

**Pengaruh Pemberian Permen Ternak Berbasis Tanaman Lokal  
terhadap Produksi dan Kualitas Fisik Susu Sapi**

***The Effect of Local Plants-Based Livestock Candy on  
The Production and Physical Quality of Cow's Milk***

<sup>1</sup>Lilis Hartati, <sup>2</sup>Muhammad Arba' Mubarrok, <sup>3</sup>Nur Hidayah, <sup>4</sup>Danes Suhendra,  
<sup>5</sup>Mukh Arifin

<sup>1,3,4,5</sup>*Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar  
Jl. Kapten Suparman no 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah  
(0293)364113, Kode Pos 56116, Indonesia*

<sup>2</sup>*Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar  
Jl. Kapten Suparman no 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah,  
(0293)364113, Kode Pos 56116, Indonesia*

<sup>1</sup>*email : lilis.hartati@untidar.ac.id*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian permen ternak berbasis tanaman lokal terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah Peranakan Frisian Holstein (PFH). Materi penelitian menggunakan 20 ekor sapi PFH dengan kriteria laktasi ke 2-3, bobot badan 350-550 kg, produksi susu 5-8 liter/hari, dan kondisi sehat. Rancangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yaitu pemberian permen ternak tanpa tanaman lokal (P0), permen ternak + 20% tepung daun kelor (P1), permen ternak + 20% tepung daun katuk (P2), permen ternak + 20% tepung daun singkong (P3). Setiap perlakuan diulang 5 kali. Sapi dikelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan produksi susunya. Pakan menggunakan hijauan rumput gajah dan konsentrat, permen ternak diberikan dengan cara digantung di atas tempat pakan. Parameter yang diamati yaitu produksi susu serta kualitas fisik susu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata produksi susu, tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Uji organoleptik menunjukkan hasil yang beragam, uji organoleptik rasa susu tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), uji organoleptik warna susu berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), dan uji organoleptik aroma berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hasil uji didih dan alkohol adalah negatif sehingga susu layak konsumsi. Disimpulkan bahwa pemberian permen ternak dengan penambahan berbagai daun tanaman lokal hanya mempengaruhi warna, dan aroma susu.

**Kata kunci:** Kualitas fisik susu, permen ternak, produksi susu, tanaman lokal

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effect of local crop-based livestock candy on the production and quality of milk of Peranakan Frisian Holstein*

(PFH) dairy cows. The study material used 20 PFH cows with lactation criteria to 2-3, body weight 350-550 kg, milk yield 5-8 liters / day, and healthy conditions. The design used a Randomized Block Design with 4 treatments, namely giving livestock candy without local plants (P0), livestock candy + 20% Moringa leaf flour (P1), livestock candy + 20% *Sauropus androgynous* leaf flour (P2), livestock candy + 20% cassava leaf flour (P3). Each treatment is repeated 5 times. Cows are grouped into 3 groups based on their milk yield. The cows fed elephant grass forage and concentrates, livestock candy are given by hanging above the feed bin. The observed parameters are milk yield as well as the physical quality of milk. The results showed that the average milk yield, did not significantly different ( $P>0.05$ ). Organoleptic tests showed mixed results, organoleptic tests of milk taste did not significantly different ( $P>0.05$ ), organoleptic tests of milk colour significantly different ( $P<0.05$ ), and organoleptic tests of different aromas were very significant ( $P<0.01$ ). The results of boiling and alcohol tests are negative so that the milk is suitable for consumption. It was concluded that the feeding of livestock candy with the addition of various leaves of local plants affects only the colour, and the smell of milk.

**Keywords:** Livestock candy, local plants, milk production, physical quality of milk

## PENDAHULUAN

Pandemi *coronavirus disease* (COVID)-19 yang terjadi dari bulan Desember 2019 hingga sekarang menyebabkan gangguan kesehatan secara global termasuk di Indonesia yang dapat berujung pada kematian. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) pada bulan Juni 2022 sebanyak 535.248.141 jiwa dinyatakan positif COVID-19 dan 6.313.229 jiwa meninggal dunia (World Health Organization, 2022). Salah satu upaya yang dilakukan untuk menekan penyebaran COVID-19 adalah dengan melakukan gaya hidup sehat dengan asupan gizi yang cukup bertujuan untuk meningkatkan sistem imun tubuh. Asupan nutrisi berupa protein dan lemak hewani menjadi hal penting dalam peningkatan sistem imun tubuh manusia (Kementerian Kesehatan, 2020).

Susu merupakan salah satu produk peternakan yang memiliki nilai gizi lengkap termasuk di dalamnya mengandung protein dan lemak. Menurut SNI 2011, susu merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, dan kandungan alaminya tidak dikurangi atau di tambah sesuatu apa pun dan belum mendapat perlakuan apa pun kecuali pendinginan (Badan Standarisasi Nasional, 2011). Menurut Karyasa (2019), produksi susu sapi dapat ditingkatkan dengan menambahkan nutrisi pada pakan ternak salah satunya adalah dengan penambahan nutrisi pakan melalui metode suplementasi pakan. Suplemen pakan mengandung beberapa nutrisi seperti protein, karbohidrat, vitamin dan mineral yang menunjang kebutuhan ternak dalam meningkatkan produksinya.

*Urea Molasses Multinutrien Block* (UMMB) atau permen ternak merupakan salah satu metode pemberian suplemen pakan. Metode ini menggunakan urea, molases, mineral dan bahan pengisi lainnya untuk dijadikan bentuk blok mineral. Penggunaan urea ditujukan sebagai sumber non protein nitrogen (NPN) untuk fermentasi pakan dalam rumen dimana NPN pada rumen akan diubah menjadi protein berkualitas dalam proses fermentasi (Suharyono, 2010). Molases di bidang peternakan sering digunakan sebagai sumber bahan pakan terutama untuk

mencukupi kebutuhan energi dan meningkatkan palatabilitas pada ternak (Nuningtyas *et al.*, 2019). Penelitian ini menggunakan beberapa tambahan bahan pengisi dari daun tanaman lokal ke dalam UMMB berupa daun kelor, daun katuk, dan daun singkong. Tanaman lokal seperti daun katuk, daun kelor dan daun singkong merupakan tanaman yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Penambahan tanaman lokal dalam permen ternak mendukung peningkatan produksi susu, terutama tanaman dengan kandungan tinggi protein, serat dan asam amino. Menurut Wirawati *et al.* (2017), pemanfaatan tanaman lokal yang bersifat *galactagogue* dan tinggi protein *bypass* banyak diaplikasikan pada suplemen pakan diantaranya daun singkong dan daun katuk. Selain itu, Soetanto *et al.* (2011), menyebutkan daun kelor juga memiliki potensi sebagai bahan suplemen pakan pada ternak ruminansia.

Menurut Witariadi *et al.* (2012), daun kelor dapat digunakan sebagai pakan suplemen dan berperan sebagai sumber protein. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarwatt *et al.* (2004) dan Soetanto *et al.* (2000) penambahan daun kelor pada pemberian pakan dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, serat kasar, dan produksi susu 2-3 kg/ekor/hari. Penelitian lain dilakukan oleh Suprayogi *et al.* (2013), menggunakan daun katuk sebagai aditif pakan sapi perah menunjukkan hasil positif dimana terdapat peningkatan produksi susu 34–40%. Penelitian penggunaan daun singkong dilakukan oleh Roza (2013), pemberian 1,5 kg/hari daun singkong kering pada kerbau dapat meningkatkan produksi susu 1,67 liter/ekor/hari, dan berpengaruh terhadap organoleptik (rasa dan tekstur) susu.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian permen ternak berbasis tanaman lokal terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH). Melalui penelitian ini diharapkan akan diketahui peningkatan produksi dan kualitas susu sapi yang dihasilkan.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian dilakukan di Produksi Pangan Akademi Militer pada bulan Maret-April 2022. Sapi yang digunakan adalah jenis Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) periode laktasi berjumlah 20 ekor dengan kriteria laktasi ke 2-3, bobot badan 350-550 kg, produksi susu 5-8 liter/ekor/hari, dan kondisi sehat, pakan menggunakan rumput gajah dan konsentrat. Permen ternak dengan bahan: molases, dedak padi, urea, garam, kapur, mineral, tepung daun kelor, tepung daun katuk, tepung daun singkong. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: alat pres manual permen ternak, neraca digital dan analog, *grinder*, baskom, loyang kecil, oven, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *bunsen*, penjepit tabung reaksi, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan adalah susu sapi segar, alkohol 70%.

### Metode

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pengelompokan berdasarkan produksi susu (PS) sebagai berikut:

- B1: Produksi susu 5-6 liter/ekor/hari (4 ekor sapi perah).
- B2: Produksi susu 6,1-7 liter/ekor/hari (8 ekor sapi perah).
- B3: Produksi susu 7,1-8 liter/ekor/hari (8 ekor sapi perah).

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 5 ulangan sebagai berikut:

P0: Pemberian permen ternak tanpa penambahan tanaman lokal.

P1: Pemberian permen ternak dengan penambahan daun kelor 20%.

P2: Pemberian permen ternak dengan penambahan daun katuk 20%.

P3: Pemberian permen ternak dengan penambahan daun singkong 20%.

### **Pengujian Sampel**

Sampel susu diambil pada pemerahan pagi dan pemerahan sore dengan jumlah 500 ml. Sampel pagi dan sore di komposit sesuai proporsi produksinya. Pengujian kualitas fisik susu dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Tidar dengan menggunakan 20 sampel susu sapi. Variabel yang di ambil adalah uji Alkohol, uji Didih, uji Organoleptik (Warna, Aroma, Rasa). Prosedur pengujian sampel sebagai berikut:

#### **a. Uji Alkohol**

Susu sapi segar dan alkohol 70% dituang ke dalam cawan petri dengan perbandingan 1:1 masing-masing sebanyak 5 ml. Dilakukan homogenisasi dengan cara menggoyangkan cawan petri membentuk angka delapan, setelah homogen sampel diamati. Pencatatan dilakukan sesuai dengan hasil pengamatan. Uji alkohol positif ditandai dengan adanya butiran susu yang melekat pada dinding cawan petri.

#### **b. Uji Didih**

Susu sapi segar dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 3 ml. Susu dipanaskan menggunakan api *bunsen* dengan bantuan penjepit tabung reaksi hingga mendidih. Susu didiamkan hingga suhunya turun menjadi 40°C sehingga aman untuk diamati. Pencatatan dilakukan sesuai dengan hasil pengamatan. Uji didih menunjukkan hasil yang positif apabila terdapat gumpalan yang menempel pada dinding tabung reaksi, hasil yang negatif tidak terbentuk gumpalan susu pada dinding tabung reaksi (Dwitania dan Swacita, 2013).

#### **c. Uji Organoleptik**

Susu sapi segar dituang ke dalam cawan 20 ml untuk selanjutnya diamati. Pengamatan akan dilakukan dengan bantuan 20 panelis terlatih. Susu diamati dari segi Rasa, warna, dan aromanya. Dilakukan pencatatan sesuai hasil pengamatan. Berdasarkan keputusan Badan Karantina Pertanian tahun 2008. Susu dengan kualitas baik memiliki ciri-ciri:

Rasa : Sedikit manis

Warna : Putih sedikit kekuningan

Aroma : Normal (khas aroma susu)

### **Analisis Data**

Data Produksi dan Nilai Organoleptik susu dianalisis menggunakan metode *Analysis Of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Analisis data dilakukan menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 25 dengan taraf 5%. Data uji didih dan uji alkohol dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Susu

Suplementasi permen ternak dengan penyusun bahan lokal yang berbeda tidak mempengaruhi produksi susu seperti terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa penambahan 20% (400 gr) atau 14 gr/ekor/hari dari berbagai tanaman lokal pada permen ternak belum dapat meningkatkan kuantitas produksi susu sapi perah. Namun demikian, pemberian permen ternak pada sapi perah laktasi dapat memperlambat penurunan produksi susu yang terjadi. Hasil ini berbeda dengan penelitian lain, diduga karena jumlah bahan pakan lokal yang dikonsumsi sapi perlakuan tidak sebanyak dibanding penelitian yang dilakukan peneliti lain. Menurut Soetanto *et al.* (2000), pemberian 5 kg daun kelor segar (0,373 kg kering) dapat meningkatkan produksi susu sapi perah 2-3 kg/ekor/hari. Menurut Nuritawati (2012), penambahan 80 gr daun katuk mampu meningkatkan produksi susu sapi perah 1.683 ml/ekor/hari. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Roza (2013), pemberian suplemen daun singkong 0,5 kg /ekor/hari mampu meningkatkan produksi susu 1,67 liter/ekor/hari pada kerbau.

Tabel 1. Rata-rata produksi susu sapi PFH selama 7 minggu

Perlakuan <sup>1</sup>	Rata-rata produksi susu (liter/ekor/hari) <sup>ns</sup>
P0	4.610 ± 0,402
P1	4.999 ± 0,808
P2	4.820 ± 0,794
P3	4.270 ± 0,422

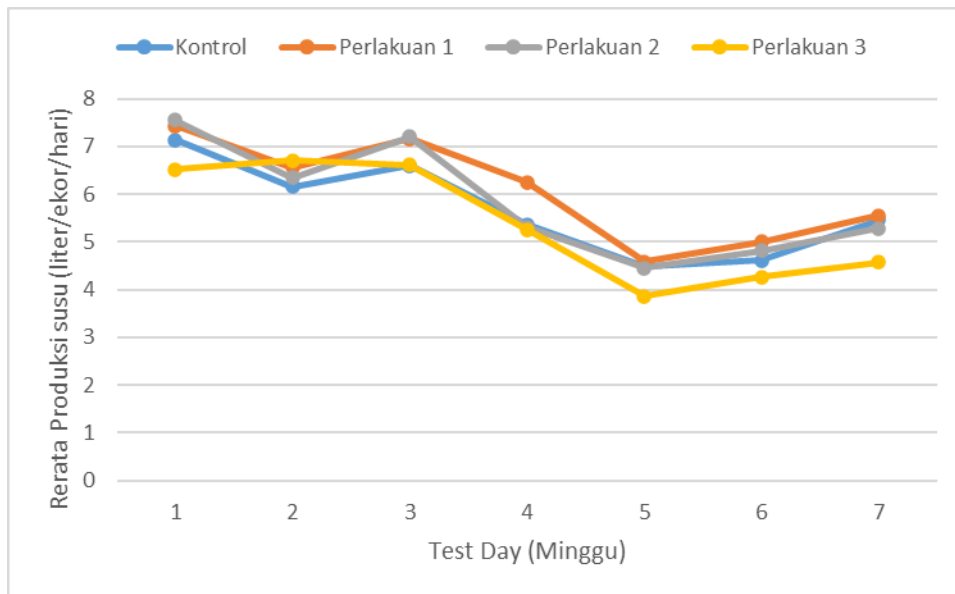
Sumber: Data diolah (2022)

Keterangan:

<sup>ns</sup> Non signifikan

<sup>1</sup>P0: permen ternak (tanpa penambahan tanaman lokal), P1: permen ternak + 20% tepung daun kelor, P2: permen ternak + 20% tepung daun katuk, P3: Permen ternak + 20% tepung daun singkong.

Berdasarkan grafik produksi susu selama 7 minggu dari bulan Maret-April 2022 seperti terlihat pada Gambar 1, diketahui bahwa terdapat fluktuasi produksi susu yang sama dan cenderung menurun pada semua perlakuan. Penurunan produksi terjadi pada minggu 1 dan 2 pada tahap adaptasi, kemudian naik pada minggu 3, lalu turun lagi pada minggu 4 dan 5, setelah itu naik pada minggu ke 6 dan 7. Fluktuasi yang terjadi diketahui terdapat pengaruh permen ternak dan pakan yang diberikan selama penelitian dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Roza (2013), bahwa sistem pemberian pakan yang kurang teratur dapat mempengaruhi produksi susu, kurangnya pemberian pakan pada ternak laktasi dapat menyebabkan sapi kekurangan sumber nutrisi sehingga pakan yang diberikan hanya akan digunakan untuk kebutuhan hidup pokok ternak sehingga produksi susunya menurun.



Gambar 1. Grafik penurunan produksi susu sapi selama 7 minggu

### Kualitas Fisik Susu

Hasil uji didih dan uji alkohol susu menunjukkan nilai negatif pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian permen ternak berbasis tanaman lokal tidak mempengaruhi kualitas fisik susu karena tidak terdapat kerusakan pada susu sehingga susu layak untuk dikonsumsi. Menurut Dwitania dan Swachita (2013), susu yang sudah rusak memiliki asiditas atau tingkat keasaman yang cukup tinggi menyebabkan kestabilan kasein menurun, koagulasi kasein ini akan mengakibatkan pecahnya susu. Proses pemanasan dan alkohol memiliki sifat koagulan (dapat menggumpalkan koloid/cairan emulsi) dimana kasein merupakan salah satu jenis protein yang dapat terkoagulasi apabila bereaksi secara langsung terhadap koagulan dalam keadaan yang tidak stabil.

### Organoleptik Susu

Uji organoleptik susu yang diberi suplemen permen ternak berbasis tanaman lokal dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa analisis statistik pada uji rasa tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), sedangkan pada uji warna dan aroma terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) dan ( $P < 0,01$ ). Berdasarkan hasil analisis di atas diketahui bahwa susu memiliki nilai rasa yakni sedikit manis. Rasa sedikit manis ini mengindikasikan bahwa terdapat laktosa pada susu. Menurut Diastari dan Agustina (2013), selain laktosa yang dapat mempengaruhi rasa susu adalah protein (asin) dan mineral (sedikit pahit). Susu segar yang baik memiliki rasa yang sedikit manis gurih karena terdapat laktosa, protein, dan mineral di dalamnya. Susu yang sudah rusak memiliki rasa asam dan tengik disebabkan oleh aktivitas autolisis dalam susu dan bakteri yang mengontaminasi susu dan berkembang di dalamnya.

Tabel 2. Rata-rata nilai organoleptik rasa, warna, dan aroma susu

Perlakuan <sup>1</sup>	Organoleptik <sup>2</sup>		
	Rasa <sup>ns</sup>	Warna	Aroma
P0	3,270 ± 0,140	<sup>a</sup> 3,820 ± 0,130	<sup>bc</sup> 2,250 ± 0,302
P1	3,190 ± 0,216	<sup>b</sup> 3,990 ± 0,108	<sup>a</sup> 1,790 ± 0,263
P2	3,070 ± 0,179	<sup>ab</sup> 3,930 ± 0,098	<sup>ab</sup> 2,010 ± 0,241
P3	3,410 ± 0,488	<sup>b</sup> 4,040 ± 0,055	<sup>c</sup> 2,400 ± 0,170

Sumber: Data diolah (2022)

Keterangan:

<sup>1</sup>P0: permen ternak (tanpa penambahan tanaman lokal), P1: permen ternak + 20% tepung daun kelor, P2: permen ternak + 20% tepung daun katuk, P3: Permen ternak + 20% tepung daun singkong.

