

PENGARUH WADAH PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS FISIK SUSU SEGAR DI KPSP SETIA KAWAN PASURUAN

Aura Alverina¹, Reni Ratni Dapawole²

^{1,2}Universitas Pertahanan, Atambua

auraalverina08@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis wadah penyimpanan terhadap kualitas fisik susu segar yang diproduksi di Koperasi Peternakan Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan, Pasuruan. Aspek yang diukur selama waktu penyimpanan adalah warna, rasa, kekentalan, dan aroma. Tiga jenis wadah penyimpanan susu yang digunakan dalam penelitian ini seperti kaca, plastik, dan alumunium. Susu segar disimpan pada kulkas 3-5°C pada tiga wadah berbeda dan dilakukan pengamatan selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wadah alumunium menunjukkan hasil lebih baik dalam menjaga kualitas fisik susu, dengan nilai warna 2,44, aroma 2,28, rasa 2,27 dan kekentalan 2,22 dibandingkan wadah kaca dengan nilai warna 2,62, aroma 2,38, rasa 2,71 serta kekentalan 3 dan wadah plastik dengan nilai warna 3,12, aroma 2,62, rasa 3,1 dan kekentalan 2,44. Penelitian ini menunjukkan penggunaan wadah penyimpanan dapat berpengaruh terhadap kualitas fisik susu segar.

Kata Kunci: Sapi FH, Susu Segar, Uji Organoleptik, Wadah Penyimpanan, KPSP Setia Kawan.

Abstract

This study aims to analyze the effect of storage container types on the physical quality of fresh milk produced at the Setia Kawan Dairy Farming Cooperative (KPSP), Pasuruan. The aspects measured during storage time are color, taste, viscosity, and aroma. This study used three types of milk storage containers: glass, plastic, and aluminum. Fresh milk was stored in a refrigerator at 3-5°C in three containers and observed for 7 days. The results showed that aluminum containers showed better results in maintaining the physical quality of milk, with a color value of 2.44, aroma of 2.28, taste of 2.27, and viscosity of 2.22 compared to glass containers with a color value of 2.62, aroma of 2.38, taste 2.71, and viscosity 3 and plastic containers with a color value of 3.12, aroma 2.62, taste 3.1 and viscosity 2.44. This study shows that using storage containers can affect the physical quality of fresh milk.

Keywords: FH Cows, Fresh Milk, Organoleptic Test, Storage Containers, KPSP Setia Kawan.

A. PENDAHULUAN

Salah satu negara dengan pertumbuhan tercepat dengan sektor pertanian yang besar adalah Indonesia, yang didukung oleh kebijakan pemerintah untuk meningkatkan masyarakat sejahtera melalui beberapa program seperti swasembada daging dan pengadaan bantuan ternak. Jenis-jenis ternak yang dipelihara antara lain ruminansia (sapi, kambing, dan domba) dan unggas antara lain ayam, bebek/itik, puyuh, dan lain-lain. Dua jenis sapi yang paling umum ditemukan di negara ini adalah sapi potong dan sapi perah.

Sapi perah merupakan jenis ternak yang produk utamanya adalah susu. Susu merupakan salah satu jenis peternakan yang berasal dari ambing sapi perah dengan keadaan segar dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Susu juga dikenal sebagai makanan yang tahan lama dan bergizi bagi manusia karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia (Pazra & Wahyuningsih, 2022). Susu segar adalah sejenis cairan yang berasal dari ambing sapi yang sehat dan utuh, yang diproduksi dengan proses pemerahan yang benar. Isinya tidak diubah atau dirusak dengan cara apa pun, dan belum ada tindakan yang tertunda (SNI, 2011).

Menjaga mutu produk berbahan dasar susu dan menghasilkan produk yang berkualitas diperlukan pengendalian kualitas dari tahap pra-pengemasan, produksi, pengemasan, dan penyimpanan hingga ditangan konsumen (Shinta Widyaningtyas, 2021). Panca indera, seperti peringatan susu, dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik fisik susu (Shinta Widyaningtyas, 2021). Kualitas fisik susu sangat dipengaruhi oleh sebagai faktor, termasuk proses pemerahan dan metode penyimpanan. Penyimpanan susu yang tidak tepat dapat mempengaruhi kualitas fisik yang pada akhirnya mempengaruhi rasa, bau, warna, dan kekentalanya.

