

Evaluasi mutu susu segar dari peternak berbeda di provinsi Lampung sebagai bahan baku keju

[The quality of fresh milk from different farmers in Lampung as a raw material for cheese]

Neti Yuliana^{1*}, Iyan Indrawan¹, Chandra Utami Wirawati², dan Sumardi³

¹Magister Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl Sumantri Brojonegoro no 1 Bandar Lampung

²Politeknik Pertanian Lampung, Jl. Soekarno - Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung

⁴Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung, Jl Sumantri Brojonegoro no 1 Bandar Lampung

* Email korespondensi : neti.yuliana@hotmail.com

Diterima :19 September 2020, Disetujui : 16 Juni 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jthp.v26i2.109-114>

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the quality of fresh cow's milk from different farmers in Lampung Province as a raw material for cheese in view of the Indonesian National Standard SNI 31411 (2011) regulation. Twelve fresh milk samples from four different districts (Tanggamus, Metro, Gisting, and Pesawaran) were evaluated by estimation of total protein and fat, pH, alcohol test, total plate count, antibiotic residues, and sensory. The result of the study revealed that the samples had protein and fat content ranged from 2.44 to 3.90 %, and from 3.48 to 4.73% (wet basis) respectively. The fresh milks had normal sensory and pH, negative of alcohol test, and free from antibiotic residues. Total microbes were detected in log 5-6 CFU/ml. Majority of the samples screened met the Indonesian National Standard and could be used as a raw material for cheese making.

Keywords: cheese, fresh milk quality, Lampung province, SNI 31411,

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu susu sapi perah yang berasal dari peternak berbeda di provinsi Lampung sebagai bahan baku pembuatan keju berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 31411. Dua belas sampel susu segar yang berasal dari 4 kabupaten berbeda (Tanggamus, Metro, Gisting, and Pesawaran) dievaluasi kadar protein dan lemak (bb), pH, uji alkohol, total mikroba, residu antibiotik, dan sensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel memiliki protein dan lemak masing-masing berkisar dari 2,44 hingga 3,90% dan dari 3,48 hingga 4,73 % (basis basah). Susu segar memiliki sensori normal, pH normal, uji alkohol negatif, dan bebas dari residu antibiotik. Total mikroba terdeteksi berada pada log 5-6 CFU/ml. Sebagian besar sampel yang diuji memenuhi Standar Nasional Indonesia SNI 31411 dan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju.

Kata kunci: keju, kualitas susu segar, provinsi Lampung, SNI 31411

Pendahuluan

Mutu susu segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju sangat berpengaruh terhadap mutu keju yang dihasilkan. Mutu susu segar antara lain ditentukan oleh komposisi atau kandungan nutrisi serta keamanan mikrobiologi dan bebas dari residu antibiotik. Beberapa studi menyebutkan terdapat keterkaitan antara komposisi susu dan mutu keju (Cosentino et al., 2021; Inglingstad et al., 2016). Selain itu juga terdapat keterkaitan mutu mikrobiologi susu dan residu antibiotik terhadap mutu keju. Mikrobiota dalam susu mempengaruhi fisikokimia dan keamanan susu dan pada akhirnya berperan dalam mutu keju (De la Rosa-Alcaraz et al., 2020). Chiesa et al. (2020) melaporkan bahwa residu antibiotik mempunyai efek negatif terhadap aktivitas bakteri asam laktat, pH dan keasaman pada pembuatan keju.

Secara umum kandungan nutrisi susu segar terdiri dari kandungan air, lemak, protein, laktosa dan mineral. Variasi kandungan nutrisi susu segar dapat dipengaruhi oleh tipe pakan yang dikonsumsi (Gawad et al., 2020; De la Rosa-Alcaraz et al., 2020; Evans et al., 2016), bahkan lokasi, dan system pemberian pakan juga dilaporkan dapat mempengaruhi komposisi kimia susu yang dihasilkan ternak (Parsons et al., 2020). Penulis lainnya Oka et al. (2018) melaporkan kandungan kimia susu sapi perah yang dihasilkan oleh beberapa kelompok tani di kecamatan Sinjai Barat yang sangat dipengaruhi oleh pakan dan masa laktasi.

