

Analisis Pengendalian Mutu Bahan Baku Susu Segar Pada Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ

Khoirul Hidayat^{1*}, Dwi Nopvita Anggraeni²

^{1,2}Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

* Corresponding author: irul_ie@yahoo.co.id

Abstrak

Pengendalian mutu susu merupakan faktor penting agar mutu susu yang dihasilkan dapat meningkatkan harga susu dan terhindar dari kerusakan dan penyimpangan dari standar yang ditentukan. Susu sapi lebih mudah rusak dan terkontaminasi dibandingkan produk hewani lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pengendalian mutu bahan baku susu segar pada Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian mutu bahan baku susu segar, karena pengujian dengan benar dan cepat sangat penting untuk dilakukan karena untuk menjaga kualitas susu agar layak konsumsi dan memenuhi standar. Analisis pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji alkohol, berat jenis, organoleptik, komposisi, MBRT, antibiotik, dan pemalsuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian mutu bahan baku susu segar dimulai dari penerimaan susu anggota koperasi di pos penampungan dengan dilakukannya beberapa pengujian yaitu uji organoleptik, uji alkohol, dan uji berat jenis. Susu anggota yang tidak lolos uji akan dikembalikan untuk diolah menjadi produk susu olahan. Susu anggota yang memenuhi syarat kemudian ditampung di tangki penampungan susu hingga suhu mencapai 4°C kemudian susu disetorkan ke penampungan pusat. Susu tersebut dilakukan pengujian lebih lanjut sebelum dikirim ke Industri Pengolahan Susu (IPS). Pengujian tersebut meliputi uji komposisi dengan alat lactoscan, uji pemalsuan, uji antibiotik, dan uji MBRT. Pengujian mutu dilakukan untuk mempertahankan kualitas bahan baku susu segar agar sesuai dengan standar mutu dari IPS serta untuk menentukan harga jual susu. Pengendalian mutu yang ditetapkan sudah sesuai dengan standar mutu SNI.

Kata kunci: Pengendalian mutu, SNI, Susu

Abstract

Milk quality control is an essential factor so that the quality of the milk produced can increase the price of milk, not lose in the market, and avoid damage and deviation from the specified standard. Cow milk is more easily damaged and contaminated than other animal products. Therefore it is necessary to analyze the quality control of fresh milk raw materials at the XYZ Dairy Farm Cooperative. This research aims to analyze the quality control of fresh milk raw materials because testing correctly and quickly is very important to maintain the quality of milk so that it is suitable for consumption and meets standards. Analysis of the tests carried out in this study were Alcohol Test, Specific Gravity Test, Organoleptic Test, Composition Test, MBRT Test, Antibiotic Test, and Adulteration Test. The results of this study indicate that quality control of fresh milk raw materials at the XYZ Dairy Farming Cooperative starts from receiving milk from cooperative members at the holding post by carrying out several tests manually. These tests include the organoleptic test, alcohol test, and specific gravity test. Member milk that does not pass the test will be returned and processed into processed milk products. The milk of members who meet the requirements is then stored in a milk storage tank until the temperature reaches 4°C, and then the milk is deposited into the central storage. The milk is subjected to further testing before being sent to the milk processing industry. These tests include composition tests using the Lactoscan tool, tests for foreign materials or counterfeiting, antibiotic tests, and MBRT tests. Quality testing is carried out to maintain the quality of fresh milk raw materials to comply with the quality standards of milk processing industry and to determine the selling price of milk. The specified quality control is by SNI quality standards.

Keywords: Milk, Quality control, SNI

PENDAHULUAN

Susu adalah sumber protein hewani yang berperan penting karena memiliki kandungan nutrisi tinggi sehingga diperlukan untuk kesehatan dan pertumbuhan manusia. Manusia membutuhkan semua zat yang terkandung dalam susu, antara lain protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Provinsi Jawa Timur merupakan penghasil susu terbesar di Indonesia. Susu yang dihasilkan sapi perah lebih besar yaitu sekitar 80% daripada susu yang dihasilkan oleh kambing atau domba (Murti *et al.*, 2014). Hasil rata-rata produksi susu sapi perah dari produksi nasional pada tahun 2020 yaitu sebesar 475,12 ribu ton atau 55,50% lebih tinggi dari Jawa Barat yaitu sebesar 260,43 ribu ton dan Jawa Tengah sebesar 98,86 ribu ton (Meutia, 2016).