Salah satu aspek penting dalam menjaga kualitas susu adalah jenis wadah yang digunakan dan durasi penyimpanan. Wadah yang tidak sesuai dapat merusak komponen-komponen penting dalam susu. Selain itu, lama penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas fisik susu, seperti warna dan aroma. Susu yang disimpan terlalu lama, terutama dalam kondisi yang tidak ideal, dapat mengalami perubahan fisik yang signifikan seperti perubahan warna, peningkatan kekentalan, dan timbulnya bau tidak sedap.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh beberapa jenis tempat penyimpanan (misalnya plastik, kaca, atau stainless steel) dan durasi penyimpanan terhadap kualitas fisik susu sapi. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang

faktor-faktor yang disebutkan, diharapkan mampu menemukan solusi yang lebih efektif dalam menjaga kualitas susu selama penyimpanan, baik pada skala industri maupun rumah tangga.

B. METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan lapangan ini berlangsung di KPSP Setia Kawan yang berlokasi di Jl. Raya Wonosari Nongkojajar No.38, Pasarbaru, Wonosari, Kec. Tutur, Pasuruan, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan pengamatan selama kurang lebih satu bulan.

Metode Pengamatan

Metode yang digunakan yaitu menggunakan analisis deskriptif (organoleptik) dan metode hedorik. Analisis data yang dilakukan dengan membandingkan organoleptik susu yang di simpan di tiga wadah yang berbeda disuhu kurang dari 5°C disimpan selama satu minggu. Sampel yang digunakan berupa susu sapi perah KPSP Setia Kawan 350 ml per botol. Sampel yang diambil dari susu anggota peternak KPSP Setia Kawan. Dengan menggunakan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan kekentalan). Dalam melaksanakan uji organoleptik melibatkan sepuluh orang panelis pengambilan kuisisioner dengan kriteria mahasiswa aktif yang tidak memiliki cacat fisik, misalnya buta warna, mata plus/minus, serta indra pengecap dan penciuman terganggu. Peralatan yang digunakan yaitu wadah penyimpanan susu (botol berbahan kaca, botol berbahan plastik biasa, dan botol berbahan Alumunium), termometer ruang, dan gelas reaksi. Bahan yang digunakan yaitu susu sapi segar.

a. Uji warna

Mengamati warna susu di setiap tempat penyimpanan yang berbeda. Pengamatan dilakukan oleh 10 panelis, diberikan skor 0,1-2,0 (warna normal/putih kekuningan), skor 2,1-3,0 (warna putih) dan skor 3,1-4,0 (warna putih pucat).

b. Uji aroma

Mengamati dan mencium aroma susu di setiap tempat penyimpanan yang berbeda. Pengamatan dilakukan 10 panelis, diberi skor 0,1-2,0 (susu normal/khas susu), skor 2,1-3,0 (aroma tidak enak) dan skor 3,1-4,0 (tidak enak sekali).

c. Uji rasa

Menggunakan indra pengecap serta mencicipi susu di setiap tempat penyimpanan yang berbeda. Pengamatan dilakukan 10 panelis, diberi skor 0,1-2,0 (rasa susu normal/ sedikit asin sedikit manis), skor 2,1-3,0 (rasa hambar) dan skor 3,1-4,0 (rasa asam).

d. Uji kekentalan

Pengamatan dilakukan 10 panelis, diberi skor 0,1-2,0 (membasahi dinding, tidak ada lendir dan butiran serta busa), skor 2,1-3,0 (susu mengental) dan skor 3,1-4,0 (susu berlendir menggumpal).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang melibatkan pengindraan manusia. Penilaian dalam uji organoleptik bersifat spontan, artinya panelis diminta untuk menilai suatu produk secara santai pada saat itu juga tanpa membandingkannya dengan produk yang sudah ada sebelumnya atau sesuai spesifikasinya. Uji organoleptik pada susu segar untuk menilai kualitas fisik seperti aroma, rasa, warna dan kekentalan. Jenis kemasan (kaca, plastik, dan aluminium) dapat membantu hasil uji organoleptik pada bagian itu, karena salah satu bahan yang memiliki karakteristik yang berbeda dalam interaksi dengan susu dan perlindungan terhadap faktor eksternal. Menurut berbagai penelitian, produk susu terbaik disiapkan di lemari es pada suhu sedikit di bawah 10°C sehingga pertumbuhan mikroba dapat terhambat (Sunarlim, 2001). Jika tidak ada pendinginan/pembekuan, pemanasan, atau pasteurisasi maka suhu yang diletakkan pada suhu kamar akan mudah rusak.

