

## Kualitas Fisik Susu Segar Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Di Kecamatan Mijen Kota Semarang

### *(Physical Quality of Fresh Milk on Community Dairy Cattle Farms in Mijen District, Semarang City)*

Ibnu Wijanarko, Edi Prayitno, dan Rudy Hartanto\*

Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

\*Corresponding author: rudyhart@gmail.com; rudyhartanto@lecturer.undip.ac.id

#### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas fisik susu segar pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Penelitian dilakukan secara observasional pada 11 peternak yang menyebar dalam 3 Kelompok Tani Ternak (KTT) yaitu Sumber Rejeki 1 (SR1), Sumber Rejeki 2 (SR2), Rukun Makmur (RM). Kualitas fisik susu yang diamati meliputi berat jenis (BJ), pH, derajat keasaman, uji alkohol, uji didih dan total padatan terlarut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen memiliki hasil uji fisik susu segar sebagai berikut : BJ 1,0258 g/ml; pH 6,37; derajat keasaman 7,23; total padatan terlarut 9,38% atau total solid 11,5%; uji alkohol negatif dan uji didih negatif. Berat jenis, pH, uji alkohol dan uji didih tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P>0,05$ ) pada ketiga KTT. Total padatan terlarut terdapat perbedaan yang signifikan ( $P<0,05$ ), yaitu SR 2 nyata lebih tinggi dari SR 1 dan RM, sementara tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P>0,05$ ) antara SR1 dengan RM. Simpulan yang diperoleh adalah susu segar pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen sudah memenuhi syarat mutu SNI 3141.1.2011 ditinjau dari pH, derajat keasaman, uji alkohol, uji didih, total padatan terlarut, akan tetapi belum memenuhi kriteria pada berat jenis.

**Kata kunci:** sapi perah, susu segar, kualitas fisik susu

#### ABSTRACT

*The research aims were to examine the physical quality of fresh milk on community dairy cattle farms in Mijen District, Semarang City. The research was carried out observationally on 11 breeders spread across 3 Livestock Farming Groups (KTT), namely Sumber Rejeki 1 (SR1), Sumber Rejeki 2 (SR2), Rukun Makmur (RM). The physical quality of milk observed includes specific gravity (BJ), pH, degree of acidity, alcohol test, boiling test and total dissolved solids. The results of the research showed that community dairy cattle farms in Mijen District had the following physical test results for fresh milk: BJ 1.0258 g/ml; pH 6.37; degree of acidity 7.23; total dissolved solids 9.38% or total solids 11.5%; negative alcohol test and negative boiling test. Specific gravity, pH, alcohol test and boiling test did not have significant differences ( $P>0.05$ ) in the three KTTs. There was a significant difference in total dissolved solids ( $P\leq 0.05$ ), namely SR 2 was significantly higher than SR 1 and RM, while there was no significant difference ( $P>0.05$ ) between SR1 and RM. The conclusion obtained was that fresh milk on community dairy cattle farms in Mijen District meets the quality requirements of SNI 3141.1.2011 in terms of pH, degree of acidity, alcohol test, boiling test, total dissolved solids, but does not meet the criteria for specific gravity.*

**Keywords:** dairy cattle, fresh milk, physical quality of milk

#### PENDAHULUAN

Susu merupakan cairan berwarna putih yang dihasilkan dari kelenjar mammae mamalia betina sebagai sumber gizi anaknya (Suhailah dan Santoso,

2018). Susu menjadi bahan pangan sumber protein hewani istimewa bagi manusia karena kelezatan dan komposisi gizinya yang ideal. Komposisi susu segar terdiri atas air 87,3%, lemak

3,9%, bahan kering tanpa lemak 8,8%, protein 3,25%, laktosa 4,6%, dan mineral 0,65% (Ca, P, Mg, K, Na, Zn, Cl, Fe, Cu, S, dan lain-lain) (Amrulloh *et al.*, 2018). Sumber susu yang paling umum digunakan untuk keperluan komersial yaitu susu dari sapi perah, namun ada pula dari ternak lain seperti kambing perah dan kerbau perah. Nilai gizi susu yang tinggi menjadikannya sebagai media ideal untuk pertumbuhan mikroba, sehingga dalam waktu singkat susu bisa menjadi tidak layak konsumsi apabila tidak ditangani dengan benar (Yusuf *et al.*, 2021).

Kualitas susu segar mencerminkan tingkat penerimaan oleh konsumen. Peternak harus berusaha meningkatkan dan menjaga kualitas susu segar, karena dewasa ini masyarakat menuntut produk pangan yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH). Penurunan kualitas susu dapat diakibatkan oleh cemaran mikroba pada saat pemerahan, penyimpanan, transportasi, maupun distribusi (Diastari dan Agustina, 2013). Mayoritas peternak sapi perah di Kecamatan Mijen merupakan peternakan rakyat dan semua aktivitasnya masih dilakukan secara manual, sehingga dapat terjadi kemungkinan kontaminasi susu saat pemerahan dan saat penanganan susu. Kualitas susu dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, pakan, sanitasi, dan prosedur pemerahan yang higienis (Soediartha *et al.*, 2019).