Seiring dengan meningkatnya taraf hidup dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebutuhan protein hewani menjadikan susu penting untuk dikonsumsi (Anindita & Soyi, 2017). Susu dipandang oleh sebagian masyarakat sebagai minuman sehat. Pernyataan tersebut tentu tidak sepenuhnya benar. Selain diperlukan bagi manusia, komposisi gizi susu juga diperlukan oleh mikroorganisme. Susu yang tidak layak untuk dikonsumsi melalui proses pengolahan susu yang tidak sesuai standar, karena susu tersebut mengandung banyak patogen yang berbahaya (Martoyo *et al.*, 2014). Susu yang tidak layak konsumsi biasanya mengalami perubahan akibat metabolisme mikroorganisme ada produk susu tersebut. Perubahan tersebut dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kontaminasi produk susu dengan mikroorganisme. Perubahan akibat mikroorganisme biasanya terjadi pada susu yang tidak layak konsumsi. Perubahan tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kontaminasi mikroorganisme pada susu. Umur simpan susu yang relatif singkat disebabkan oleh kontaminasi mikroorganisme (Rozana *et al.*, 2021).

Salah satu produsen susu segar di Jawa Timur adalah Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ. Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ telah bekerja sama dengan beberapa IPS diantaranya yaitu PT. Indolakto, Cimory Santul Bogor, Diamond Jakarta, Frisian Flag Indonesia (FFI). Selain itu juga memproduksi olahan susu seperti NJJ milk, permen susu, kerupuk susu, yoghurt dan keju mozzarella. Secara keseluruhan, peternak sapi perah lokal masih menghasilkan kualitas susu di bawah standar sehingga mengakibatkan rendahnya harga jual di tingkat koperasi dan IPS (Usmiati & Abubakar, 2009). Pengendalian mutu susu merupakan faktor penting agar mutu susu yang dihasilkan dapat meningkatkan harga susu dan tidak kalah di pasaran, serta terhindar dari kerusakan dan penyimpangan dari

standar yang ditentukan. Susu sapi lebih mudah rusak dan terkontaminasi dibandingkan produk hewani lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pengendalian mutu bahan baku susu segar pada Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian mutu bahan baku susu segar, karena pengujian dengan benar dan cepat sangat penting untuk dilakukan karena untuk menjaga kualitas susu agar layak konsumsi dan memenuhi standar.

METODE

Analisis pengujian yang dilakukan terdapat dua tahapan yaitu pengujian pada pos penampungan yang meliputi uji alkohol yang bertujuan untuk menganalisis kesegaran susu dan menunjukkan kandungan protein yang baik. Uji berat jenis digunakan untuk menganalisis parameter penting untuk mengontrol kualitas susu. Uji organoleptic yang dilakukan meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Tahap kedua dilakukan pengujian pada Laboratorium yang meliputi uji komposisi yang digunakan untuk menganalisis kandungan yang ada pada susu. Kandungan yang ada dalam susu antara lain *fat* (lemak), *density* (berat jenis), *lactose* (kadar gula susu), *salt* (kadar garam susu), protein, *adder water* (kadar air), *temperature sample*. Uji MBRT digunakan untuk menganalisis kandungan bakteri yang ada di dalam susu. Uji antibiotik digunakan untuk menganalisis kandungan antibiotik yang ada dalam susu. Uji pemalsuan digunakan untuk menganalisis untuk mengetahui adanya penambahan bahan asing ke dalam susu sapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian mutu yang dilakukan pada Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ dimulai dari pengendalian mutu bahan baku. Hal ini dilakukan pengujian saat penerimaan susu dari anggota di pos penampungan untuk menentukan kualitas susu yang baik, kemudian dilakukan pengujian lebih lanjut di Laboratorium untuk menjaga dan mempertahankan kualitas susu sebelum di kirim ke IPS. Pengendalian mutu bahan baku dimulai dari penerimaan susu pada setiap pos penampungan. Pos penampungan susu yang terdapat pada Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ yaitu sebanyak 33 pos. Penerimaan susu pada pos penampungan dilakukan setiap pagi dan sore. Anggota koperasi dapat menyetorkan susu hasil pemerahan pada pos penampungan terdekat dengan memasukkan susu hasil pemerahan pada *milk can*. Pada pos penampungan ini dilakukan beberapa pengujian manual untuk menentukan kualitas susu dari anggota sebelum disetorkan ke pusat. Pengujian tersebut meliputi uji alkohol, uji berat jenis dan uji organoleptik.