Hasil pengujian organoleptik dilakukan oleh 10 panelis. Kriteria penilaian uji organoleptik meliputi warna, aroma, dan rasa yang disandingkan dengan uji kesukaan sebagai respon dari skala sensori yang dipilih.

a. Warna

Warna susu segar sebelum penyimpanan berwarna putih kekuningan yang memenuhi standar SNI 01-3141-2011. Setelah penelitian dilakukan satu minggu dari setiap wadah menunjukkan terjadinya perubahan kekuningan menjadi warna putih. Perubahan warna disebabkan masa lama penyimpanan, suhu, dan wadah penyimpanan. Warna merupakan bagian sifat fisik yang dilakukan secara pengalaman sensori panelis.

Pengambilan hasil dilakukan tergantung dari warna susu dan kriteria susu tersebut. Hasil penelitian rata-rata warna susu KPSP Setia Kawan terhadap wadah penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan Uji Organoleptik Warna Susu Dengan Tempat Penyimpanan Berbeda

Warna Susu	
Jenis Botol	Waktu 1 Minggu
Botol Plastik	3,12
Botol Kaca	2,62
Botol Alumunium	2,44
Rata-Rata	2,73

Keterangan: skor 0,1-2,0 (warna normal/putih kekuningan), skor 2,1-3,0 (warna putih) dan skor 3,1-4,0 (warna putih pucat)

Uji Warna susu pada tabel 1 menunjukkan bahwa botol plastik memiliki warna putih pucat dengan skor 3,12 sedangkan botol kaca dan alumunium masing masing menunjukkan warna putih dengan skor 2,62 dan 2,44. Hasil pengujian pada penyimpanan susu segar selama satu minggu dalam tiga wadah penyimpanan menunjukkan hasil yang berbeda dengan rata-rata 2,73, yang berarti susu tersebut berwarna putih. Hasil ini tidak sesuai dengan Standardisasi Nasional Indonesia 01-3141-2011 yang menyatakan bahwa susu harus putih kekuningan.

Hasil pengamatan ini sama dengan penelitan (Anindita & Soyi, 2017) menyatakan bahwa warna susu hasil organoleptik susu putih kekuningan. Terjadinya warna susu pada wadah botol plastik dan kaca disebabkan karena kedua wadah tersebut transparan sehingga memungkinkan cahaya masuk mengubah warna dalam oksidasi susu. Sedangkan wadah alumunium tidak ada perubahan tidak tembus cahaya sehingga mampu melindungi susu dari perubahan sinar UV yang dapat mengubah perubahan warna. Sama dengan pendapat (Vinifera, Nurina, & Sunaryo, 2016) adanya warna pada perubahan susu terjadi karena kefleksi sinar matahari yang menyebabkan warna putih pada susu dengan adanya protein, garam didalam susu dan butiran lemak.

Tabel 2. Hasil Akhir Uji Organoleptik Warna Susu Segar di KPSP Setia Kawan

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	KETERANGAN
Sampel	2	2,48	1,24	4,01	5%	1%
Panelis	9	1,93	0,21		3,55	6,01
Galat	18	5,57	0,31			berbeda nyata/sign
Total	29	9,98				

Keterangan: DB=Derajat Bebas; JK=Jumlah Kuadrat; KT=Kuadrat Tengah.

Pada Tabel 2. Hasil uji organoleptik untuk warna susu memiliki nilai f hitung sebesar 4,01. Angka F Hitung yang diperoleh tersebut lebih besar dari 5%. Hasil ini sesuai kaidah perhitungan, dimana jika F hitung lebih besar dari 1% maka perbedaan sangat nyata. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa warna susu yang diperoleh memiliki perbedaan nyata/signifikan pada wadah yang berbeda.

b. Aroma

Aroma dan rasa merupakan kedua komponen yang sangat berhubungan dengan menentukan kualitas fisik susu sapi. Rasa manis susu disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat (laktosa). Menurut (Saleh, 2018) susu manis berasal dari laktosa, sedangkan asin susu berasal dari klorida, sitrat, dan mineral lainnya. Hasil penelitian Mardhiyati (2008) menunjukkan bahwa rata-rata nilai rasa susu sapi menunjukkan bahwa rasa susu tersebut agak manis. (Anindita & Soyi, 2017) menyatakan hasil uji organoleptik manis agak gurih khas susu dan tidak menunjukkan adanya perubahan. Aroma susu adalah aroma khas susu. Susu mempunyai ciri khas yang memudahkan pengaplikasian bau disekitarnya.