Aspek penting dalam menilai kualitas susu meliputi sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik. Pengujian susu bertujuan untuk memastikan bahwa susu segar dinyatakan layak untuk diolah lebih lanjut maupun langsung dikonsumsi. Kualitas fisik susu dapat ditinjau dari pengujian berat jenis, pH, derajat keasaman, didih, dan alkohol. Standar berat jenis sapi pada suhu 27,5 °C minimum 1,027 g/ml, pH susu berkisar antara 6,3 – 6,8, derajat

keasaman 6,0 – 7,5 °SH, dan pada uji alkohol 70% hasil negatif (BSN, 2011).

Berat jenis susu dipengaruhi oleh kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak. Nilai berat jenis susu yang semakin tinggi maka semakin baik, karena komposisi dari susu tersebut masih pekat dan kadar airnya lebih kecil (Tanuwiria dan Christi, 2020). Pengukuran pH susu bertujuan untuk mengetahui besaran pH susu yang mempunyai ciri bersifat amfoter (dapat bersifat asam dan basa), apabila nilai pH lebih rendah dari 6,3 maka susu segar tersebut mengalami kerusakan karena adanya aktivitas bakteri yang memfermentasi susu sehingga rasanya menjadi asam (Tefa *et al.*, 2019). Prinsip dari pengujian derajat keasaman susu yaitu semakin banyak bakteri maka laktosa yang diubah menjadi asam laktat semakin banyak sehingga susu menjadi asam (Pramesthi *et al.*, 2015). Prinsip pengujian didih dan alkohol yaitu apabila kestabilan kasein susu rendah maka akan mengakibatkan penggumpalan susu, sehingga susu tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan kadar asam yang tinggi pada susu (Anindita dan Soyi, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka pemeriksaan kualitas fisik perlu dilakukan pada susu segar yang diperoleh langsung dari peternak di Kecamatan Mijen. Hal tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan jaminan konsumen menerima susu berkualitas dan memberikan peluang bagi perkembangan peternakan sapi perah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kualitas fisik susu segar pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kualitas fisik susu segar pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen, Kota Semarang.

Hipotesis penelitian ini adalah kualitas fisik susu segar pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen sudah sesuai nilai Standar Nasional Indonesia (SNI).

### MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 Januari – 28 Maret 2023 di peternakan sapi perah rakyat, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Pengujian kualitas fisik susu segar dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian (FPP), Universitas Diponegoro, Semarang.

#### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu susu sapi segar dari 11 peternakan rakyat yang berada di Kecamatan Mijen, Kota Semarang; *phenolphthalein* 2%, NaOH 0,25 N, alkohol 70%. Alat yang digunakan antara lain *cooling box*, laktodensimeter untuk mengukur BJ, refraktometer untuk

mengukur padatan terlarut, titran, buret, tabung Erlenmeyer untuk titrasi, labu takar, pipet, pengaduk, tabung reaksi, pH meter, cawan petri, bunsen, dan *cup* plastik.

#### Metode

Penelitian dilakukan secara observasional. Tahap pra-penelitian dilakukan kegiatan survei pendataan peternakan sapi perah rakyat yang berada di Kecamatan Mijen, Kota Semarang untuk mengetahui data peternakan, mencari materi penelitian, dan menentukan sampel penelitian. Penentuan sampel peternakan dilakukan melalui metode *purposive sampling* yaitu dengan kriteria peternakan memiliki kepemilikan sapi perah laktasi, pemberian pakan terdiri dari hijauan dan konsentrat, serta usaha peternakan sudah berjalan minimal satu tahun, dan tergabung dalam kelompok tani ternak. Berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Kepemilikan Ternak Sapi Perah Fase Laktasi di Kecamatan Mijen

Nama KTT	Nama Peternak	Kepemilikan Ternak	
		Induk Laktasi	
		----- ekor -----	
Sumber Rejeki 1 (SR 1)	Lasono	1	
	Maryono	2	
	Parno	2	
Rukun Makmur (RM)	Bejo	4	
	Slamet	4	
	Chamin	2	
Sumber Rejeki 2 (SR 2)	Koimun	3	
	Kuswani	3	
	Tholib	4	
	Khoirudin	6	
	Maksum	1	
Total		32	

Sumber: Data Primer Diolah Th. 2023

Tahap penelitian dan pengambilan data dilakukan pada 11 peternak di Kecamatan Mijen yang menyebar pada 3 KTT. Sampel susu sebanyak tiga liter diambil dari setiap peternakan. Kemudian susu dimasukkan dalam plastik dan disimpan dalam *cooling box* untuk dibawa ke laboratorium dan segera diuji fisik meliputi BJ, pH, derajat keasaman, uji alkohol, uji didih, dan total padatan terlarut.

Uji BJ dilakukan dengan cara susu sebanyak 500 ml dimasukkan ke dalam gelas ukur 500 ml, kemudian alat laktodensimeter dimasukkan ke dalam gelas ukur. Ditunggu hingga laktodensimeter stabil, lalu baca skala yang tertera dan dihitung menggunakan rumus menurut Setyorini *et al.* (2020):

$$\begin{aligned} \text{BJ} &= \text{Skala} + (T - 27,5) \times 0,0002 ; \\ T &= \text{suhu susu} \end{aligned}$$

Uji pH susu diukur menggunakan pH meter. Ujung katoda pH meter dicelupkan pada sampel susu, lalu hasil pengukuran dibaca dan dicatat. Pengukuran diulang sebanyak dua kali (duplo).