Uji Alkohol

Uji alkohol merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui kesegaran susu, dimana susu yang masih segar memiliki kandungan protein yang baik. Protein yang terkandung pada susu yang masih segar tidak akan rusak ketika direaksikan dengan larutan alkohol dengan konsentrasi tinggi. Uji alkohol dilakukan dua kali pengujian yaitu saat awal penerimaan susu dari anggota di pos penampungan dan pengujian di laboratorium saat susu akan dikirim ke IPS. Pengujian alkohol di pos penampungan dilakukan secara manual dengan menggunakan alat *solute alcohol tester* yang sudah diisi dengan alkohol 76%. Susu yang akan diuji sebelumnya diaduk terlebih dahulu dalam *milk can*, kemudian memasukkan ujung *solute alcohol tester* ke dalam *milk can* yang berisi susu dengan posisi tegak lurus. Susu yang terambil dalam alat kemudian diangkat dan dibalik 180°C dan digoyang. Hal tersebut dilakukan agar susu dan alkohol yang ada dalam tabung gelas *solute alcohol tester* tercampur rata dengan perbandingan 1:1, kemudian mengamati tabung gelas *solute alcohol tester*. Apabila pada tabung gelas terdapat butiran-butiran susu maka menunjukkan uji alkohol positif karena terjadi kerusakan protein susu akibat reaksi alkohol. Hasil uji alkohol dikatakan negatif, apabila tidak terdapat butiran-butiran susu pada tabung gelas maka susu tersebut dikatakan masih segar dengan kandungan protein berkualitas tinggi.

Hasil uji alkohol yang ada pada pos penampungan menunjukkan reaksi negatif. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya butiran-butiran susu pada tabung gelas *solute alcohol tester*. Hasil uji alkohol yang negatif tersebut menunjukkan bahwa susu yang disetorkan oleh anggota koperasi masih segar. Hal tersebut dikarenakan jangka waktu pemerahan dan penyeteroran susu yang singkat, anggota koperasi setelah melakukan pemerahan langsung menyeterorkan susu hasil pemerahan kepada pos penampungan terdekat. Hasil uji alkohol juga dipengaruhi oleh higiene dan sanitasi, dimana keadaan lingkungan yang kurang bersih beresiko susu terkontaminasi.

Uji Berat Jenis

Uji berat jenis merupakan salah satu parameter penting untuk mengontrol kualitas susu. Berat jenis yang normal menunjukkan komposisi yang sesuai. Uji berat jenis bertujuan untuk mengetahui apakah kandungan susu tersebut telah mengalami perubahan atau tidak. Uji berat jenis digunakan untuk mengetahui kandungan bahan kering tanpa lemak (snf) pada susu (Rozana *et al.*, 2021). Berat jenis susu segar harus ditentukan 3 jam setelah pemerahan. Pengujian lebih awal akan menghasilkan berat jenis yang lebih rendah (Faghieh *et al.*, 2011). Uji berat jenis dilakukan dua kali pengujian yaitu pengujian di pos

penampungan dan pengujian di laboratorium dengan menggunakan alat *lactoscan*. Pengujian berat jenis di pos penampungan dilakukan secara manual dengan menggunakan alat *lactodensimeter*. Susu yang akan di uji sebelumnya diaduk terlebih dahulu dalam *milk can*, kemudian dengan cangkir bergagang dan dituangkan ke dalam tabung *lactodensimeter* dan mengamati hasilnya. Saat uji berat jenis *lactodensimeter* harus selalu berada dalam tabung. Standar berat jenis yang ditentukan yaitu 1.024 pada pemerahan pagi hari dan 1.022 pada sore hari.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu pengujian dengan menggunakan bantuan panca indera. Pengujian ini terdiri dari rasa, aroma, warna, dan tekstur. Susu segar dikatakan baik apabila warna, aroma dan rasanya tidak berubah. Warna susu sesuai dengan syarat susu yang baik yaitu berwarna putih kekuningan. Warna kuning pada susu menandakan bahwa pada susu terdapat kandungan karoten. Uji aroma pada susu dilakukan dengan menggunakan indera penciuman dengan cara mencium susu, jika susu berbau khas seperti susu maka kualitas susu tersebut baik. Bau pada susu dapat dengan mudah berubah, hal ini dipengaruhi oleh sifat lemak susu yang mudah menyerap bau diari sekitarnya (Hoffman & Jorgensen, 2008). Pengujian rasa dilakukan dengan menggunakan indera perasa dengan cara merasakan susu. Susu yang baik memiliki rasa manis dan gurih. Selain itu, susu yang baik lebih kental daripada air. Uji organoleptik dilakukan setelah dilakukannya uji alkohol dan uji berat jenis.

