

## **Perbedaan kadar protein, kadar lemak dan nilai pH susu sapi pada daerah dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Jombang**

*Reina Puspita Rahmaniar<sup>1\*</sup>, Dina Wahyu Nur Aini<sup>2</sup>, Ratna Widyawati<sup>3</sup>, Arif Mardjianto<sup>4</sup>*

*Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*

*60225, Surabaya*

*reinapuspita@uwks.ac.id*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas susu sapi ditinjau dari nilai protein, lemak dan pH susu di wilayah dataran tinggi (Kecamatan Wonosalam) dan dataran rendah (Kecamatan Mojoagung) Kabupaten Jombang. Sampel susu sapi diambil dari dua tempat pos penampungan susu sapi di dataran yang berbeda untuk diperiksa di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH UWKS. Metode formol digunakan untuk pengujian kadar protein, kadar lemak diuji menggunakan metode garber dan pengukuran pH susu diukur dengan pH meter, Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada nilai pH dan kadar protein antara wilayah dataran tinggi maupun dataran rendah, namun pada kadar lemak terdapat perbedaan yang nyata.

**Keywords:** Susu, Protein, Lemak, pH, Jombang

### **ABSTRACT**

This study aimed to determine differences in milk quality in terms of protein, fat and pH values of milk in the highland (Wonosalam) and lowland (Mojoagung) Jombang district. Samples of cow's milk were taken from two cow milk shelters in different plains to be examined at the Veterinary Public Health Laboratory of the UWKS FKH. The formol method was used to test the protein content, the fat content was tested using the Garber method and the pH measurement of milk was measured by a pH meter. The results showed that there was no significant difference in the pH value and protein content between the highland and lowland areas, but in the fat content there was a real difference.

**Keywords:** Cow's Milk, Protein Content, Fat Content, pH Value, Jombang

## **1. Pendahuluan**

Susu merupakan makanan paling penting untuk mencukupi kebutuhan nutrisi manusia. Konsumsi susu meningkat ketika banyak penelitian yang menunjukkan bahwa susu kaya akan nutrisi (Lambrini *et al.*, 2021). Protein dalam susu merupakan komponen nutrisi yang sangat penting. Protein susu mewakili 95% protein kasar, tetapi 5% sisanya adalah: asam amino bebas, peptida kecil dan nitrogen nonprotein (Guetouache *et al.*, 2014). Lemak dalam susu kaya energi, meningkatkan HDL dan total kolesterol. Lemak susu berperan dalam penghambatan bakteri serta virus sehingga mempengaruhi kualitas susu (Haug *et al.*, 2007).

Komposisi kimia susu dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: Usia hewan, tahap pemerahan, suhu lingkungan serta pakan (Lambrini *et al.*, 2021). Posisi geografis dan kualitas pakan peternakan di dataran tinggi dan dataran rendah, terutama di daerah tropis juga dapat menyebabkan perbedaan kualitas susu. Faktor yang mempengaruhi kualitas susu yaitu lemak serta protein (Anzhany *et al.*, 2021).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kualitas susu ditinjau dari protein, lemak serta pH pada wilayah dataran tinggi dan rendah. Penelitian dilakukan di Kabupaten Jombang pada Kecamatan Wonosalam dan Mojoagung karena berdasarkan Badan Pusat Statistik (2020), data populasi sapi perah paling banyak di kedua wilayah tersebut.

## **2. Materi dan Metode**

Pengambilan sampel dilakukan di Jombang tepatnya pada pos penampungan susu Desa Sambirejo Wonosalam sebanyak lima sampel susu dan Desa Muruan Mojoagung

sebanyak empat sampel, dibawa ke laboratorium dalam rantai dingin dan segera dilakukan pengujian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain susu yang didapatkan dari dua wilayah berbeda yaitu kecamatan Wonosalam dan Mohoagung Kabupaten Jombang, Phenolphthalein satu persen, aquadest, Kalsium oksalat, Natrium Hidroksida 0,1 N, formaldehide 40%, amil alkohol dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 91%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain plastik steril, *Ice pack* beserta *cool box*, pH meter Lutron 220S, tabung reaksi, gelas ukur, *baeker glass*, spuit satu cc, butyrometer garber, *centrifuge* dan tabung *centrifuge, water bath*.

Penilaian kadar protein susu yang telah diuji, dihitung dengan rumus  $1,83 \times \text{ml titrasi formol}$ , sedangkan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan alat butyrometer garber. Pemeriksaan nilai pH menggunakan Lutron pH Meter 220S. Seluruh data dicatat kemudian dianalisa menggunakan uji t

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil statistik menunjukkan perbedaan yang nyata pada kadar lemak susu pada kedua wilayah tersebut, sedangkan nilai kadar protein dan pH susu tidak ada perbedaan yang nyata. Hasil disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1 .** Hasil pemeriksaan kadar protein, kadar lemak dan nilai pH

Parameter	Kecamatan Wonosalam (Rerata $\pm$ SD)	Kecamatan Mohoagung (Rerata $\pm$ SD)
Kadar protein( % )	2,975 $\pm$ 0,095	3,200 $\pm$ 0,216
Kadar lemak( % )	4,050 $\pm$ 0,129	3,100 $\pm$ 0,163
Nilai pH	6,700 $\pm$ 0,081	6,675 $\pm$ 0,150

#### Kadar Protein

Kadar protein susu sapi dari kedua wilayah di Kabupaten Jombang memenuhi SNI tahun 2011 meskipun tidak ada perbedaan yang nyata. Faktor genetik merupakan penentu utama komposisi protein susu, tetapi perubahan diet sapi tetap memiliki pengaruh penting pada konsentrasi protein susu. Peningkatan konsentrasi protein susu tidak ditentukan oleh beban kalori saja, tetapi mungkin lebih tergantung pada kualitas pakan, terutama kandungan karbohidrat, karena kandungan pati yang tinggi dan ketersediaan jagung yang ditambahkan pada pakan akan optimal untuk penyediaan energi yang tinggi untuk meningkatkan produksi protein susu (Magan *et al.*, 2021).

Sebuah studi oleh Dalley *et al.*, (2020) mengamati kandungan protein kasar yang relatif tinggi sebesar 3,99% untuk sapi *Friesian Holstein* yang diberi pakan di padang rumput dengan silase jagung. Patton dkk. (2006) mengamati peningkatan hasil protein dengan pemberian pakan berenergi tinggi yang terdiri dari silase rumput dan silase jagung. Mempertimbangkan studi-studi tersebut, cukup jelas bahwa kandungan protein susu dapat dipengaruhi oleh pemberian karbohidrat berkualitas tinggi.

Susu sapi mengandung sekitar 32 gram protein. Protein susu memiliki nilai biologis yang tinggi dan merupakan sumber yang baik untuk asam amino esensial. Nitrogen dalam susu didistribusikan di antara kasein, protein whey, dan non-protein nitrogen. Kandungan kasein susu mewakili sekitar 80% protein susu. Fungsi biologis kasein adalah untuk membawa kalsium dan fosfat dan membentuk bekuan dilambung untuk pencernaan yang efisien. Protein susu *whey* merupakan protein globular yang lebih larut dalam air daripada kasein, dan fraksi prinsipnya adalah beta-laktoglobulin, alfa-laktalbumin, albumin serum sapi dan imunoglobulin. (Haug *et al.*, 2007)

#### Kadar Lemak

Hasil rata-rata kadar lemak susu sapi yang ada di Kecamatan Wonosalam lebih tinggi daripada di Kecamatan mojoagung. Nilai Kadar lemak kedua dataran tersebut di atas rata-rata ketetapan Badan Standarisasi Nasional tahun 2011 yaitu sebesar 3,00%.

Lemak susu menunjukkan variasi yang signifikan antar *breed*, musim dan periode laktasi. Lemak susu menjadi komponen susu yang paling rentan terhadap variasi karena intervensi diet. Variasi dalam rasio hijauan dengan konsentrat telah diidentifikasi sebagai makanan utama yang mempengaruhi profil lemak susu. Dalley dkk. (2020) juga mengamati kandungan lemak susu yang tinggi sebesar 5,3% untuk sapi *Friesian Holstein* saat menerima silase jagung tambahan (Magan *et al.*, 2021).

Meskipun kondisi lingkungan dataran tinggi mendukung kenyamanan sapi, akses yang terbatas dapat menjadi kendala. Terdapat perbedaan kualitas susu yang dihasilkan di dataran tinggi dan dataran rendah. Magan *et al.*, (2021) dalam artikelnya juga menyebutkan bahwa hijauan botani yang berbeda di dataran tinggi memiliki kandungan PUFA yang lebih tinggi yang menyiratkan meningkatkan kandungan PUFA dalam susu. Oleh karena itu, diketahui bahwa kualitas hijauan dan serat sangat mempengaruhi pembentukan dan kualitas lemak susu. Perbedaan komposisi pakan juga dapat mempengaruhi lemak susu (Anzhany *et al.*, 2021)

### **Nilai pH**

Hasil pemeriksaan nilai pH susu cenderung normal dengan memenuhi Standart Nasional Indonesia (SNI) tahun 2011 yaitu 6,3-6,8 dan tidak berbeda antara susu yang diproduksi di dataran tinggi dan rendah. Pemeriksaan pH tersebut menunjukkan kualitas susu yang dihasilkan dalam keadaan baik dan layak untuk dikonsumsi.

Lama usia susu mentah yang berada di lingkungan luar dapat mempengaruhi pH susu, dalam lima hari, nilai keasaman susu meningkat. Pada saat yang sama, *Total Plate Count* bakteri meningkat secara dramatis (560 menjadi >120.000 cfu/ml). Percobaan ini menunjukkan bahwa, bahkan pada suhu berpendingin (43 derajat F), keasaman susu meningkat dari waktu ke waktu, kemungkinan besar karena pertumbuhan mikroba. Kandungan asam susu ditingkatkan oleh bakteri yang mengubah laktosa menjadi asam laktat (Smith and Brouk, 2014)

Fouzia *et al.*, (2013) juga menyatakan bahwa dalam pembuatan produk susu, pH memainkan peran penting untuk menentukan kualitas produk akhir susu. Variasi pH dan keasaman susu dapat disebabkan oleh perbedaan kebersihan susu pada saat pemerahan dan jumlah mikroba total susu.

## **4. Kesimpulan**

Perbedaan wilayah antara dataran tinggi dan dataran rendah mempengaruhi kualitas susu ditinjau dari nilai kadar lemak namun tidak mempengaruhi dari kadar protein dan pH susu.

### **Daftar Rujukan**

Anzhany, D., Despal, Toharmat, T., Nuraina, N., Hamidah, A.N., Rofiah, N. 2021. Effect of different altitudes on milk fatty acid and conjugated linoleic acid (CLA) profiles, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 667(1). doi: 10.1088/1755-1315/667/1/012102.

Badan Pusat Statistik, 2020. *Populasi Ternak Menurut Kecamatan dan Jenis Ternak di Kabupaten Jombang (ekor)*. [Internet] <https://jombangkab.bps.go.id/indicator/24/140/1/populasi-ternak-menurut-kecamatan-dan-jenis-ternak-di-kabupaten-jombang.html>

Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Susu Segar-Bagian I: Sapi*. [Internet] <https://js.bsn.go.id/index.php/standarisasi/article/download/602/pdf>.

Dalley, D., Waugh, D., Griffin, A., Higham, C., de Ruitter, J., and Malcolm, B. 2020. Productivity and environmental implications of fodder beets and maize silage as a

pasture supplement for late lactating dairy cows. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 63: 145-164

Fouzia, R., Nouredine, S. and Mebrouk, K. 2013. Evaluation of the factors affecting the variation of the physicochemical composition of Algerian camel's raw milk during different seasons. *Advances in Environmental Biology*. 7(14): 4879–4884.

Guetouache, M., Guessas B., Medjekal, S. 2014. Composition and nutritional value of raw milk', *Issues in Biological Sciences and Pharmaceutical Research*. 2(10): 115–122.

Haug, A., Høstmark, A. T. and Harstad, O. M. 2007. Bovine milk in human nutrition - A review', *Lipids in Health and Disease*. 6: 1–16.

Lambrini, K., Aikaterini, F., Konstantinos, K., Christos, I., Ioanna, V.P., areti, T. 2020. Milk Nutritional Composition and Its Role in Human Health. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 9(1): 10 – 15

Magan, J. B. *et al.* 2021. Compositional and functional properties of milk and dairy products derived from cows fed pasture or concentrate-based diets', *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 20(3): 2769–2800.

Patton, J., Kenny, D. A., Mee, J. F., O'Mara, F. P., Wathes, D. C., Cook, M., and Murphy, J. J. 2006. Effect of milking