Derajat keasaman dilakukan dengan cara susu sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam botol Erlenmeyer, kemudian diteteskan indikator *phenolphthalein* sebanyak 2 ml. Botol Erlenmeyer kedua dititrasi dengan NaOH 0,25 N setetes demi setetes sambil digoyang-goyangkan sampai terbentuk warna merah muda, pada kondisi ini sudah tercapai bagian antara asam dan basa. Jumlah NaOH 0,25 N yang digunakan dikali dua karena jumlah susu yang dipakai 50 ml, seharusnya 100 ml (BSN, 1998).

Uji alkohol dilakukan dengan cara susu sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 ml alkohol 70%.

Tabung reaksi digoyang-goyang lalu dilakukan pengamatan. Hasil positif ditunjukkan adanya presipitasi kasein di dinding tabung reaksi diberi skor 2, sedangkan hasil negatif tidak terjadi endapan diberi skor 1 (BSN, 1998).

Uji didih dilakukan dengan cara susu sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dipanaskan. Setelah mendidih lalu didinginkan dan diamati perubahan yang terjadi. Susu yang normal tidak pecah dan tidak ada endapan diberi skor 1, sedangkan susu yang pecah diberi skor 2.

Susu sebanyak 2-3 tetes diteteskan pada prisma refraktometer yang sebelumnya sudah dikalibrasi menggunakan aquades. Refraktometer diarahkan ke sumber cahaya. Nilai skala yang terbaca menunjukkan besarnya total padatan terlarut pada sampel dalam satuan %Brix (Ariantika *et al.*, 2017). Hasil pembacaan brix refraktometer dikonversi menjadi TS menggunakan persamaan yang dikutip dari Ollivett dan McGuirk (2015), yaitu sebagai berikut:

$$y = 0,9984x + 2,077$$

y : hasil perhitungan  
TS ; x : hasil pembacaan brix refraktometer

### Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian di analisis deskriptif dan dibandingkan dengan kualitas fisik susu segar berdasarkan SNI 3141.1.2011 (BSN, 2011). Selanjutnya digunakan Uji-T untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua sampel yang tidak berhubungan. Untuk meningkatkan ketelitian, proses perhitungan menggunakan *software* SPSS IBM 25.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Kualitas Fisik Susu Segar pada**  
**Peternakan Sapi Perah Rakyat di**  
**Kecamatan Mijen**

Hasil penelitian untuk kualitas fisik susu meliputi BJ, pH susu, derajat keasaman, total solid, uji alkohol, dan didih disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata Kualitas Fisik Susu Segar dari 11 Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Mijen

Parameter	Hasil	SNI	Evaluasi
BJ (g/ml)	1,0258	1,0270	Tidak memenuhi
pH	6,37	6,3 – 6,8	Memenuhi
Derajat asam (°SH)	7,21	6,0 – 7,5	Memenuhi
TS (%)	11,44*	10,80	Memenuhi
Uji Alkohol	Negatif	Negatif	Memenuhi
Uji Didih	Negatif	Negatif	Memenuhi

Sumber: Data Primer Diolah Th. 2023

Keterangan: - \*Hasil konversi uji refraktometer

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai rata-rata BJ susu sapi segar di Kecamatan Mijen seperti tertera pada Tabel 2 yaitu sebesar 1,0258 g/ml dan lebih rendah dibandingkan nilai SNI yaitu 1,027 g/ml. Hasil yang masih dibawah nilai standar diduga karena ratio pemberian pakan hijauan dan konsentrat serta bahan pakan yang diberikan oleh peternak. Pada sebagian besar peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen, porsi pemberian hijauan (53,64–81,56%) lebih banyak dibandingkan dengan konsentrat (18,44–46,36%). Tingginya rasio pemberian hijauan akan mempengaruhi sintesis lemak susu yang pada akhirnya dapat menurunkan nilai berat jenis. Menurut Zain (2013) bahwa pakan hijauan merupakan sumber serat kasar (SK), semakin tinggi SK yang dikonsumsi akan mempengaruhi banyaknya asam asetat yang diproduksi di rumen yang nantinya digunakan sebagai prekursor lemak susu. Selain itu, mayoritas peternak memberikan konsentrat seadanya berupa ampas tahu dan kulit ari kedelai, sedangkan hijauan bisa diberikan tidak terbatas karena ketersediaannya yang melimpah. Berdasarkan hasil penelitian Laryska dan

Nurhajanti (2013) sapi perah laktasi yang diberikan pakan ampas tahu memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan pakan konsentrat komersial, hal ini dikarenakan ampas tahu mengandung serat kasar lebih tinggi dibandingkan konsentrat komersial (yang sesuai standar SNI).

Kandungan lemak susu berkorelasi negatif dengan BJ susu, sehingga nilai lemak susu yang tinggi dapat menghasilkan berat jenis susu yang lebih rendah. Menurut Legowo *et al.* (2009), BJ lemak lebih rendah dibandingkan BJ air maupun plasma susu, sehingga semakin tinggi nilai lemak pada susu maka semakin rendah BJ susu tersebut, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai lemak pada susu maka semakin tinggi BJ susu tersebut. Shodiq *et al.* (2023) menyatakan bahwa sapi perah yang diberikan pakan konsentrat berkualitas akan memiliki BJ susu lebih tinggi dibandingkan dengan sapi perah yang tidak diberikan konsentrat atau hanya diberikan hijauan saja.

Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pH susu di Kecamatan Mijen seperti tertera pada Tabel 2 yaitu memiliki nilai pH 6,37 yang termasuk ke dalam rentang pH normal susu segar, yaitu

berdasarkan BSN (2011) nilai pH susu segar berkisar antara 6,3 – 6,8. Sebagian besar asam yang berada pada susu merupakan asam laktat. Nilai pH susu segar yang rendah atau tidak sesuai standar menandakan bahwa susu mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroba di dalam susu yang mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga susu menjadi lebih asam. Menurut Mulyati *et al.* (2018) apabila nilai pH susu segar berada di bawah 6,3 kemungkinan susu tersebut telah rusak oleh bakteri pembentuk asam, seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* dan *Streptococcus thermophilus*, sedangkan pH susu segar lebih besar dari 6,8 menunjukkan adanya kelainan seperti terkena penyakit mastitis. Menurut Asmaq (2022) normalnya pH pada susu disebabkan karena adanya kasein, buffer, fosfat, dan sitrat. Senyawa tersebut berperan sebagai buffer susu yang menahan perubahan pH dan dapat menghambat kerusakan susu.

Derajat keasaman dapat bervariasi unitnya, derajat SH merupakan singkatan dari *Soxhlet Henkel* yang nilainya didapat dari hasil titrasi menggunakan NaOH 0,25 N. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata derajat keasaman susu segar di Kecamatan Mijen yaitu sebesar 7,21 °SH, yang mana sudah memenuhi kriteria SNI 3141.1.2011(BSN, 2011) yaitu 6,0–7,5 °SH. Kemampuan susu mempertahankan derajat keasamannya karena memiliki *buffer* atau larutan penyangga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zain (2013) bahwa secara alami susu memiliki kemampuan *buffer* yang dapat menghambat kerusakan susu yang diindikasikan terjadinya keasaman susu. Nilai derajat keasaman susu yang berbeda-beda dapat dipengaruhi oleh faktor kontaminasi bakteri dan kandungan kimia yang ada pada susu. Hamidah *et al.* (2012) menambahkan bahwa susu yang memiliki kandungan bahan kering (komponen seperti protein,

karbohidrat, mineral, lemak, dan vitamin) yang lebih besar akan mempunyai nilai derajat asam lebih rendah dan sebaliknya susu dengan bahan kering rendah akan mempunyai nilai derajat asam lebih tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata total padatan terlarut susu segar yang dikonversi menjadi TS yaitu sebesar 11,44% seperti tertera pada Tabel 2. Nilai tersebut sudah memenuhi kriteria dari SNI 3141.1.2011(BSN, 2011) bahwa syarat kadar TS minimum sebesar 10,8%. Meskipun nilai rata-rata BJ susu sapi di Kecamatan Mijen (1,0258 g/ml) belum memenuhi SNI, akan tetapi dilihat dari nilai total solid susu sapi di Kecamatan Mijen sudah diatas standar SNI. Hal serupa juga terjadi pada penelitian Saputra (2018) dimana nilai TS susu di peternak Tawang Argo sebesar 11,74% dan BJ 1,0235 g/ml. Hal tersebut diduga karena kandungan lemak susu yang tinggi sehingga menyebabkan nilai BJ rendah dan TS tinggi. Lemak susu merupakan komponen penyusun TS Bersama dengan protein, laktosa, dan mineral. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Maulidina *et al.* (2021) bahwa nilai TS merupakan gabungan dari lemak dan SNF yaitu meliputi protein, laktosa, serta unsur elemen lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai rata-rata uji alkohol susu segar di Kecamatan Mijen seperti tertera pada Tabel 2 yaitu dengan nilai 1,09 yang menunjukkan bahwa pengujian alkohol bernilai negatif. Nilai tersebut sudah sesuai dengan SNI 3141.1.2011 (BSN, 2011) bahwa syarat mutu susu segar yaitu hasil pengujian alkohol 70% menunjukkan hasil negatif. Dari hasil uji alkohol yang diperoleh menunjukkan bahwa susu sapi di Kecamatan Mijen memiliki kualitas yang bagus dan layak untuk dikonsumsi. Pecahnya susu pada saat uji alkohol dapat disebabkan karena faktor penanganan, penyimpanan, dan

distribusi susu. Susu segar yang kualitasnya menurun akan pecah atau menunjukkan hasil positif saat dilakukan uji, hal ini dikarenakan berkurangnya stabilitas protein akibat aktifitas mikroba. Berdasarkan hasil penelitian Putri (2016) tentang pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas protein susu segar menunjukkan bahwa penyimpanan susu segar di lemari pendingin bertujuan untuk menunda perubahan kualitas protein akibat mikroba, yaitu susu masih layak dikonsumsi sesuai SNI sampai umur penyimpanan 6 jam di dalam lemari pendingin pada suhu 4 °C.

Berdasarkan hasil penelitian seperti tertera pada Tabel 2, nilai rata-rata uji didih susu segar di Kecamatan Mijen yaitu dengan nilai 1 yang menunjukkan bahwa pengujian didih bernilai negatif.

Hasil tersebut sesuai dengan standar dari BSN (2011) bahwa persyaratan kualitas susu yaitu uji didih menunjukkan tanda negatif. Sutrisna *et al.* (2014) menyatakan pengujian dikatakan negatif menandakan bahwa kestabilan kasein susu masih baik sehingga tidak terjadi koagulasi yang mengakibatkan penggumpalan. Kerusakan susu dapat terjadi apabila susu disimpan pada kurun waktu melebihi batas.

### Perbandingan Kualitas Fisik Susu Antar KTT

Hasil penelitian untuk uji beda kualitas fisik susu antar KTT meliputi BJ, pH susu, derajat keasaman, total padatan terlarut, uji alkohol, dan didih disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Uji Beda Kualitas Fisik Susu Segar Antar Kelompok Tani Ternak

Parameter	SR1	RM	SR2
BJ	1,0256	1,0260	1,0259
pH	6,413	6,343	6,354
SH	6,83 <sup>a</sup>	7,47 <sup>b</sup>	7,32 <sup>b</sup>
Brix	9,10 <sup>b</sup>	9,28 <sup>b</sup>	9,76 <sup>a</sup>
Alkohol	1	1,33	1
Didih	1	1	1

Sumber: Data Primer Diolah Th. 2023

Keterangan: - Hasil uji-t dilakukan dengan membandingkan SR1 dan RM, SR1 dan SR2, serta RM dan SR2  
 - <sup>ab</sup> Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )  
 - skor 1 = negatif, 2 = positif pada uji alkohol dan didih

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil analisis BJ seperti yang tertera pada Tabel 4. bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara KTT Sumber Rejeki (SR) 1, Rukun Makmur (RM), dan Sumber Rejeki (SR) 2. Perbedaan BJ yang tidak signifikan pada ketiga KTT tersebut diduga dikarenakan oleh faktor bangsa sapi yang dipelihara, pakan dan kondisi lingkungan yang tidak jauh berbeda. Hampir semua peternak yang ada di Kecamatan Mijen masih

memberikan hijauan yang jauh lebih banyak di bandingkan konsentrat. Subagyo *et al.* (2022) menyatakan jika kualitas susu selain dipengaruhi oleh faktor genetik, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terdiri dari iklim, cuaca, tatalaksana pemeliharaan, dan pemberian pakan. Nilai BJ dipengaruhi juga oleh kandungan SNF, sehingga sintesis laktosa dan protein di dalam ambing akan berpengaruh terhadap hasil berat jenis susu. Pemberian konsentrat berkualitas dengan jumlah

yang cukup pada sapi perah laktasi penting untuk diperhatikan karena kandungan karbohidrat sederhana dan proteinnya akan dimanfaatkan untuk pembentukan laktosa dan protein susu. Kandungan kadar protein susu berkorelasi positif dengan energi pakan, terutama karbohidrat sederhana yang berasal dari pakan konsentrat. Menurut Riski *et al.* (2016) ketersediaan karbohidrat yang mudah larut akan memfasilitasi pembentukan asam propionat sehingga menurunkan kebutuhan asam amino untuk glukoneogenesis, sehingga ketersediaan asam amino banyak di usus halus dan digunakan untuk sintesis protein susu di kelenjar ambung. Faktor lain yang diduga mempengaruhi BJ susu yaitu adanya gas yang timbul pada susu. Rosartio *et al.* (2015) menambahkan peningkatan nilai BJ juga disebabkan karena terbebasnya gas-gas seperti CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub> yang terdapat pada susu yang diperoleh dari proses pemerahan.

Hasil analisis statistik pH susu segar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara SR1, RM dan SR2 seperti tertera pada Tabel 4. Nilai pH susu pada ketiga KTT berkisar antara 6,343 – 6,413 berada pada rentang pH normal susu segar sesuai SNI yaitu 6,3 – 6,8. Hal ini mengindikasikan susu segar di Peternakan Rakyat yang ada di Kecamatan Mijen belum banyak terkontaminasi dengan bakteri. Menurut Pramesthi *et al.* (2015) faktor yang mempengaruhi jumlah bakteri dan pH susu diantaranya yaitu lingkungan tempat pemerahan, sanitasi kandang, kebersihan peralatan pemerahan, lama pemerahan, dan penyakit yang diderita sapi.

Hasil analisis statistik derajat keasaman menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) antara SR1 dengan RM dan SR2, sementara tidak terdapat perbedaan signifikan ( $P > 0,05$ ) antara RM dan SR2. Nilai derajat keasaman berada pada rentang normal,

akan tetapi SR1 menunjukkan nilai yang lebih kecil, hal tersebut sejalan dengan total bakteri pada uji *Total Plate Count* (TPC) SR1 memiliki hasil paling rendah yaitu sebesar 34.000 CFU/ml dibandingkan RM dan SR2 yaitu sebesar 52.333 CFU/ml dan 46.200 CFU/ml. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sasongko *et al.* (2012) bahwa jumlah bakteri pada susu berpengaruh terhadap keasaman susu, semakin banyak bakteri yang mencemari susu maka semakin banyak laktosa susu yang diubah menjadi asam laktat, sehingga susu berubah menjadi asam lebih cepat.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil analisis uji alkohol seperti yang tertera pada Tabel 4. yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara SR1, RM, dan SR2. Hasil dengan nilai 1 menunjukkan bahwa pengujian bernilai negatif sehingga susu di KTT SR1 dan SR2 sudah baik. Terdapat hasil pengujian yang bernilai positif ditunjukkan oleh KTT RM, akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil positif diduga karena terdapat kontaminasi pada proses pemerahan sehingga menghasilkan susu yang kurang baik. Susu yang menunjukkan hasil positif, akan tetapi apabila dilihat dari nilai pH tidak menunjukkan nilai pH  $< 6,3$ , hal tersebut dapat terjadi dikarenakan bakteri *Bacillus* yang mencerna lemak susu. Menurut Mulyati *et al.* (2018) penggumpalan yang terjadi pada susu segar tanpa adanya penurunan pH dapat disebabkan oleh bakteri *Bacillus cereus* yang menghasilkan enzim dimana berfungsi untuk mencerna lapisan tipis *fosfolipid* di sekitar globula-globula lemak, dengan demikian kemungkinan butir-butiran lemak akan menyatu membentuk suatu gumpalan yang timbul.

Berdasarkan hasil penelitian pada KTT RM, proses pemerahan dilakukan dengan diawali proses

pembersihan ternak, bagian ambung dicuci dengan bersih menggunakan air berasal dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), susu hasil pemerahan disaring menggunakan penyaring dari kain tipis, dan beberapa peternak sudah melakukan pencucian peralatan menggunakan sabun. Terdapat peternak yang menunjukkan hasil positif pada uji alkohol, hal ini diduga karena peralatan penyaring dan penampungan susu tidak dilakukan pencucian yang baik, hanya dibilas menggunakan air berasal dari PDAM saja. Berdasarkan hasil penelitian Kumala (2018) sanitasi peralatan yang buruk memiliki resiko kontaminasi bakteri *coliform* dalam susu sebesar 2,5 kali lebih besar dibandingkan sanitasi peralatan yang baik. Pencucian peralatan pemerahan harus dilakukan setelah alat selesai digunakan air bersih dan sabun, sehingga dapat menghindari terjadinya penumpukan lemak susu pada peralatan pemerahan seperti penyaring dan ember. Menurut Affan *et al.* (2017) peralatan pemerahan seperti penyaring, ember dan *milk can* yang hanya dibersihkan menggunakan air saja tanpa menggunakan sabun atau desinfektan akan mengakibatkan lemak susu yang masih melekat dimanfaatkan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme untuk berkembang biak. Sutrisna *et al.* (2014) menambahkan bahwa faktor adanya kontaminasi mikroba terjadi pada saat produksi atau faktor kebersihan, penyimpanan, transportasi, dan distribusi susu yang mana merupakan hal paling dominan menentukan pecahnya susu.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil analisis uji didih seperti yang tertera pada Tabel 4 yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara SR1, RM dan SR2. Hasil dengan nilai 1 menunjukkan bahwa pengujian didih bernilai negatif sehingga susu di KTT SR1, RM, SR2 sudah baik. Hasil tersebut sesuai dengan standar BSN (2011) bahwa persyaratan kualitas

susu yaitu uji didih menunjukkan tanda negatif. Sutrisna *et al.* (2014) menambahkan pengujian dikatakan negatif menandakan bahwa kestabilan kasein susu masih baik sehingga tidak terjadi koagulasi yang mengakibatkan penggumpalan. Pecahnya susu karena adanya kemungkinan kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi yang menyebabkan kestabilan kasein berkurang. Pada KTT RM salah satu sampel saat dilakukan uji alkohol menunjukkan nilai positif, akan tetapi saat dilakukan uji didih bernilai negatif. Hal tersebut sesuai dengan Habibah (2011) yang menyatakan bahwa uji didih merupakan uji lanjutan dari uji alkohol, yang mana berperan dalam menentukan kualitas susu, apabila uji alkohol bertanda positif tetapi uji didih bertanda negatif, maka susu tersebut masih layak untuk dikonsumsi. Hasil pengujian yang sama juga diperoleh Anindita dan Soyi (2017) yang melakukan pengujian terhadap susu segar di Kota Yogyakarta, meskipun sebanyak 28,14% sampel menunjukkan hasil positif pada uji alkohol, akan tetapi sebanyak 100% sampel menunjukkan hasil negatif pada uji didih, hal tersebut menandakan kualitas susu segar sudah berkurang namun masih tetap layak untuk dikonsumsi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil analisis total padatan terlarut seperti yang tertera pada Tabel 4 bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) antara SR2 dengan SR1 dan RM, sementara tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara SR1 dengan RM. Nilai total padatan terlarut paling tinggi yaitu pada KTT SR2, hal tersebut diduga karena pemberian imbalan pakan hijauan dan konsentrat dengan perbandingan konsentrat yang lebih tinggi yaitu sebesar 53,64% : 46,36% dibandingkan KTT SR1 dan RM sebesar 67,47% :

32,49% dan 81,56%: 18,44%. Menurut Chintia (2017) rasio hijauan dan konsentrat yang baik untuk sapi perah laktasi yaitu 60:40 karena apabila terlalu banyak konsumsi hijauan dapat menyulitkan ternak untuk mencerna pakan, sedangkan konsumsi konsentrat yang rendah dapat menyebabkan konsumsi protein berkurang dan berimbas pada penurunan kadar SNF dan protein dalam susu. Pemberian konsentrat pada sapi perah sangatlah penting karena konsumsinya akan berpengaruh terhadap sintesis susu di dalam ambung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zain (2013) bahwa kombinasi pakan hijauan dan konsentrat pada ternak perah mampu menghasilkan kadar protein susu yang lebih tinggi dibandingkan ternak tanpa diberi pakan konsentrat. Kualitas pakan yang baik akan meningkatkan SNF yang kemudian nilai TS juga ikut meningkat. Konsentrat yang diberikan pada KTT SR2 merupakan campuran dari ampas tahu dan kulit ari kedelai, yang mana merupakan bahan pakan sumber energi dan protein yang tinggi. Ketersediaan protein dalam ransum memberikan kesempatan ternak untuk mensintesis susu dengan optimal. Menurut Laryska dan Nurhajati (2013) pemberian ampas tahu memiliki nilai nutrisi yang baik dan digolongkan ke dalam bahan pakan sebagai sumber protein dari nabati.

Berdasarkan uraian di atas, kualitas fisik susu antara ketiga KTT ditinjau dari BJ, pH, uji alkohol, dan uji didih memiliki hasil yang sama. KTT SR2 memiliki kualitas susu yang lebih baik dibandingkan SR1 dan RM ditinjau dari hasil pengukuran total padatan terlarut yang paling tinggi. Perlu adanya perbaikan manajemen pemberian pakan pada peternakan rakyat supaya hasil BJ susu dapat memenuhi standar yang disarankan.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa susu sapi pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Mijen ditinjau dari pH, derajat keasaman, uji alkohol, uji didih, total padatan terlarut, serta warna, bau, dan rasa telah memenuhi SNI, namun pada kriteria berat jenis kualitas susu belum memenuhi SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affan, I., R. Razali, dan R. Rastina. 2017. Jumlah cemaran total plate count (TPC) dan *Escherichia coli* susu kambing segar yang berasal dari usaha kambing perah di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. *J. Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2(1): 17-22.
- Amrulloh, M. F. R., P. Surjowardojo, dan E. Setyowati. 2018. Produksi dan kualitas susu sapi peranakan friesian holstein pada pemerahan pagi dan sore (ditinjau dari uji berat jenis, kadar lemak dan uji reduktase). *J. Maduranch*. 3(2): 69-74.
- Anindita, N. S. dan D. S. Soyi. 2017. Studi kasus: pengawasan kualitas pangan hewani melalui pengujian kualitas susu sapi yang beredar di Kota Yogyakarta. *J. Peternakan Indonesia*. 19(2): 96-105.
- Ariantika, C., N. Nurwantoro, dan Y. B. Pramono. 2017. Karakteristik fisik, kimia, dan mutu hedonic tepung durian fermentasi (tempoyak) dengan suhu pengeringan yang berbeda. *J. Teknologi Pangan* 1(2): 39-44.

- Asmaq, N. 2022. Karakteristik fisik dan organoleptik susu kambing di Kota Medan. *J. Pembangunan Perkotaan*. 10(2): 31-37.
- BSN. 1998. SNI 01-2782-1998: Metoda Pengujian Susu Segar. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BSN. 2011. SNI 3141.1:2011: Susu Segar-Bagian 1: Sapi. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Chintia, L. 2017. Konsumsi dan Kecernaan Bahan kering Ransum serta Total Solid Susu Sapi FH akibat Imbangan Hijauan dengan Konsentrat dan Suplementasi Urea. *Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang*. (Skripsi).
- Diastari, I. G. A. F. dan K. K. Agustina. 2013. Uji organoleptik dan tingkat keasaman susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional Kota Denpasar. *J. Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4): 453-460.
- Habibah. 2011. Pengaruh lama pasteurisasi dan lama penyimpanan terhadap kualitas air susu sapi perah Friesian Holstein. *J. Bioscientiae*. 8(1): 1-8.
- Hamidah, E., I. M. Sukada, dan I. B. N. Swacita. 2012. Kualitas susu kambing peranakan etawah post-thawing pada penyimpanan suhu kamar. *J. Indonesia Medicus Veterinus*. 1(3): 361-369.
- Kumala, R. R. 2018. Hubungan Hygiene Sanitasi Pemerah Susu Sapi Dengan Keberadaan Bakteri *Coliform* di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo. *Fakultas Kesehatan Masyarakat. Stikes Bhakti Husada Mulia, Madiun*. (Skripsi).
- Laryska, N. dan T. Nurhajanti. 2013. Peningkatan kadar lemak susu sapi perah dengan pemberian pakan konsentrat komersial dibandingkan dengan ampas tahu. *J. Agroveteriner*. 1(2): 79-87.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, Mulyani, S. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Maulidina, A., E. Taufik, dan A. Atabany. 2021. Kinerja *outbound* logistik susu segar di koperasi peternak sapi Bandung Utara (KPSBU) Lembang. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 9(2): 96-101.
- Mulyati, L., F. Ardhani, dan R. Yusuf. 2018. Pengujian kualitas susu segar dengan perbedaan perlakuan pemerahan melalui evaluasi jumlah mikroba dan derajat keasaman (pH). *J. Peternakan Lingkungan Tropis*. 1(1): 17-24.
- Ollivett, T. L. dan S. M. McQuirk. 2015. Comparing group pens to individual pens for inside feeding of dairy calves. *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings*. 48:71-75.