Susu anggota yang telah lolos dalam uji alkohol, uji berat jenis, dan uji organoleptik kemudian dilakukan penyaringan susu yang kemudian susu langsung disalurkan ke *packo* penyimpanan susu. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain saring yang bertujuan agar tidak ada benda asing yang masuk ke dalam susu yang sehingga dapat berpotensi merusak susu. Saat proses penyaringan juga dilakukan penakaran susu. Penakaran susu tersebut bertujuan untuk mengetahui volume susu yang disetorkan oleh masing-masing anggota yang kemudian dilakukan pencatatan volume pada buku petugas dan nota masing-masing anggota. Susu anggota tersebut kemudian disimpan pada *packo* yang bertujuan untuk mendinginkan susu. *Packo* mampu menyimpan susu segar sebanyak 5.000 liter. Setelah mencapai suhu 4°C susu akan disetorkan ke pusat dengan menggunakan truk pengangkut susu untuk dianalisis lebih lanjut di laboratorium.

Pengendalian mutu di laboratorium Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ dimulai dari penerimaan susu dari setiap pos penampungan. Susu dari setiap pos akan

dihomogenkan di dalam *packo* penyimpanan susu. Pada laboratorium ini dilakukan beberapa pengujian untuk menentukan kualitas susu yang akan dikirim ke IPS, serta pengujian untuk kolektif susu dari setiap pos penampungan dan susu individu dari anggota. Pengujian tersebut diantaranya adalah uji komposisi, uji MBRT, uji antibiotik dan uji pemalsuan.

Uji Komposisi

Uji komposisi dilakukan untuk mengetahui kandungan yang ada pada susu. Kandungan yang ada dalam susu antara lain *fat* (lemak), *density* (berat jenis), *lactose* (kadar gula susu), *salt* (kadar garam susu), protein, *adder water* (kadar air), *temperature sample*. Uji komposisi dilakukan dengan menggunakan alat *lactoscan*. *Lactoscan* adalah peng analisis susu ultrasonic portabel untuk analisis kimia kualitas susu (Sigit *et al.*, 2021; Ismiarti & Sumarmono, 2023). Tugas *lactoscan* adalah untuk menganalisis dengan cepat kandungan lemak, padatan bebas lemak, protein, laktosa, kadar air, suhu, titik beku, kadar garam, total bahan kering dan juga berat jenis susu (Asih, 2012). Uji kadar lemak (*Fat*) bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak susu. Kandungan lemak merupakan faktor terpenting dalam menentukan harga jual susu, harga jual susu tergantung tinggi atau rendahnya lemak susu (Anindita & Soyi, 2017). Standar kadar lemak dalam susu yang diterapkan yaitu lebih dari 4.0%. Apabila kadar lemak yang dihasilkan kurang dari 4.0% maka terindikasi adanya penambahan bahan lain pada susu tersebut. Kadar protein merupakan zat gizi utama dalam susu yang berfungsi sebagai pembangun dalam tubuh (Efata, 2018).

Standar protein yaitu 2.7%. Uji total padatan dilakukan untuk mengetahui jumlah total padatan dalam susu. Kandungan total padatan adalah bagian dari susu yang terdiri dari bahan kering tidak berlemak dan kandungan lemak. Standar nilai total padatan yaitu <12%. Uji padatan tanpa lemak (SNF) bertujuan untuk mengetahui kandungan total padatan tanpa lemak dalam susu. Standar SNF pada susu adalah 8%. Pengujian komposisi yang dilakukan di laboratorium dilakukan dengan cara menghomogenkan susu dengan menggunakan gelas ukur 500 ml, kemudian menuangkan pada gelas ukur 50 ml.