Hal ini menunjukkan bahwa proses penanganan sapi perah juga faktor yang mempengaruhi kandungan kimia susu. Manajemen pengelolaan peternakan sapi skala kecil dan besar mempunyai efek terhadap mutu susu segar yang dihasilkan.

Salah satu penghasil susu segar di Indonesia adalah Provinsi Lampung, yang tersebar di beberapa kabupaten/kota. Peningkatan penyebaran populasi ternak sapi perah selama 5 tahun terakhir (2014-2018) rata-rata sebesar rata-rata 2,26 persen pertahun (Kementerian Pertanian, 2018). Umumnya penanganan susu di sentra produksi UKM di Lampung masih dalam bentuk susu segar pasteurisasi (Sofiana & Pandjaitn, 2016) yang terbatas umur simpannya, sehingga perlu upaya diversifikasi produk yang mempunyai masa simpan lebih lama, tetap bergizi, mudah ditransportasi dan dipasarkan. Salah satu produk olahan yang cukup digemari masyarakat dan daya simpannya lebih panjang dari susu pasteurisasi adalah keju. .

Menurut Guinee & O'Brien (2010), kualitas susu untuk dibuat keju harus memenuhi persyaratan standar cemaran mikroba dan komposisi kimia yang sesuai untuk pembuatan keju, serta sensory yang menyiratkan tidak ada penyimpangan. Kualitas susu sapi di sentra peternakan di Provinsi Lampung belum diketahui, terutama cemaran mikroba dan cemaran residu antibiotik yang terbawa pada susu segar karena hal ini sangat menentukan mutu produk keju yang dihasilkan. Pentingnya informasi mutu bahan baku susu segar dalam pengembangan produk, maka perlu dilakukan pengkajian tentang karakteristik kimia, mikrobiologi dan residu antibiotik susu sapi perah dari peternak di Provinsi Lampung.

Bahan dan metode

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan adalah susu sapi segar yang berasal dari 4 peternakan di Provinsi Lampung yaitu dari Kabupaten Pesawaran, Metro, Tanggamus, dan Gisting. Bahan kimia terdiri dari Media Plate Count Agar (PCA), NaCl, H₂SO₄, Larutan K-oksalat, Indikator phenoptelin, Alkohol 70-95%, Larutan formaldehid. Peralatan yang digunakan adalah alat-alat gelas, mikro pipet, pH meter, incubator, vortex mixer, hot plate, soxhlet dan autoclave.

Metode penelitian

Sampel susu yang berasal dari 4 peternakan sapi berbeda di provinsi Lampung (Metro, Gisting, Pesawaran dan Tanggamus) dikoleksi secara aseptik dan dibawa dalam bok es ke laboratorium untuk diuji. Penelitian diulang sebanyak 3 kali. Data dianalisis secara deskriptif untuk menentukan rata-rata dan standar deviasi, serta disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Pelaksanaan penelitian

Susu segar dianalisis mutu mikrobiologi (total plate count) dan kimia mengikut standar SNI 31411:2011 yang meliputi residu antibiotik, kandungan lemak (metode soxhlet), protein (metode Kjeldhal), pH dan uji alkohol 70%. Selain itu juga dilakukan uji sensori terhadap warna, aroma dan penampakan konsistensi susu segar dengan metode scoring oleh panelis semi terlatih. Metode uji tapis residu antibiotika pada susu segar mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 7424 tahun 2008 tentang Metode uji tapis (screening test) residu antibiotika pada daging, telur dan susu secara bioassay

Hasil dan pembahasan

Kadar protein, lemak, pH dan uji alkohol

Data hasil pengujian susu segar dari 4 peternak berbeda di Provinsi Lampung tersaji pada Tabel 1. Kadar protein susu berkisar antara 2,44-3,90% dan kandungan lemak dengan rentang 3,48-4,74 %. Merujuk pada SNI 3141.1:2011, semua sampel memenuhi persyaratan lemak minimal 3,0%, namun pada persyaratan minimal kandungan protein susu segar (2,80%), hanya susu segar yang berasal dari

Tanggamus dan Gisting yang memenuhi persyaratan. Dalam hal nilai pH, semua sampel susu segar keempat peternak tersebut (6,52-6,74) berada pada rentang netral dan memenuhi standar SNI 3141.1:2011, Hal ini menunjukkan bahwa susu segar tersebut masih dalam kondisi baik karena belum terjadi perubahan pH menjadi asam. Penurunan pH pada susu segar dapat disebabkan oleh peningkatan asam organik karena aktivitas mikroorganisme yang mengkontaminasi susu. Belum terjadinya perubahan biokimia susu segar juga didukung oleh data negatif pada uji alkohol.

Tabel 1. Rataan kadar protein, lemak, pH dan uji alkohol susu segar dari 4 sumber ternak berbeda

Kabupaten	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	pH	Uji Alkohol
Tanggamus	3,05 ±0.07	4,35±0.48	6,52±0,05	negatif
Gisting	3,90 ±0.37	3,48 ±0,28	6,47±0,07	negatif
Pesawaran	2,73±0.25	4,74±0,32	6,74 ±0,10	negatif
Metro	2,44±0.19	4,17 ±0,67	6,57 ±0,09	negatif

Komposisi protein dan lemak susu segar penting diketahui sebelum susu segar diproses lebih lanjut menjadi keju. Menurut Guinee & O'Brien (2010), karakteristik penting dari susu yang disarankan untuk pembuatan keju antara lain mempunyai protein minimal 3,3 %, pH disarankan 6,5-6,7, lemak lebih dari 3,6% serta cemaran mikroba maksimum log 4 cfu/mL. Berdasarkan kandungan protein dan lemak susu, sampel susu segar yang kandungannya mendekati persyaratan pada pembuatan keju adalah sampel dari Gisting.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa perbedaan komposisi susu segar dari asal susu yang berbeda dapat disebabkan oleh perbedaan pakan ternak dan perbedaan pengelolaannya (De la Rosa-Alcaraz et al., 2020; Gawad et al., 2020; Evans et al., 2016). Lokasi, dan system pemberian pakan juga dilaporkan dapat mempengaruhi komposisi kimia susu yang dihasilkan ternak (Oka et al., 2018; Parsons et al., 2020). Peternak sapi melakukan pemeliharaan yang berbeda dan berkaitan dengan pengetahuan masing-masing peternak antara lain terkait pakan, sehingga berpengaruh terhadap kualitas susu yang dihasilkan. Secara umum, bahan pakan ternak dibagi menjadi 5 jenis yaitu pakan kasar (hijauan), pakan penguat/ konsentrat, mineral, vitamin, dan pakan tambahan. Pakan kasar mengandung serat kasar tinggi yang dibutuhkan untuk merangsang rumen serta menentukan kadar lemak susu. (Sumbapro, 2021). Persyaratan mutu pakan konsentrat sapi perah yang ditetapkan SNI 3148-1:2017 antara lain mengandung mengandung protein kasar minimal 12-21%, dan lemak kasar maksimum 7-12%, tergantung jenis peruntukan konsentrat. Sumber protein pakan antara lain dapat diperoleh dari limbah bungkil kedelai dan kelapa, tongkol jagung dan azolla (Fitriyani & Asyari, 2017; Walid et al., 2017). Selain pakan, masa laktasi seiring penuaan juga berpengaruh terhadap kadar lemak susu sapi segar (Oka et al., 2018).

Total mikroba dan residu antibiotik

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan total mikroba susu segar keempat peternak berada pada rentang log 5 dan 6 cfu/ml. Nilai ini berada dalam rentang maksimum persyaratan SNI (1×10^6 cfu/ml) dan persyaratan cemaran mikroba maksimum yang disarankan untuk pembuatan keju yaitu maksimum log 6 cfu/mL (Guinee & O'Brien, 2010). Kontaminasi mikroba perlu dikurangi dengan memperhatikan faktor-faktor sanitasi. Kebersihan kandang, sanitasi peralatan dan waktu pemerahan mempengaruhi kandungan mikroba susu (Arifin et al., 2016). Selain kandang dan peralatan, sumber kontaminasi lainnya berasal dari aspek kurangnya sanitasi pemerah (Navyanti & Adriyani, 2015). Hasil pengujian residu antibiotik penisilin, residu tetrasiklin, residu makrolida, dan residu aminoglikosida terhadap semua sampel menunjukkan hasil yang negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa semua susu segar yang diperoleh dari kabupaten Tanggamus, Gisting, Pesawaran dan Metro memenuhi persyaratan keamanan SNI 3141.1:2011 dari sisi residu antibiotik

Tabel 2. Total mikroba dan Residu Antibiotik

Pengamatan	Tanggamus	Gisting	Pesawaran	Metro
Total mikroba (cfu/mL)	1,85x10 ⁵	1,97x10 ⁵	7,05x10 ⁵	1,08x10 ⁶
Residu Penisilin	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Residu Tetrasiklin	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Residu Makrolida	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Residu Aminoglikosida	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Sensory susu segar

Warna, aroma dan penampakan konsistensi merupakan atribut sensori penting karena berkaitan dengan mutu susu segar. Sensory susu segar dari 4 peternakan di Provinsi Lampung berkisar antara putih agak kekuningan (skor 3) – putih kekuningan untuk warna (skor 4), khas susu segar (skor 4) untuk aroma dan cair sedikit kental (skor 4) untuk tampilan konsistensi. Data sensory tersebut menunjukkan bahwa sampel susu segar dari 4 peternakan masih dalam keadaan baik, dan terjaga kualitasnya, sejalan dengan data mutu kimia dan mikrobiologi yang disajikan sebelumnya pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 3. Warna, aroma dan tampilan susu dari beberapa peternak di provinsi Lampung.

Sampel susu segar	Warna	Aroma	Konsistensi
Tanggamus	3,39±0,41	3,39±0,11	4,53±0,30
Gisting	3,39±0,11	4,27±0,11	4,80±0,34
Pesawaran	4,27±0,30	4,27±0,11	4,53±0,20
Metro	3,47±0,11	4,13±0,64	4,60±0,34

Skor warna : 1=putih pucat, 2= putih terang, Skor 3 = Putih agak kekuningan, 4 = Putih kekuningan, 5 = putih kuning ; Skor aroma : 1=asam, 2=sedikit asam, 3 = Sedikit Khas Susu Segar , 4 = Khas Susu Segar, 5 = Sangat Khas Susu Segar; Skor konsistensi : 1=menggumpal, 2=sedikit menggumpal, 3 = kental, 4 = Cair sedikit kental, 5 = Cair

Warna susu putih kekuningan pada penelitian ini serupa dengan yang dilaporkan peneliti lain pada sampel susu segar dari berbagai peternak oleh Asmaq & Marisa (2020). Hasil ini sesuai dengan pendapat Dufoss (2017) yang menyatakan warna susu segar berkisar dari putih kuning yang bergantung pada jenis hewan (genetik sapi perah), pemberian pakan dan jumlah lemak atau padatan dalam susu. Pakan ternak yang banyak mengandung karoten menyebabkan warna susu menjadi lebih kekuningan.

Selain warna yang menunjukkan tipikal susu, aroma dan konsistensi susu pada sampel penelitian ini juga menunjukkan normal atau khas aroma susu dan berkonsistensi cair sedikit kental. Dengan demikian secara sensori, mutu susu segar dari 4 peternakan di provinsi Lampung tersebut masih dalam standar yang sesuai dengan SNI 3141. 1:2011, dan standar yang dianjurkan untuk keju. Menurut Guinee & O'Brien (2010), persyaratan kualitas susu untuk dibuat keju adalah aman dari cemaran mikroba dan kimia, komposisi atau nutrisi menunjukkan kesesuaian dengan kadar minimum komponen tertentu (lemak, protein, kasein, kalsium) yang membuatnya sesuai untuk pembuatan keju, serta sifat sensori yang menyiratkan karakteristik fisikokimia susu yang diinginkan.

Kesimpulan

Susu sapi segar yang diperoleh dari peternakan Gisting, Tanggamus, Pesawaran, dan Metro memenuhi persyaratan SNI dari sisi sensori, keamanan mikroba dan residu antibiotik. Dari sisi komposisi kimia, susu yang berasal dari terutama Pesawaran dan Metro memerlukan perbaikan pakan agar diperoleh kualitas yang lebih baik dan memenuhi seluruh persyaratan SNI 31411: 2011 dan persyaratan komponen kimia yang sesuai untuk pembuatan keju.

Ucapan terima kasih

Terimakasih disampaikan kepada Universitas Lampung yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Pascasarjana BLU, Universitas Lampung TA 2020.