- Pramesthi, R., T. H. Suprayogi, dan Sudjatmogo. 2015. Total bakteri dan pH susu segar sapi perah friesland holstein di unit pelaksana teknis daerah dan pembibitan ternak unggul Mulyorejo Tengeran-Semarang. *J. Animal Agriculture*. 4(1): 69-74.
- Putri, E. 2016. Kualitas protein susu sapi segar berdasarkan waktu penyimpanan. *J. Chempublish*. 1(2): 14-20.
- Riski, P., B. P. Purwanto, dan A. Atabany. 2016. Produksi dan kualitas susu sapi FH laktasi yang diberi pakan daun pelepah sawit. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(3): 345-349.
- Rosartio, R., Y. Suranindyah, S. Bintara, dan Ismaya. 2015. Produksi dan komposisi susu kambing peranakan ettawa di dataran tinggi dan dataran rendah Daerah Istimewa Yogyakarta. *Bul. Peternakan*. 39(3): 180-188.
- Saputra, F. T. 2018. Evaluasi total solid susu segar peternak tawang argo berdasarkan standar nasional Indonesia. *J. Ternak Tropika*. 19(1): 22-26.
- Sasongko, D. A., T. H. Suprayogi, dan S. M. Sayuthi. 2012. Pengaruh berbagai konsentrasi larutan kaporit (CaHOCl) untuk dipping putting susu kambing perah terhadap total bakteri dan pH susu. *J. Animal Agriculture*. 1(2): 93-99.
- Setyorini, D. A., S. E. Rochmi, T. W. Suprayogi, dan M. Lamid. 2020. Kualitas dan kuantitas produksi susu sapi di kemitraan PT.Greenfields Indonesia ditinjau dari ketinggian tempat. *J. Sains Peternakan Indonesia*. 15(4): 426-433.
- Shodiq, A. N., V. Wanniatie, A. Qisthon, dan K. Adhianto. 2023. Sifat fisik susu sapi perah: studi kasus peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Tanggamus. *J. Riset dan Inovasi Peternakan*. 7(1): 125-132.
- Soediarto, P., T. Y. Astuti, dan A. N. Syamsi. 2019. Peningkatan kualitas susu di kelompok peternak sapi perah “andini lestari” melalui perbaikan sanitasi kandang dan higiene pemerahan. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*. 19-20 November 2019. Fakultas Peternakan, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. 597-607.
- Subagyo, Y., S. Nugroho, S. W. Hermawan, A. N. Syamsi, M. Ifani, dan R. T. Yusan. 2022. Total solid dan berat jenis susu segar di Kecamatan Sumbang dan Baturraden Kabupaten Banyumas. Dalam: *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX*. 14-15 Juni 2022. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. 86-93.

- Suhaillah, L. dan T. R. Santoso. 2018. Analisa cemaran bakteri *coliform* pada susu sapi murni dengan variasi lama penyimpanan dalam suhu freezer dan suhu kulkas di Desa Wilayat Sukodono Sidoarjo. *J. Sains*. 8(15): 44-49.
- Sutrisna, D. Y., I. K. Suada, dan I. P. Sampurna. 2014. Kualitas susu kambing selama penyimpanan pada suhu ruang berdasarkan berat jenis, uji didih, dan kekentalan. *J. Indonesia Medicus Veterinus*. 3(1): 60-67.
- Tanuwiria, U. H. dan R. F. Christi. 2020. Pengaruh pemberian lemna minor sebagai pakan sapi perah terhadap kadar lemak, berat jenis, dan bahan kering tanpa lemak susu friesian holstein. 10(2): 153-158.
- Tefa, M. M., S. Sio, dan T. I. Purwatiningsih. 2019. Uji kualitas fisik susu sapi fressh holland (studi kasus peternakan Claretian Novisiat Benlutu Kabupaten TTS). *J. Animal Science*. 4(3): 37-39.
- Yusuf, A., I. Kentjonowaty, dan N. Humaidah. 2021. Pengaruh hygiene pemerahan terhadap jumlah mikroba dan pH susu sapi perah. *J. Dinamika Rekasatwa*. 4(1): 12-17.
- Zain, W. N. H. 2013. Kualitas susu kambing segar di peternakan umban sari dan alam raya Kota Pekanbaru. *J. Peternakan*. 10(1): 24-30.