkembang (Suwito, 2010), sedangkan pH susu segar pada jam ke-0 sampai jam ke-4 tidak menyebabkan penurunan pada pH, tetapi apa bila pH susu disimpan hingga jam ke-4 sampai jam ke-8 akan menyebabkan penurunan pada pH susu (Nababan, 2014).

Kesimpulan

1. Jumlah mikroba prosedur pemerahan konvensional tidak berbeda dengan jumlah mikroba prosedur pemerahan inovatif, namun prosedur pemerahan inovatif dapat menekan pertumbuhan

bakteri pada susu saat proses pemerahan, dan total jumlah bakteri atau TPC di PESAT masih melebihi batasan SNI yaitu 1×10^6 CFU mL⁻¹.

2. Pertumbuhan jumlah mikroba pada waktu 0 dan 3 jam tidak mempengaruhi peningkatan terhadap pH susu hal tersebut dikarenakan jarak waktu uji yang pendek.

Daftar Pustaka

- Aryana, S. 2011. Kondisi Sanitasi Peralatan Dan Air Terhadap Peningkatan Jumlah Total Mikroorganisme Susu Individu – Susu Kandang – Susu Tempat Pengumpul Susu Di Peternakan Kunak Bogor. Skripsi.
- Gustiani E. 2009. Pengendalian cemaran mikroba pada bahan pangan asal ternak (daging dan susu) mulai dari peternakan sampai dihidangkan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. Lembang. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol 28(3).
- Nababan. L.A , Suada. I. K , dan Swacita. I. B. N. 2014. Ketahanan Susu Segar pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Tingkat Keasaman, Didih, dan Waktu Reduktase. Universitas Udayana. Bali.
- Nurwanto dan Mulyani, S. 2003. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rofi'i. 2009. Hubungan Antara Jumlah Total Bakteri Dan Angka Katalase Terhadap Daya Tahan Susu. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suharsi, S. 2002. Pengaruh Penambahan Ekstrak Teh Hijau Terhadap Umur Simpan Susu Segar Pada Suhu Ruang dan Lemari Es. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarlim, R. 2009. Potensi *Lactobacillus*, sp asal dari dadih sebagai starter pada pembuatan susu fermentasi khas indonesia. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Vol 5: 69-76.
- Suwito, W . 2010. Bakteri yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol 29(3).
- Utami, P.S. 2012. Penanganan Susu Segar Dalam Menjaga Kualitas Pasca Pemerahan. Karakteristik Kualitas. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Widaningrum, Sri Usmiati dan Abubakar. 2006. Penerapan *Hazard Analysis And Critical Control Points* (HACCP) Pada Proses Pemerahan Susu Sapi di Tingkat Peternak (Kasus Koperasi Susu Sarwamukti Kec. Cisarua Kab. Bandung Tahun 2005). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor