



## **KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SUSU KAMBING PERAH PERANAKAN ETTAWA YANG DIBERI KONSENTRAT FERMENTASI**

*(Physical and Chemical Characteristics of Ettawa Cross Breed Goat Milk  
Which Was Given Fermented Concentrate)*

**Raden Febrianto Christi<sup>1</sup>, Ana Rochana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Padjadjaran

email: raden.febrianto@unpad.ac.id

### **Abstrak**

Karakteristik fisik dan kimia susu sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal maupun eksternal diantaranya genetik, umur, bangsa, manajemen, dan pakan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dan Kelompok Tani Mekar Harapan, Ujung Berung, Bandung. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia susu yaitu pH, kadar air, bahan kering dan sifat fisik titik beku dan titik didih yang diberi konsentrat fermentasi dalam ransum kambing peranakan ettawa. Materi yang digunakan adalah konsentrat dengan bahan limbah hasil pertanian yang mempunyai kandungan serat dan lemak tinggi, *Saccaromyces cereviseae*, EM 4 dan 20 ekor kambing peranakan ettawa dengan berbagai periode laktasi 2 dan 3. Metode statistik yang digunakan eksperimental yaitu rancangan acak kelompok penarikan anak contoh (subsampling) dengan 3 perlakuan yaitu R1 = Rumput lapang+100% konsentrat biasa, R2 = Rumput lapang+50% konsentrat biasa +50% konsentrat fermentasi, dan R3= Rumput lapang+100% konsentrat fermentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian rumput lapang yang ditambah konsentrat fermentasi dalam ransum menghasilkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH, kadar air, bahan kering, dan titik beku susu. Kesimpulan dalam penelitian ini bahwa pemberian rumput lapang dan konsentrat fermentasi 100% menghasilkan nilai pH 6,83, kadar air 88,46%, bahan kering 11,54%, titik beku  $-0,574^{\circ}\text{C}$ , dan titik didih  $100,12^{\circ}\text{C}$ .

**Kata kunci** : komposisi susu, kambing peranakan ettawa, konsentrat fermentasi

### **Abstract**

*The chemical characteristics of milk are strongly influenced by several internal and external factors including genetic, age, nation, management, and feed. This research was conducted at the Laboratory of Dairy Livestock Production, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University and Mekar Harapan Farmers Group, Ujung Berung, Bandung. The study aimed to determine the chemical quality of milk such as*

*pH, water content, dry matter, freezing point and boiling point which were given fermented concentrates in ettawa cross breed goat rations. The material used was concentrates with agricultural waste materials which have high fiber and fat content, Saccaromyces cerevisiae, EM 4 and 20 ettawa cross breed goats with various lactation periods 2 and 3. The statistical methods used were experimental randomized block design (subsampling) with 3 treatments, namely R1 = field grass + 100% ordinary concentrate, R2 = field grass + 50% ordinary concentrate + 50% fermented concentrate, and R3 = field grass + 100% fermented concentrate. The results showed that administration of field grass plus concentrated fermentation in the ration resulted in no significant difference ( $P > 0.05$ ) to pH, moisture content, dry matter, and freezing of milk. The conclusion in this study was that the provision of field grass and 100% fermented concentrate produced a pH value of 6.83, 88.46% moisture content, 11.54% dry matter,  $-0.574^{\circ}\text{C}$  freezing point, and  $100.12^{\circ}\text{C}$  boiling point.*

*Keywords : compositon of milk, ettawa cross breed goat, fermented concentrate*

## 1 Pendahuluan

Masyarakat Indonesia sekarang ini mulai mengerti akan pentingnya pola hidup sehat. Kesadaran gizi yang terus meningkat membuat permintaan daging dan susu juga ikut meningkat. Kambing merupakan jenis ternak yang memberikan kontribusi penyedia kebutuhan sumber protein hewani di Indonesia. Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik, 2014) Populasi kambing 18,6 juta ekor yang terdiri dari tipe potong dan perah. Kambing perah sebagai penyedia protein perlu diperhatikan secara khusus agar dihasilkan produksi yang baik. Saat ini kambing perah jenis peranakan ettawa merupakan ternak dwiguna yang menghasilkan daging dan susu cukup baik. Susu yang dihasilkan oleh kambing perah peranakan ettawa memiliki kadar lemak 3-4% sedangkan yang SNI sebesar 4% artinya masih dalam kategori standar (SNI, 1998). Untuk menunjang kebutuhan hidup pokok ternak kambing perah dipenuhi dari pakan berupa hijauan dan konsentrat.

Hijauan yang biasa diberikan berupa rumput dan leguminosa, sedangkan untuk penguatnya diberi konsentrat yang sebagian besar bahan bakunya berasal dari limbah-limbah pertanian seperti jagung, kedelai, singkong, dan kelapa. Konsentrat yang sebagian besar mempunyai komponen-komponen nutrisi cukup tinggi tetapi terdapat keterbatasan masa penyimpanan. Proses ketengikan yang mungkin terjadi pada konsentrat tersebut akan menurunkan kualitas nutrisi yang sudah ada. Terjadinya penurunan kualitas nutrisi diperlukan adanya tindakan yaitu teknologi fermentasi.

Fermentasi merupakan proses aerob maupun anaerob yang melibatkan mikroorganisme untuk mengurangi antinutrisi serta memperbaiki nutrisi bahan. Fermentasi anaerob yang melibatkan khamir (*yeast*) *saccaromyces cerevisiae* dan EM4 (*Effective Microorganism*) berperan sebagai pengurai nutrisi kompleks menjadi sederhana pada proses pembuatan konsentrat fermentasi. Selain itu, diharapkan juga proses fermentasi pada konsentrat diharapkan mampu meningkatkan nilai pencernaan bagi ternak. Pencernaan yang baik tentu akan meningkatkan performa ternak tersebut. Oleh karena itu, pemberian konsentrat fermentasi pada ternak kambing perah dapat meningkatkan kualitas gizi susu bahkan komponen-komponen kimia seperti pH, kadar air, bahan kering, titik beku (*freeze point*) yang terkandung di dalamnya tetap pada kondisi yang normal sehingga tidak mudah rusak dan jangka waktu masa simpan akan lebih lama.

## 2 Metodologi Penelitian

### Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Peternakan Kambing Perah Mekar Harapan, Bandung dan Laboratorium Produksi Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

### Materi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya kandang individual dengan ukuran 40 x 100 cm sebanyak 18 unit, Timbangan skala *flatform* 5 Kg, Mesin pencampur bahan pakan, kantong plastik, baki, timbangan analitik, pompa vaccum kambing Peranakan Etawah sebanyak 18 ekor periode laktasi 2 dan 3, ember, gelas ukur, botol plastik, laktoscan. Konsentrat dibuat dari limbah mie kering, terigu afkir, molases, dedak padi, tepung beras, mineral, TF Premix, onggok, kulit kopi, ampas kecap, urea, kue kering kadaluarsa, dan bungkil kacang afkir, kue kering afkir, inokulum *Saccharomyces cerevisiae* dan EM-4. Kemudian konsentrat tersebut ditimbang sebanyak 2 kg dan ditambahkan inokulum *Saccharomyces cerevisiae* 0,23% dan EM-4 2,31%. Kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara. Lalu difermentasi selama 3 hari.

Pemberian rumput dan konsentrat disesuaikan dengan perlakuan yang disesuaikan dengan kebutuhan ternak kambing perah peranakan etawa laktasi 2 dan 3. Pemerahan susu dilakukan di pagi hari pukul 04.00 WIB dan sore hari 16.00 WIB. Susu hasil pemerahan kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya. Pengukuran produksi susu dilakukan selama 1 bulan.

Sampel yang telah disimpan di dalam botol plastik 100mL dibuka tutupnya kemudian dimasukkan ke dalam Beaker glass 50 mL. Beaker glass yang telah terisi sampel susu sebanyak 50 mL ditempatkan ke dalam alat laktoscan. Ujung pipa dalam laktoscan (*knee joint*) dicelupkan ke dalam Beaker glass yang berisi sampel susu. Diamkan selama 60 detik lalu tunggu hasil dengan melihat layar monitor pada laktoscan. Angka yang tercatat terdiri atas nilai pH, kadar air, bahan kering dan titik beku.

### Analisis Statistik

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental yaitu rancangan acak kelompok penarikan anak contoh (*subsampling*) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Konsentrat Fermentasi terhadap Kualitas Kimia Susu Kambing PE

Pengaruh Konsentrat Fermentasi terhadap Kualitas Kimia Susu Kambing PE dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perlakuan terhadap kualitas kimia susu kambing PE**

Komposisi Kimia	R1	R2	R3
Bahan Kering (%)	10,84 <sup>a</sup>	10,94 <sup>a</sup>	11,24 <sup>a</sup>
Kadar Air (%)	89,16 <sup>a</sup>	89,06 <sup>a</sup>	88,76 <sup>a</sup>
pH	6,65 <sup>a</sup>	6,74 <sup>a</sup>	6,83 <sup>a</sup>
Titik Beku (°C)	-0,489 <sup>a</sup>	-0,503 <sup>a</sup>	-0,574 <sup>a</sup>
Titik Didih (°C)	100,04 <sup>a</sup>	100,09 <sup>a</sup>	100,12 <sup>a</sup>

Keterangan :

\*R1 = Rumput Lapang + 100% konsentrat biasa

R2 = Rumput Lapang + 50% konsentrat biasa + 50% konsentrat terfermentasi

R3 = Rumput Lapang + 100% konsentrat terfermentasi

\* Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

### Bahan Kering Susu

Bahan kering merupakan total zat nutrien yang terkandung dalam susu kecuali air. Bahan kering susu pada R1 sebesar 8,11%, R2 10,54%, dan R3 11,54%. Standar Nasional Indonesia (2011) menyatakan total bahan kering susu kambing berkisar antara 8-12%. Pendapat lain Zain (2013) kandungan bahan kering susu yang diberi pakan fermentasi menghasilkan 9,2-11,34%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian konsentrat fermentasi dalam ransum kambing perah PE menghasilkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bahan kering. Hal ini karena kandungan air bahan penyusun konsentrat pada setiap perlakuan mempunyai persentase yang relatif sama sehingga bahan kering juga ikut sama. Apabila dibandingkan nilai bahan kering susu kambing yang diberi perlakuan masih dalam keadaan normal. Total bahan kering berbanding lurus dengan kadar lemak yang terkandung dalam susu kambing. Perbedaan kandungan bahan kering tiap perlakuan karena dipengaruhi oleh tingginya kadar protein dan laktosa susu. Legowo *et al* (2009) menyatakan pemberian pakan dengan persentase yang berbeda pada ternak menghasilkan komposisi nutrien susu yang berbeda seperti bahan kering. Mulyani (2003) menyatakan bahwa komposisi nutrien protein, lemak, laktosa, vitamin, mineral di dalam susu menentukan besar atau tidaknya total bahan kering.

### Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan kadar air susu kambing pada R1 89,16%, R2 89,06%, R3 88,76%. Perolehan kadar air tertinggi pada perlakuan R1 dan terendah R3. SNI (2011) menyatakan bahwa kadar air susu berkisar antara 88-90%. Apabila dibandingkan nilai kadar air susu kambing hasil penelitian dengan SNI masih dalam kategori normal. Hasil pengujian statistik bahwa pemberian konsentrat fermentasi berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air susu. Kadar air susu dipengaruhi oleh total produksi susu. Selain itu, faktor lain yang berpengaruh adalah pakan yang diberikan. Kadar air yang rendah pada Perlakuan R3 (Rumput lapang dan konsentrat fermentasi 100%) dipengaruhi oleh jumlah bahan kering yang terdapat dalam susu. Semakin tinggi bahan kering maka kadar air semakin rendah (Mulyani, 2003). Legowo *et al* (2009) melaporkan konsumsi bahan kering untuk ternak kambing perah daerah tropis sebesar 1,7-4,6% dari bobot badan. Hal lain yang menyebabkan perbedaan kadar air adalah periode laktasi. Menurut Rahman (1992), bahwa seiring meningkatnya periode laktasi maka akan menyebabkan penurunan protein, lemak, dan laktosa yang sehingga kadar air tinggi. Kadar bahan kering dan berat jenis dipengaruhi oleh kadar air susu.

## pH

Nilai pH hasil penelitian tiap perlakuan diperoleh R1 6,65, R2 6,74, R3 6,83. Menurut SNI (1998) derajat keasaman susu sebesar 6,5-6,8. Dilihat pada Tabel hasil penelitian nilai pH masih dalam kategori normal. Hasil uji statistik bahwa pemberian konsentrat fermentasi berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap derajat keasamaan susu. Perbedaan nilai tersebut akibat dari pemberian pakan tiap perlakuan pada kandungan susu segar seperti protein, asam sitrat, fosfat, asam amino, mineral. Nilai pH menggambarkan kerusakan pada susu. Sifat senyawa kimia susu bersifat buffer (penyangga). Perubahan derajat keasamaan susu tiap perlakuan (R1, R2, dan R3) dipengaruhi oleh buffer. Perubahan kondisi asam terjadi karena adanya pertumbuhan mikroorganisme yang memanfaatkan nutrisi yang ada dalam susu kambing. Semakin rendah nilai pH maka semakin asam susu (Soeharsono, 2008), sedangkan nilai pH lebih dari 6,9 biasanya diindikasikan penyakit mastitis (Nurwanto, 2003) sedangkan yang diharapkan adalah derajat keasamaan susu yang mengarah pada kondisi normal.

## Titik Beku

Perlakuan R1, R2, R3 masing-masing menghasilkan titik beku susu antara lain  $-0,489^{\circ}\text{C}$ ,  $-0,503^{\circ}\text{C}$  dan  $-0,574^{\circ}\text{C}$ . Menurut Mulyani (2003) bahwa kisaran titik beku susu  $-0,450$  -  $-0,582^{\circ}\text{C}$ . Kisaran perbedaan nilai titik beku karena adanya pengaruh perlakuan yang diberikan pada ternak kambing perah. Hasil uji statistik bahwa pemberian konsentrat fermentasi berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap titik beku. Apabila air susu ditempatkan pada temperatur dibawah titik beku, maka akan menyebabkan air yang terkandung dalam susu menjadi membeku pada bagian permukannya, sedangkan susu membeku pada bagian sisi permukaan dan susu cair ada pada bagian tengah. Komposisi nutrisi susu mempunyai titik beku lebih rendah dibandingkan titik beku air (Legowo et al., 2009). Titik beku susu dipengaruhi oleh komponen-komponen zat nutrisi seperti protein, lemak, laktosa, vitamin, mineral (Zain, 2013). Menurunnya titik beku terjadi jika terdapat penambahan garam (senyawa yang mengandung Na dan Cl). Kandungan protein dan lemak susu tinggi memberikan kontribusi yang sangat kecil pada titik beku susu. Mineral esensial dan non esensial serta karbohidrat susu hanya sedikit memberikan pengaruh terhadap titik beku (Hidayat, 2013). Oleh karena itu, titik beku susu dalam keadaan stabil. Susu yang dipalsukan artinya ada penambahan air harus dilakukan pada susu segar sehingga terjadi penurunan titik beku. Pakan yang mengandung nutrisi untuk kambing perah sangat berpengaruh terhadap pembentukan serta perubahan titik beku susu.

## Titik Didih

Nilai titik didih yang dihasilkan pada penelitian antara lain R1 ( $100,04^{\circ}\text{C}$ ), R2 ( $100,09^{\circ}\text{C}$ ), dan R3 ( $100,12^{\circ}\text{C}$ ). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1998) bahwa titik didih susu berkisar pada suhu  $100,02$ - $100,08^{\circ}\text{C}$ . Apabila dibandingkan titik didih susu yang diberi pakan perlakuan masih dalam kategori normal. Adanya perbedaan titik didih susu disebabkan oleh kadar air dalam susu. Titik didih susu sangat bergantung pada jumlah kadar air (Sukarini, 2006). Susu mendidih rata-rata pada suhu  $100,4$ - $100,8^{\circ}\text{C}$  sedangkan titik didih air ( $99,99$ - $100,02$ ) artinya apabila susu dipanaskan titik didihnya lebih tinggi dibandingkan dengan air. Pada susu titik didih berkisar  $100,54^{\circ}\text{C}$ . Uji ini untuk menentukan susu masih dalam keadaan baik atau tidak. Susu yang baik dalam uji didih tidak terjadi gumpalan, sehingga uji didih negatif (Mulyani, 2003).

#### 4 Kesimpulan

Pemberian rumput lapang dan konsentrat fermentasi menghasilkan nilai pH 6,83, kadar air 88,46, bahan kering 11,54%, titik beku -0,574°C, dan titik didih 100,12°C yang normal.

#### 5 Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2014). *Populasi Kambing Di Indonesia*. Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Barat.
- Badan Standarisasi Nasional. (1998). SNI 01-3141-1998. *Susu Segar*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. (2011). SNI 01-3141-2011. *Komponen Susu Segar*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Hidayat, I. R. (2013). *Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH, dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt dari Susu Sapi yang Diperkaya Ekstrak Buah Mangga*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. (2009). *Teknologi Pengolahan Susu*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mulyani, S. (2003). *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurwanto. (2003). *Bahan Ajar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahman. (1992). *Teknologi Fermentasi*. Penerbit Arcan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Soeharsono. (2008). *Laktasi*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Sukarini. (2006). *Produksi dan Komposisi Air Susu Kambing Peranakan Etawah yang Diberi Tambahan Konsentrat Pada Awal Laktasi*. <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/sukarini.pdf>.
- Zain, W.N.H. (2013). *Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari dan Alam Raya kota Pekanbaru*. Jurnal Peternakan. 10 : 24-30.