

## **PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL GULA TEBU DAN SARI APEL TERHADAP NILAI KEASAMAN DAN KEKENTALAN YOGHURT SUSU KAMBING**

**Bustami Fauzan<sup>1</sup>, Inggit Kentjonowaty<sup>2</sup>, Oktavia Rahayu Puspitarini<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang

Email : bustamifauzan3703@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan berbagai level gula tebu dan sari apel terhadap nilai keasaman dan nilai kekentalan yoghurt susu kambing. Materi yang digunakan yaitu susu kambing Peranakan Ettawa (PE) sebanyak 7 liter, starter komersial 4%, gula tebu 400 ml, sari apel sebanyak 400 ml, peralatan yang digunakan yaitu tabung buret, pipet ukur, tabung reaksi, viskometer, pasteurizer. Metode penelitian ini adalah eksperimental, pembuatan yoghurt susu kambing dengan 2 perlakuan yaitu jenis gula (A1= gula tebu, A2= sari apel) dan level jenis gula (B1=8%, B2= 10%, B3=12%) diulang sebanyak 3 kali dengan menggunakan rancangan Pola Tersarang. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai keasaman dan kekentalan pada yoghurt susu kambing. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berbagai level jenis gula berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai keasaman dan kekentalan yoghurt susu kambing. Rerata nilai keasaman (%) yoghurt susu kambing dengan gula tebu A1B1=1,47<sup>a</sup>, A1B2=1,66<sup>b</sup>, A1B3=1,74<sup>b</sup>, dengan sari apel A2B1=1,38<sup>a</sup>, A2B2=1,49<sup>b</sup>, A2B3=1,57<sup>b</sup>. Nilai keasaman (%) yoghurt susu kambing dengan berbagai level gula A2B1=1,38<sup>a</sup>, A1B1=1,47<sup>ab</sup>, A2B2=1,49<sup>abc</sup>, A2B3=1,57<sup>bcd</sup>, A1B2=1,66<sup>cd</sup>, A1B3=1,74<sup>d</sup>. Rerata nilai kekentalan (Pa.s) yoghurt susu kambing dengan gula tebu A1B1=3,43<sup>a</sup>, A1B2= 3,53<sup>a</sup>, A1B3=3,62<sup>b</sup>, dengan sari apel A2B1= 2,88<sup>a</sup> A2B2=3,02<sup>a</sup>, A2B3=3,49<sup>b</sup>. Nilai kekentalan yoghurt susu kambing dengan berbagai level A2B1=2,88<sup>a</sup>, A2B2=3,02<sup>a</sup>, A1B1=3,43<sup>b</sup>, A2B3=3,49<sup>b</sup>, A1B2=3,53<sup>b</sup>, A1B3=3,62<sup>b</sup>. Disimpulkan bahwa yoghurt dengan penambahan jenis gula dengan level 12 % memiliki nilai keasaman dan kekentalan lebih baik dari pada menggunakan sari apel.

Kata kunci : yoghurt susu kambing, gula tebu, sari apel, nilai keasaman, kekentalan

## **THE EFFECT OF ADDITION OF VARIOUS SUGAR LEVELS OF SUGAR CANE AND SARI APPLICATIONS ON THE VALUE OF ACID AND CONTROL YOGHURT GOAT MILK**

### **Abstract**

*This study aims to analyze the effect of adding various levels of cane sugar and apple cider to the acidity and viscosity value of goat milk yogurt. The materials used were 7 liter Ettawa Peranakan (PE) goat milk, 4% commercial starter, 400 ml cane sugar, 400 ml apple cider, the equipment used was a burette tube, measuring pipette, test tube, viscometer, pasteurizer. The method of this research was experimental, making goat milk yogurt with 2 treatments, namely the type of sugar (A1 = cane sugar, A2 = apple cider) and the level of sugar type (B1 = 8%, B2 = 10%, B3 = 12%) repeated as many as 3 times using the Nest Pattern design. The variables observed in this study were the acidity and viscosity of goat's milk yogurt. The data obtained were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) and continued by the smallest Significant Difference (LSD) further test to determine the differences between treatments. The results showed that the addition of various levels of sugar type*

had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the value of the acidity and viscosity of goat milk yogurt. Average acidity value (%) of goat's milk yogurt with cane sugar A1B1 = 1.47<sup>a</sup>, A1B2 = 1.66<sup>b</sup>, A1B3 = 1.74<sup>b</sup>, with apple cider A2B1 = 1.38<sup>a</sup>, A2B2 = 1.49<sup>b</sup>, A2B3 = 1.57<sup>b</sup>. Acidity value (%) of goat's milk yogurt with various levels of sugar A2B1 = 1.38<sup>a</sup>, A1B1 = 1.47<sup>ab</sup>, A2B2 = 1.49<sup>abc</sup>, A2B3 = 1.57<sup>bcd</sup>, A1B2 = 1.66<sup>cd</sup>, A1B3 = 1.74<sup>d</sup>. Average viscosity value (Pa.) Of goat milk yogurt with cane sugar A1B1 = 3.43<sup>a</sup>, A1B2 = 3.53<sup>a</sup>, A1B3 = 3.62<sup>b</sup>, with apple cider A2B1 = 2.88<sup>a</sup>, A2B2 = 3.02<sup>a</sup>, A2B3 = 3.49<sup>b</sup>. The viscosity of goat's milk yogurt with various levels of A2B1 = 2.88<sup>a</sup>, A2B2 = 3.02<sup>a</sup>, A1B1 = 3.43<sup>b</sup>, A2B3 = 3.49<sup>b</sup>, A1B2 = 3.53<sup>b</sup>, A1B3 = 3.62<sup>b</sup>. It was concluded that yogurt with the addition of 12% sugar cane type had better acidity and thickness than using apple cider.