Daftar pustaka

- Abdel Gawad, A. R. M., Hanafy, M. A., Mahmoud, A. E. M., & Al-Slibi, Y. H. (2020). Effect of tomato pomace, citrus and beet pulp on productive performance and milk quality of Egyptian buffaloes. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 23(9), 1210–1219. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2020.1210.1219>
- Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., Yusuf, M., Rifkhan, Negara, J. K., & Sio, A. K. (2016). Kualitas Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Susu Kambing pada Waktu Pemerahan yang Berbeda di Peternakan Cangkurawok, Balumbang Jaya, Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(2), 291–295.
- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). Karakteristik Fisik dan Organoleptik Susu Segar di Medan Sunggal. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 168. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.2.168-175.2020>
- Chiesa, L. M., DeCastelli, L., Nobile, M., Martucci, F., Mosconi, G., Fontana, M., Castrica, M., Arioli, F., & Panseri, S. (2020). Analysis of antibiotic residues in raw bovine milk and their impact toward food safety and on milk starter cultures in cheese-making process. *LWT*, 131, 109783. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109783>
- Cosentino, C., Colonna, M. A., Musto, M., Dimotta, A., Freschi, P., Tarricone, S., Ragni, M., & Paolino, R. (2021). Effects of dietary supplementation with extruded linseed and oregano in autochthonous goat breeds on the fatty acid profile of milk and quality of Padraccio cheese. *Journal of Dairy Science*, 104(2), 1445–1453. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18805>
- De la Rosa-Alcaraz, M. de los Á., Ortiz-Estrada, Á. M., Heredia-Castro, P. Y., Hernández-Mendoza, A., Reyes-Díaz, R., Vallejo-Cordoba, B., & González-Córdova, A. F. (2020). Poro de Tabasco cheese: Chemical composition and microbiological quality during its artisanal manufacturing process. *Journal of Dairy Science*, 103(4), 3025–3037. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17363>
- Dufoss, L. (2017). Color of dairy foods. In *Handbook of Dairy Foods Analysis* (Issue May 2014, pp. 586–605).
- Evans, E., Bernhardson, D., & Lamont, J. (2016). Case Study: Effects of feeding fresh sugar beets to lactating dairy cows on milk production and milk composition. *Professional Animal Scientist*, 32(2), 253–258. <https://doi.org/10.15232/pas.2015-01464>
- Fitriyani, & Asyari, H. (2017). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung dengan Penambahan Azolla sebagai Pakan Ruminansia (Protein Content of Rude and Crude Fiber Based Complete Feed Corn Cob With the Addition of Azolla As Ruminant Feed). *Jurnal Galung Tropika*, 6(1), 12–18.
- Guinee, T. P., & O'Brien, B. (2010). The Quality of Milk for Cheese Manufacture. In *Technology of Cheesemaking: Second Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781444323740.ch1>
- Inglingstad, R. A., Eknæs, M., Brunborg, L., Mestawet, T., Devold, T. G., Vegarud, G. E., & Skeie, S. B. (2016). Norwegian goat milk composition and cheese quality: The influence of lipid supplemented concentrate and lactation stage. *International Dairy Journal*, 56, 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2015.12.010>
- KementerianPertanian. (2018). *Dirjen Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2018*. <http://ditjenpkh.pertanian.go.id>
- Navyanti, F., & Adriyani, R. (2015). Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 36–47.
- Oka, B., Wijaya, M., & Kadirman, K. (2018). Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 195. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5708>
- Parsons, S. D., Steele, M. A., Leslie, K. E., Renaud, D. L., & DeVries, T. J. (2020). Investigation of weaning strategy and solid feed location for dairy calves individually fed with an automated milk feeding system. *Journal of Dairy Science*, 103(7), 6533–6556. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-18023>
- Sofiana, A., & Pandjaiatn, I. (2016). Pengolahan Susu Kambing Di Sungai Langka Kabupaten Pesawaran Goat Milk Processing in River Rare Pesawaran District. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, September*, 426–431. <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING/article/view/509>
- Waldi, L., Suryapratama, W., & Suhartati, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Bungkil Kedelai dan Bungkil

Kelapa dalam Ransum Berbasis Indeks Sinkronisasi Energi dan Protein terhadap Sintesis Protein Mikroba Rumen Sapi Perah Abstrak Pendahuluan Kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai akan menentukan mampu atau. *Journal of Livestock Science and Production*, 1(1), 1–12.