Hasil rata-rata uji organoleptik untuk aroma susu segar dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rataan Uji Organoleptik Aroma Susu Segar Dengan Tempat Penyimpanan Berbeda

Aroma	
Jenis Botol	Waktu 1 Minggu
Botol Plastik	2,62
Botol Kaca	2,38
Botol Alumunium	2,28
Rata-Rata	2,43

Keterangan: skor 0,1-2,0 (susu normal/khas susu), skor 2,1-3,0 (aroma tidak enak) dan skor 3,1-4,0 (tidak enak sekali).

Dari tabel 3 diatas uji aroma susu pada wadah botol plastik, botol kaca dan botol alumunium masing-masing menunjukkan scor 2,62, scor 2,38 dan scor 2,28 yang berarti memiliki aroma tidak enak. Terjadinya perubahan aroma dari ketiga wadah tersebut disebabkan adanya zat yang tidak reaktif dan tidak berpori. Hasil ini sesuai dengan pendapat (Hofman dan Jorgensen, 2008), bau susu yang mudah dapat berubah dari bau yang sedap menjadi tidak sedap. Sifat lemak susu yang mudah menyerap bau disekitarnya menyebabkan bau susu yang mudah berubah (Sukmawati, 2014). Salah satu faktor yang mempengaruhi aroma susu adalah keberadaan udara dan penyimpanan. Selain itu, mikroorganisme yang tumbuh pada susu dan aromanya bisa terdeteksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa aroma pada susu memiliki perbedaan nyata dan signifikan ketika dimasukkan kedalam wadah yang berbeda. Dari hasil penelitian ini juga dilakukan pengujian (hedonik) dan hasil ujinya dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Akhir Uji Organoleptik Aroma Susu Segar di KPSP Setia Kawan

SK	DB	JK	KT	F	F TABEL		KETERANGAN
				HITUNG			
Sampel	2	0,61	0,31	3,83	5%	1%	berbeda nyata
Panelis	9	7,01	0,78		3,55	6,01	
Galat	18	1,44	0,08				
Total	29	9,06					

Keterangan: DB=Derajat Bebas; JK=Jumlah Kuadrat; KT=Kuadrat Tengah.

Pada Tabel 4 hasil uji Organoleptik untuk aroma susu segar menunjukkan nilai F Hitung sebesar 3,83 yang mana angka tersebut lebih besar dari 5%. Maka sesuai kaidah perhitungan, dimana jika F hitung lebih besar dari 1% maka perbedaan sangat nyata. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma susu memiliki perbedaan nyata/signifikan.

c. Rasa

Rasa suatu susu dikatakan normal apabila tidak menyimpang dari keadaan umumnya. Rasa asli susu khas masih bisa dirasakan SNI 3141.1.2011. Selain aroma, rasa merupakan salah satu komponen uji organoleptik. Aroma dan rasa merupakan komponen saling menyatu dimana aroma dan rasa merupakan kedua komponen yang sangat berhubungan dengan menentukan kualitas fisik susu sapi. Rataan penilaian uji organoleptik rasa susu segar dengan tiga penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Uji Organoleptik Rasa Susu Segar Dengan Tempat Penyimpanan Berbeda

Jenis Botol	Rasa	
	Waktu 1 Minggu	
Botol Plastik	3,1	
Botol Kaca	2,72	
Botol Alumunium	2,27	
Rata-Rata	2,70	

Keterangan: skor 0,1-2,0 (rasa susu normal/ sedikit asin sedikit manis), skor 2,1-3,0 (rasa hambar) dan skor 3,1-4,0 (rasa asam).

Hasil penelitian uji rasa pada tiga wadah dilihat pada tabel 5 menunjukkan rata-rata keseluruhan rasa susu memiliki skor 2,70 yang berarti susu tersebut memiliki rasa hambar. Wadah plastik memiliki rata-rata 3,1 yang berarti rasanya sangat asam, sedangkan wadah kaca dan alumunium masing-masing memiliki rata-rata sebesar 2,72 dan 2,27 yang artinya memiliki rasa sedikit asam. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa wadah plastik berpengaruh terhadap rasa susu segar. Rasa susu pada penyimpanan wadah plastik berpotensi berubah, jika plastik yang digunakan berkualitas rendah atau telah digunakan dalam waktu lama. Hasil penelitian, ini sama dengan (Cadwalleder, 2023) menyatakan bahan kemasan seperti kaca, karton, dan plastik berdampak pada perubahan rasa susu setelah beberapa waktu penyimpanan. Kaca cenderung mempertahankan rasa lebih baik dibandingkan bahan plastik, yang bisa menyebabkan rasa susu berubah akibat migrasi senyawa kimia atau paparan terhadap cahaya. Pada wadah kaca tidak ada perubahan rasa karena kemasan kaca tidak berinteraksi dengan susu. Sedangkan susu yang disimpan pada wadah alumunium cenderung memiliki rasa yang lebih stabil, karena penggunaan wadah alumunium mampu melindungi susu dari oksidasi serta kontaminasi. Jika dibandingkan dengan plastik, hal ini menghasilkan warna yang lebih keruh dan masa pakai yang lebih lama (Bhatti, A., 2019). Hasil uji akhir rasa susu dapat dilihat pada tabel 6 dbawah ini.