Uji MBRT (*Methylene Blue Reductase Time*)

Uji MBRT merupakan salah cara tidak langsung yang digunakan untuk mengetahui kandungan bakteri yang ada di dalam susu. Uji MBRT digunakan untuk mengamati kemampuan tumbuh bakteri dalam susu dengan menggunakan oksigen terlarut

dengan menambahkan *methylene blue* dalam susu. Susu yang ditambahkan *methylene blue* akan tereduksi berubah menjadi putih. Perubahan warna tersebut dianggap selesai apabila 4/5 dari 10 ml sampel berubah warna menjadi putih yang disebut waktu reduksi. Uji MBRT yang dilakukan dua kali setiap minggu. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan 10 mL susu ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 0,25 mL larutan *methylene blue*. Tabung reaksi tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *waterbath* dengan menggunakan suhu 38°C, kemudian mengamati perubahan warna yang terjadi. Pengujian MBRT berlangsung selama 5-7 jam. Susu berkualitas baik mampu bertahan selama 5-7 jam dengan perkiraan jumlah bakteri yang terkandung 1.000.000-4.000.000/mL. Lamanya waktu perubahan warna pada susu menunjukkan sedikit banyaknya mikroba yang terkandung dalam susu. Semakin banyak mikroba dalam susu maka semakin banyak mikroba menghasilkan senyawa pereduksi untuk mengubah warna biru menjadi putih sehingga mempercepat waktu perubahan warna.

Pengujian MBRT dilakukan pada sampel susu setiap anggota koperasi. Hal ini dilakukan untuk menentukan harga jual susu setiap anggota berdasarkan kualitas susu. Dalam menentukan harga jual susu setiap anggota, terdapat 4 kualitas susu yaitu *grade 1*, *grade 2*, *grade 3*, dan *grade 4*. Penentuan *grade* tersebut berdasarkan pada lama waktu perubahan warna pada susu selama 5-7 jam. *Grade 1* menunjukkan bahwa warna biru pada susu tersebut mampu bertahan selama 5-7 jam. *Grade 2* menunjukkan bahwa warna biru pada susu tersebut mampu bertahan selama 4-5 jam. *Grade 3* menunjukkan bahwa warna biru pada susu tersebut mampu bertahan selama 3-4 jam. *Grade 4* menunjukkan bahwa warna biru pada susu mampu bertahan kurang dari 3 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin baik kualitas susu maka semakin tinggi harga jual susu.

Uji Antibiotik

Uji antibiotik adalah uji yang digunakan untuk mengetahui adanya kandungan antibiotik yang ada dalam susu. Pengujian antibiotik yang dilakukan di laboratorium menggunakan alat *beta star test*. *Beta star test* digunakan dalam pengujian antibiotik karena dianggap paling efektif dalam waktu pengujian. *Beta star* mampu mendeteksi kandungan antibiotik baik dari jenis *beta-lactam* maupun *tetracycline*. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan susu sebanyak 0,2 mL ke dalam vial dengan menggunakan pipet. Memasukkan *beta star* ke dalam vial yang sudah terisi susu, kemudian menginkubasi dalam *waterbath* selama 10 menit dengan *mengisi* vial dengan menggunakan suhu 56°C, kemudian akan muncul garis yang menunjukkan hasil uji antibiotik. Hasil uji antibiotik

dikatakan positif apabila terdapat tiga garis pada *beta star test* dan dikatakan negatif apabila hanya terdapat satu atau dua garis saja.

Uji Pemalsuan

Uji pemalsuan adalah suatu uji yang dilakukan untuk mengetahui adanya penambahan bahan asing ke dalam susu sapi. Uji pemalsuan dilakukan menggunakan beberapa pelarut yaitu larutan *netral red* 1%, larutan *α -nephthol*, larutan *HCl* 37%, dan larutan alkohol 96%. Uji pemalsuan di laboratorium dilakukan dengan cara memasukkan larutan *netral red* sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi. Menambahkan susu sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi, kemudian menutup tabung reaksi dan menghomogenkannya. Hasil uji pemalsuan dapat dilihat berdasarkan perubahan warna dan adanya gumpalan-gumpalan pada tabung reaksi.