<sup>2</sup>Skoring Organoleptik **Rasa**; 1: asam, 2: sedikit asam, 3: sedikit manis, 4: manis, 5: sedikit pahit. **Warna**; 1: hitam 2: putih kehitaman, 3: putih, 4: putih kekuningan 5: kuning. **Aroma**; 1: khas susu, 2: agak berbau khas susu, 3: tidak berbau, 4: agak berbau daun, 5: berbau daun.

<sup>abc</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan P< 0,05 dan P<0.01

<sup>ns</sup> non signifikan

Warna susu normal adalah putih kekuningan, yang disebabkan oleh adanya kasein murni yang berwarna putih salju dan lemak yang berwarna kekuningan dan terdispersi (tercampur) ke dalam susu. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa P0 (permen ternak tanpa penambahan daun tanaman lokal) berbeda nyata dengan P3 (permen ternak + 20% daun singkong) dan P1 (permen ternak + 20% daun kelor) dan tidak berbeda nyata dengan P2 (permen ternak + 20% daun katuk). P0 dan P2 lebih cenderung berwarna putih, sedangkan P3 dan P1 berwarna putih kekuningan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Roza (2013), bahwa pemberian daun singkong kering (*hay*) pada ternak sapi perah dapat mempengaruhi kandungan kimia susu termasuk di dalamnya adalah lemak. Menurut Sukmawati (2014), lemak pada susu dapat memberikan tampilan warna yang lebih kuning karena dalam lemak terdapat pigmen kuning susu (karotenoid) yang dapat menimbulkan warna kuning pada susu.

Aroma susu sapi yang diberikan permen ternak dengan penambahan tepung daun singkong memiliki nilai aroma yang tidak normal. Berdasarkan hasil organoleptik aroma susu cenderung berbau seperti daun singkong kering. Menurut Buckle *et al.* (1987), faktor fisiologis cita rasa dan aroma pakan sapi seperti alfalfa, bawang merah, bawang putih, dan kelompok alga dapat mempengaruhi cita rasa dan aroma susu apabila dikonsumsi oleh sapi. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurliyani (2012), Ketika ternak memakan bahan pakan dengan aroma yang kuat seperti bawang, cita rasa dan aroma bawang akan diserap oleh darah dan disekresikan dalam susu sehingga susu memiliki sedikit cita rasa dan aroma bawang. Susu yang dibiarkan beberapa jam setelah pemerahan juga akan mengalami pengurangan intensitas aroma karena sifat volatil pada aroma susu. Namun, menurut Sukmawati (2014), aroma air susu juga sangat mudah berubah dari aroma yang sedap menjadi aroma yang tidak sedap. Selain dari bahan pakan, aroma susu juga dapat dipengaruhi oleh sifat lemak susu yang mudah menyerap aroma di sekitarnya. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Aritontang (2017), kandang pemerahan harus terletak di lokasi yang jauh dari tempat pembuangan

kotoran, karena susu memiliki sifat mudah menyerap aroma sehingga aroma kotoran dan aroma lainnya kemungkinan akan terserap dan mempengaruhi kualitas susu.

## KESIMPULAN

Pemberian permen ternak berbasis daun tanaman lokal tidak mempengaruhi produksi susu sapi, tetapi, mempengaruhi warna dan aroma susu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM-PMP Untidar yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini, dan kepada Unit Produksi Pangan Akademi Militer sebagai lokasi pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aritontang, S. N. (2017). *Susu dan Teknologi*. Sumatera. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK), Universitas Andalas.
- Badan Karantina Pertanian. 2008. *Petunjuk Teknis Pemeriksaan dan Pengujian HPHK pada Susu dan Hasil Olahannya*. Keputusan Kepala Badan Karantina Pertanian Nomor 355.a/Kpts/PD.670.320/L/ 9/2008, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 3141.1:2011 tentang susu segar-bagian 1: Sapi*. Jakarta, BSN.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, & M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Diastari, I. G. A. F., & K. Agustina, K. (2013). Uji Organoleptik Dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(4), 453–460.
- Dwitania, D., & Swacita, I. (2013). Uji Didih, Alkohol dan Derajat Asam Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(4), 437–444.
- Karyasa, I.K. (2019). Outlook Komoditas Peternakan Susu. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, *ISSN 1907-1507*, 1–60.
- Kementerian Kesehatan. (2020). Panduan Gizi Seimbang Pada Masa Pandemi COVID-19. <https://covid19.go.id/storage/app/media/Materi%20Edukasi/final-panduan-gizi-seimbang-pada-masa-covid-19-1.pdf>. 17 Oktober 2020.
- Nuningtyas, Y. F., Ndaru, P. H., & Huda, A. N. (2019). Pengaruh Perbedaan Molases sebagai Penyusun Urea Molases Blok (UMB) terhadap Kualitas Fisik Pakan. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1), 70–74. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2019.002.01.8>.
- Nuritawati. (2012). Pengaruh Penambahan Berbagai Level Daun Katuk (*Saorapus Androgynus*) dalam Ransum terhadap Produksi Susu Sapi Perah FH. Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nurliyani. 2012. *Penanganan dan Pengolahan Susu secara Sederhana*. Yogyakarta, PT Citra Aji Parama. [www.citraajiparama.com](http://www.citraajiparama.com).



- Roza, E. (2013). Pengaruh Penggunaan Daun Singkong sebagai Pakan Suplemen terhadap Performans, Produksi dan Gejala Reproduksi Ternak Kerbau yang Dipelihara Secara Tradisional. *Tesis*, Universitas Andalas, Padang.
- Sarwatt, S.V., Milang'ha, M. S., Lekuele, F. P., Madalla, N. 2004. *Moringa oleifera* and cottonseed cake as supplements for smallholder dairy cows fed Napier grass. *Livestock Research for Rural Development*, 16(6). <http://www.lrrd.org/lrrd16/6/sarw16038.htm>.
- Soetanto, H. 2000. The Use of Medicated Block as Feed Supplement and 34 Control og Gastro Intestinal Parasites in Heifer and Lactating Dairy Cows. *A Project Report*, submitted to IAEA/FAO. Vienna.
- Soetanto, Marhaeniyanto, E., & Chuzaemi, S. (2011). Penerapan Teknologi Supplementasi berbasis Daun Kelor dan Molases pada Peternakan Kambing Rakyat. *Buana Sains*, 11(1), 25–34.
- Suharyono. (2009). Pengembangan Suplemen Pakan untuk Ternak Ruminansia dan Pengenalannya kepada Peternak. *Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi*, 2087(8079), 1–39.
- Sukmawati, N. M. S. (2014). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Susunan dan Keadaan Air Susu. *Laboratorium Ilmu Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar*.
- Suprayogi, A., Latif, H., & Yayan Ruhyana, A. (2013). Peningkatan Produksi Susu Sapi Perah di Peternakan Rakyat Melalui Pemberian Katuk-IPB3 sebagai Aditif Pakan (Increasing Milk Production of Dairy Cattle in the Farm by Giving Katuk-IPB3 as Feed Additive). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 18(3), 140–143. <http://www.surabayapagi.com>.
- Wirawati, C. U., Sudarwanto, M. B., Lukman, D. W., & Wientarsih, I. (2018). Local Plants as Feed Supplementation to Improve Ruminant Milk Production and Quality. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 27(3), 145. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v27i3.1596>.
- Witariadi, N. M., Budiasa, I. K. M., Puspani, E., & Cakra, I. G. L. O. (2009). Pengaruh Tepung Daun Gamal dan Daun Kelor Dalam Urea Cassava Blok (Ucb) Terhadap Kecernaan, Kadar Vfa, dan Nh3 in-Vitro. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 13(1), 1–15.
- World Health Organization. (2022). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>, 9 Juni 2022.