Tabel 6. Hasil Akhir Uji Organoleptik Rasa Susu Segar di KPSP Setia Kawan

SK	DB	JK	KT	F	F TABEL		KETERANGAN
				HITUNG			
Sampel	2	3,45	1,73	4,44	5%	1%	berbeda nyata
Panelis	9	0,90	0,10		3,55	6,01	
Galat	18	7,00	0,39				
Total	29	11,35					

Keterangan: DB=Derajat Bebas; JK=Jumlah Kuadrat; KT=Kuadrat Tengah.

Pada Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik untuk rasa susu segar memiliki nilai F Hitung sebesar 4,44. Angka F hitung diperoleh tersebut lebih besar dari 5%. Maka sesuai kaidah perhitungan, dimana jika F Hitung lebih besar dari 1% maka perbedaan sangat nyata. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa memiliki perbedaan nyata/signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasa pada susu memiliki perbedaan nyata dan signifikan ketika dimasukkan kedalam wadah yang berbeda.

d. Kekentalan

Karakteristik fisik dan kimia susu, yang dipengaruhi oleh bahan penyimpanan, terkait erat dengan bagaimana wadah kaca mengubah viskositas susu sapi. Susu yang bergumpal-gumpal dan agak berlendir menunjukkan bahwa susu tersebut sudah busuk (Suardana dan Swacita, 2009). Kair susu yang kental dipengaruhi oleh kasein, butiran lemak, dan derajat asam . Konsistensi yang normal, tidak pekat, tetapi juga tidak encer, dan tidak ada pemisahan bentuk apapun merupakan susu yang baik (Budhi & Wibawati, 2020).

Tabel 7. Rataan Uji Organoleptik Kekentalan Susu Segar Dengan Tempat Penyimpanan Berbeda.

Kekentalan	
Jenis Botol	Waktu 1 Minggu
Botol Plastik	2,44
Botol Kaca	3
Botol Alumunium	2,22
Rata-Rata	2,55

Keterangan: skor 0,1-2,0 (membasahi dinding, tidak ada lendir dan butiran serta busa), skor 2,1-3,0 (susu mengental) dan skor 3,1-4,0 (susu berlendir menggumpal).

Hasil penelitian uji kekentalan menunjukan rata-rata pada tiga wadah masing-masing memiliki skor sebesar 2,44, 2,22, dan 2,55 yang artinya susu mengental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekentalan susu dipengaruhi oleh suhu dan jenis wadah. Menurut (Ahmad, M., & Sheikh, 2018) penggunaan bahan kaca menyebabkan dan susu tidak berinteraksi secara kimia, maka kecil kemungkinan terjadi perubahan tekstur dan rasa, oleh karena itu susu dalam wadah kaca cenderung mempertahankan viskositasnya lebih baik daripada susu dalam wadah plastik atau kardus.

Kaca mampu mengamati konsistensi dan pasang surut susu. Secara umum, tidak ada perubahan dalam struktur fisik atau kekentalan yang terjadi. Tekstur susu biasanya tetap sama, tetapi karena plastik lebih mudah mempengaruhi suhu, perubahan suhu yang tidak stabil dapat mengubah konsistensi suhu (misalnya menyebabkan penggumpalan). Penggunaan aluminium meningkatkan kekuatan dan stabilitas, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih tahan lama. Susu tidak akan mengalami perubahan kekentalan apa pun selama pertumbuhan (Lee, D., & Kim, 2020).

Tabel 8 . Hasil Akhir Uji Organoleptik Kekentalan Susu Segar di KPSP Setia

Kawan						
SK	DB	JK	KT	F	F TABEL	KETERANGAN
				HITUNG		
Sampel	2	0,61	0,31	3,83	5%	1%
Panelis	9	7,01	0,78		3,55	6,01
Galat	18	1,44	0,08			
Total	29	9,06				

Keterangan: DB=Derajat Bebas; JK=Jumlah Kuadrat; KT=Kuadrat Tengah.