Hasil pengujian pemalsuan susu di laboratorium menunjukkan bahwa susu tersebut normal. Hal tersebut terlihat pada warna yang dihasilkan dan tidak terdapat gumpalan pada tabung reaksi. Pada tabung reaksi kedua menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa air pada susu. Penambahan air pada susu tersebut ditandai dengan warna merah dan terdapat gumpalan pada tabung reaksi. Pada tabung reaksi ketiga menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa soda kue pada susu. Penambahan soda pada susu tersebut ditandai dengan perubahan warna menjadi *orange* pada susu. Pada tabung reaksi keempat menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa garam pada susu. Penambahan garam pada susu tersebut ditandai dengan warna merah hati dan terdapat gumpalan yang menyatu pada tabung reaksi. Pada tabung reaksi kelima menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa gula sakarit pada susu. Penambahan gula sakarit pada susu tersebut ditandai dengan adanya butiran lembut pada dinding tabung reaksi. Pada tabung reaksi keenam menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa gula sukrosa pada susu. Penambahan gula sukrosa pada susu tersebut ditandai dengan adanya butiran seperti pasir pada tabung reaksi. Pada tabung reaksi ketujuh menunjukkan bahwa terdapat penambahan zat lain berupa vitsun pada susu. Penambahan vitsun pada susu tersebut ditandai dengan adanya endapan berwarna merah pada bagian bawah tabung reaksi.

Berikut hasil pengujian yang dilakukan pada bulan Januari 2023 yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata kualitas susu dari pos penampungan

Pos	Kadar Lemak		Berat Jenis		Protein		Kadar Air		Riject (L)	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
WN	36	43	23	22	268	267	16	16	7	8,5
GD	36	41	22	21	263	251	19	22	7,5	10
DKT	36	38	21	19	244	233	25	29	25	28,5
TL I	36	39	25	20	285	246	11	24	-	14,5
KMB	38	43	21	20	251	243	23	25	19	24,5
TL II	37	42	22	21	261	257	19	20	6	18
GR	39	45	25	23	288	274	9	13	-	5
TL III	38	44	22	22	266	264	19	17	5	8,5
BL I	31	38	24	21	274	256	15	21	-	13,5
BL II	38	42	22	21	263	257	18	20	5,5	9
BL III	35	39	22	22	261	258	19	20	6	7,5
BL IV	33	37	21	19	246	233	25	29	21,5	35
GS	42	42	25	25	294	290	7	8	-	-
AND	39	47	24	24	281	289	12	8	-	-
PG	37	45	22	22	256	269	19	21	7	16,5
TT I	43	47	23	23	280	281	12	11	-	-
TT II	39	42	22	21	265	259	18	19	5	5
TT III	42	45	23	22	272	266	17	6	-	-
KL I	38	43	22	21	262	260	19	19	6	10
KL II	39	41	21	20	255	242	21	25	11,5	23
KL III	39	44	23	23	271	276	12	15	5	5
KL IV	39	43	22	22	266	264	17	17	5	9
SB I	38	41	21	20	257	246	20	24	12	25,5
SB II	37	44	24	22	279	269	13	16	-	7,5
NG	31	36	22	21	258	258	21	22	9,5	15
ADG	38	47	23	23	276	279	14	12	5	5
TMP	40	48	25	23	294	277	7	12	-	-
JJW	37	41	23	23	271	272	15	15	6	8,5
KMR	34	40	22	20	258	248	20	23	15,5	24
WDG	39	45	23	23	269	273	16	14	6	6
KYB	37	41	21	21	250	252	23	22	12	17,5

Pos	Kadar Lemak		Berat Jenis		Protein		Kadar Air		Riject (L)	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
PG I	43	45	25	23	285	273	10	14	-	6,5
PG II	34	45	25	24	290	284	9	10	-	-