Pada Tabel 8. menunjukkan hasil akhir dari Uji Organoleptik rasa susu segar. Hasil akhir tersebut menunjukkan nilai F Hitung sebesar 3,83 yang mana angka tersebut lebih besar dari 5%. Maka sesuai kaidah perhitungan, jika F hitung lebih besar dari 1% maka perbedaan sangat nyata. Untuk itu karena penelitian ini memiliki nilai f hitung yang lebih besar dari 1% maka dapat disimpulkan memiliki perbedaan nyata/signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kekentalan pada susu memiliki perbedaan nyata dan signifikan ketika dimasukkan kedalam wadah yang berbeda.

D. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

1. Wadah terbaik untuk mengawetkan karakteristik fisik susu segar (stabilitas warna, aroma, kekentalan (viskositas), dan rasa) selama masa penyimpanan lebih lama adalah wadah aluminium. Hal ini dikarena wadah aluminium sangat efektif dalam menjaga kualitas organoleptik, cocok untuk susu yang perlu disimpan lebih lama. Wadah kaca ideal untuk menjaga kualitas organoleptik, tidak reaktif dan kedap air, susu tidak dapat bereaksi secara kimia dengannya, dan udara atau aroma dari luar tidak dapat masuk. Sementara itu, untuk wadah plastik dan kaca menunjukkan penurunan kualitas fisik susu yang lebih cepat, terutama dalam hal aroma dan

kekentalan, kemungkinan disebabkan oleh sifat permeabel plastik yang memungkinkan interaksi dengan udara dan aroma eksternal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Sheikh, A. (2018). Packaging materials and their impact on food quality and safety. *Journal of Food Science and Technology*, 55(10), 3692–3700.
- 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 (Indonesian Journal of Animal Science)*, 19(2), 93. <https://doi.org/10.25077/jpi.19.2.93-102.2017>
- Bhatti, A., et al. (2019). Effect of different packaging materials on the shelf life and quality of milk products. *Journal of Dairy Research*, 86(4), 491–500.
- Budhi, C. U., & Wibawati, P. ayu. (2020). Uji Organoleptik Dan Tingkat Keasaman Susu Kambing Etawa Kemasan Yang Dijual Di Kecamatan Kalipuro. *Kedokteran Hewan*, 166–171.
- Hoffman, P, dan M, Jorgensen. 2008. On-Farm Pasteurization of Milk on Calves. University of Wisconsin Dairy. <http://johnes.org> disitasi pada tanggal 25 Juli 2014.
- Lee, D., & Kim, J. (2020). Effect of storage temperature and packaging on milk quality during storage. *Food Control*, 11(1), 107.
- Mirdhayati, I., J. Handoko, dan K. U. Putra. 2008. Mutu susu segar di UPT Ruminansia Besar Dinas Peternakan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Peternakan*. 5 (1): 14—21.
- Pazra, D. F., & Wahyuningsih, W. (2022). Kualitas Fisik, Kimia, Mikrobiologi Susu Sapi pada Peternakan Sapi Perah di Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.51852/jaa.v6i1.532>
- Roswita Sunarlim dan Hadi Setiyanto. 2001. Penggunaan berbagai tingkat kadar lemak susu kambing dan susu sapi terhadap mutu dan citarasa yoghurt. Bogor : Balai Penelitian Ternak.
- Saleh, E. (2018). Dasar Pengolahan Susu Dan Hasil IKutan Ternak. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 2(6), 24–29.

- Shinta Widyaningtyas. (2021). ANALISIS PENGENDALIAN MUTU STATISTIK KEMASAN SUSU PASTEURISASI Shinta Widyaningtyas Program Studi Teknologi Agroindustri , Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia , Indonesia. *Jitmi*, 4(1), 121–128.
- SNI. (2011). *Badan Standarisasi Nasional. 3141.1 Tentang Susu Segar-Bagian 1: Sapi*. 1–4.
- Sukmawati Suci N.M.(2014). Bahan ajar ilmu ternak. faktor-faktor yang mempengaruhi susunan dan keadaan air susu. Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Vinifera, E., Nurina, & Sunaryo. (2016). Studi tentang kualitas air susu sapi segar yang dipasarkan di kota kediri. *Jurnal Fillia Cendekia*, 1(1), 34–38.