Tabel 2. Hasil kualitas susu yang dikirim ke IPS

Kualitas Susu						Standar Kualitas IPS			
FAT	SNF	PR	ALC	AB	TS	FAT	SNF	PR	TS
4.05	7.63	2.88	-	-	11.68	4.08	7.60	2.85	11.68
4.19	8.11	2.94	-	-	12.30	4.30	8.00	2.92	12.30
4.19	8.11	3.05	-	-	12.30	4.20	8.10	3.00	12.30
4.16	7.64	3.02	-	-	11.80	4.18	7.62	3.00	11.80
4.03	7.64	2.88	-	-	11.67	4.05	7.64	2.85	11.67

Pengendalian mutu susu segar di Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ dilakukan pada pos penampungan dan laboratorium Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ. Pengendalian mutu yang dilakukan pada bahan baku susu segar yang didapatkan dari anggota koperasi. Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ memiliki standar mutu sendiri dalam menentukan kualitas susu yang hampir sama dengan SNI 3141.1:2011 tentang syarat mutu susu segar. Pengendalian mutu tersebut dimulai dari penerimaan susu dari anggota di pos penampungan hingga pengujian lebih lanjut di laboratorium sebelum susu di kirim ke IPS. Penerimaan susu dilakukan pagi pukul 04.30-07.00 WIB dan sore pukul 14.30-17.00 WIB. Tabel 1 merupakan hasil rata-rata kualitas susu pada setiap pos penampungan pada bulan Januari. Berdasarkan tabel tersebut diketahui data kualitas susu yaitu kadar lemak, berat jenis, protein dan kadar air pada penerimaan susu di pagi dan sore hari. Standar mutu kadar lemak adalah lebih dari 4.0%. Hasil kadar lemak yang dihasilkan pada pagi hari lebih kecil dibandingkan dengan kadar lemak yang dihasilkan pada sore hari. Hal ini dikarenakan jarak pemerahan pagi hingga sore relatif singkat dibandingkan dengan interval pemerahan sore hingga pagi. Saat sapi makan pada sore hingga pagi hari, diperoleh waktu produksi susu lebih lama dibandingkan pada pagi hingga sore hari. Semakin tinggi produksi susu maka semakin rendah kandungan lemaknya dan sebaliknya.

Berat jenis yang dihasilkan pada pagi hari lebih besar dibandingkan dengan berat jenis yang dihasilkan pada sore hari. Berat jenis susu berbanding terbalik dengan

kandungan lemak susu. Semakin tinggi kandungan lemak susu, maka semakin rendah berat jenis susu. Berat jenis susu dipengaruhi oleh bahan kering dan kandungan lemak susu. Kadar protein susu pada sore hari lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein pada pagi hari. Hal ini disebabkan oleh perbedaan produksi susu pada pagi dan sore hari. Rendahnya kadar protein susu akibat tingginya produksi susu. Kadar air pada susu normal yaitu <10% (Sigit *et al.*, 2021). Kadar air dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pakan yang diberikan. Pakan berupa hijauan dan konsentrat sangat mempengaruhi jumlah kadar air dan bahan kering. Semakin tinggi bahan kering dalam susu maka kadar air yang terkandung semakin rendah. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada beberapa pos penampungan terdapat beberapa susu anggota yang dikembalikan. Susu anggota yang banyak dikembalikan selama bulan Januari yaitu pada pos penampungan DKT, BL IV, SB I, KYB, KMR, KMB, KL II. Susu yang tidak dikembalikan pada beberapa pos penampungan menunjukkan bahwa susu yang diterima pada pos penampungan tersebut memiliki kualitas baik, beberapa pos penampungan tersebut diantaranya pos penampungan GS, AND, TT I, TT III, TMP, dan PG II. Susu yang dikembalikan tersebut dikarenakan susu yang diperoleh dari anggota seringkali tidak sesuai dengan syarat mutu susu segar. Kejadian selama di lapang terdapat beberapa anggota yang menambahkan zat lain seperti air, gula, garam, soda ke dalam susu. Penambahan air dan gula ke dalam susu seringkali dilakukan dibandingkan dengan penambahan garam dan soda. Rata-rata penambahan air ke dalam susu di beberapa pos penampungan selama bulan Januari dilakukan sebanyak 7 kali pada pemerahan pagi hari dan 13 kali pada pemerahan sore hari. Penambahan zat lain seperti gula, garam dan soda dilakukan sebanyak 3 kali di beberapa pos penampungan. Anggota koperasi di beberapa pos penampungan banyak menambahkan air pada susu agar volume susu bertambah dan beberapa menambahkan gula untuk meningkatkan berat jenis susu. Susu anggota yang tidak sesuai dengan ketentuan kualitas susu pada pos penampungan akan dikembalikan untuk diolah menjadi produk susu olahan.

Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ sampai saat ini telah bekerja sama dengan beberapa IPS. Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ setiap harinya melakukan pengiriman susu kepada Pabrik Indolakto, Diamond, FFI, Cimory dan MCC. Tabel 2 merupakan hasil rata-rata kualitas susu yang akan dikirim ke IPS pada bulan Januari. Setiap IPS memiliki standar mutu masing-masing dalam menentukan kualitas susu. Susu yang akan dikirim akan dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk memastikan kualitas sudah sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh IPS. Apabila kualitas susu tidak sesuai dengan standar

mutu dari IPS maka susu akan dihomogenkan dengan susu yang memiliki kualitas baik. Susu yang akan dikirim harus dalam keadaan dingin dengan suhu mencapai 2°C dengan titik beku -0,511. Hal tersebut akan membuat susu tidak mengalami kerusakan selama perjalanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengendalian mutu bahan baku susu segar di Koperasi Peternakan Sapi Perah XYZ dimulai dari penerimaan susu anggota koperasi di pos penampungan dengan dilakukannya beberapa pengujian secara manual. Pengujian tersebut diantaranya yaitu uji organoleptik, uji alkohol, dan uji berat jenis. Susu anggota yang tidak lolos uji akan dikembalikan untuk diolah menjadi produk susu olahan. Susu anggota yang memenuhi syarat kemudian ditampung di tangki penampungan susu hingga suhu mencapai 4°C kemudian susu disetorkan ke penampungan pusat. Susu tersebut dilakukan pengujian lebih lanjut sebelum dikirim ke Industri Pengolahan Susu. Pengujian tersebut meliputi uji komposisi dengan alat lactoscan, uji bahan asing atau pemalsuan, uji antibiotik, dan uji MBRT. Pengujian mutu dilakukan untuk mempertahankan kualitas bahan baku susu segar agar sesuai dengan standar mutu dari IPS serta untuk menentukan harga jual susu. Pengendalian mutu yang ditetapkan sudah sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- 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), 96–105.
- Asih, D. A. K. (2012). *Proses Penanganan Susu dan Uji Kualitas Susu di Koperasi Andini Luhur Desa Jetak Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang Jawa Tengah*.
- Efata, K. (2018). *Penambahan Pakan dengan Daun Nanas dan Tanpa Daun Nanas Terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Sapi Perah Peranakan FH (Friesian Holstein) Di Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri*. Wijaya Kusuma Surabaya University.
- Faghih, S. H., Abadi, A. R., Hedayati, M., & Kimiagar, S. M. (2011). Comparison of the effects of cows' milk, fortified soy milk, and calcium supplement on weight and fat loss in premenopausal overweight and obese women. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 21(7), 499–503.
- Hoffman, P., & Jorgensen, M. (2008). *On-Farm Pasteurization of Milk On Calves. University of Wisconsin Dairy Update*.
- Ismiarti, I., & Sumarmono, J. (2023). Kualitas Susu Sapi Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Penyimpanan Dingin. *Jurnal Triton*, 14(1), 153-161.
- Martoyo, P. Y., Hariyadi, R. D., & Rahayu, W. P. (2014). Kajian standar cemaran mikroba

dalam pangan di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, 16(2), 113–124.

- Meutia, N. (2016). Residu antibiotika dalam air susu segar yang berasal dari peternakan di wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 16(1).
- Murti, R. Y., Septian, A. D., Rahardian, A., Purbowati, E., Lestari, C. M. S., Rianto, E., Arifin, M., & Purnomoadi, A. (2014). Korelasi antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan kambing Kacang jantan di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 376–380.
- Rozana, K., Wahyuni, D., & Iqbal, M. (2021). Kualitas Fisika Kimia Susu Sapi Di Kabupaten Jember Dan Pengembangannya Dalam Buku Non Teks. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 136–145.
- Sigit, M., Putri, W. R., & Pratama, J. W. A. (2021). Perbandingan Kadar Lemak, Protein Dan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL) Pada Susu Sapi Segar Di Kota Kediri Dan Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 6(1), 31–35.