Keywords: goat yoghurt, cane sugar, apple cider, acidity value, viscosity

## PENDAHULUAN

Susu kambing merupakan salah satu protein hewani yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Susu kambing memiliki nilai gizi sangat tinggi karena hampir semua kandungan susu dibutuhkan oleh tubuh seperti, lemak, laktosa, protein, vitamin dan mineral. Dengan adanya kandungan gizi yang tinggi ini dapat dijadikan suatu media yang sangat baik bagi pertumbuhan organisme, sehingga susu sangat cepat terkontaminasi oleh mikroorganisme serta mudah busuk, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada susu kambing dapat diolah menjadi berbagai produk dengan cara fermentasi yang menggunakan bakteri asam laktat.

Yoghurt merupakan hasil dari fermentasi susu yang mempunyai cita-rasa khas yang dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Bakteri asam laktat ini dapat mengubah gula susu (laktosa) menjadi asam laktat sehingga tingkat keasaman susu naik disertai dengan penurunan pH yang dapat mengakibatkan terkoagulasinya kadar protein susu dan membentuk "curd" (Tamime dan Marshall, 1997). Bakteri asam laktat dalam yoghurt dapat menguraikan laktosa susu menjadi monosakarida yaitu glukosa dan galaktosa (Surajudin, Kusuma dan Purnama, 2005).

Fermentasi yoghurt dapat menggunakan gula berupa gula tebu dan sari apel. Gula tebu merupakan pemanis yang biasanya digunakan dalam produksi yoghurt. Gula tebu dapat ditambahkan dalam bentuk kering, kental, cair, kristal atau gula cair yang mengandung 67% gula tebu (Hui, 1993). Penambahan gula tebu pada yoghurt merupakan salah satu alternatif pengolahan susu fermentasi, yoghurt yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan susu kambing dengan level gula tebu yang berbeda sehingga

dapat di ketehui dengan penambahan gula tebu 0% dan 4% pada uji organoleptik khususnya tingkat kesukaan panelis, menunjukkan bahwa penambahan gula tebu pada level 4% lebih diterima oleh panelis dengan nilai 2,30 (Faridha, 2008).

Gula tebu dimanfaatkan dalam pembuatan fermentasi yaitu sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat dan juga bisa meningkatkan antibakteri pada minuman. Penambahan gula tebu akan mempengaruhi pertumbuhan mikroba dan memanfaatkan komponen karbohidrat yang ada didalam susunan bahan baku produk fermentasi.

Sari apel merupakan gula sederhana yang memberikan rasa manis yang terdapat pada makanan alami seperti buah-buahan, sayuran, dan sebagainya. Sari apel juga biasa digunakan industri sebagai pemanis makanan. Hal ini dikarenakan sari apel mempunyai rasa yang paling manis diantara jenis karbohidrat yang lain dengan harga yang relatif murah. Selain itu sumber sari apel adalah buah-buahan. Kandungan sari apel dalam buah-buahan berkisar antara 5 – 10%.

Kandungan gula tebu dan sari apel dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat menghasilkan zat metabolik yang berupa asam yang menyebabkan pH rendah. Suasana yang asam dengan pH rendah akan mendenaturasi kasein susu kambing yang mengakibatkan tekstur yoghurt menjadi lebih kental. Terbentuknya asam laktat oleh BAL (baktari asam laktat) menyebabkan penurunan pH sehingga kasein mengalami koagulasi terbentuk gel. Terbentuknya gel menyebabkan tekstur menjadi semi padat sehingga viskositasnya naik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai yoghurt dengan penambahan gula berupa gula tebu dan sari apel berbagai level untuk mengetahui tingkat kekentalan dan keasaman pada yoghurt susu kambing.

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang dan pengujian kekentalan dilakukan di Laboratorium Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maliki Malang Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07 Januari sampai 10 Juli 2019. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) sebanyak 7 liter, Gula tebu konsentrasi 1 : 1 sebanyak 400 ml, Sari apel sebanyak 400 ml, starter komersial 4%, NaOH 0,1N, indikator penolphthalein (PP) 1%. Peralatan yang digunakan yaitu tabung buret, pasteurizer, viskometer, buret, gelas kaca.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan Pola Tersarang. Perlakuan yang diterapkan adalah: Faktor A= jenis gula, yaitu

A<sub>1</sub>= Penambahan gula tebu

A<sub>2</sub>= Penambahan sari apel

Faktor B= Berbagai level gula

B<sub>1</sub> level 8%

B<sub>2</sub> level 10%

B<sub>3</sub> level 12%

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai keasaman dan kekentalan pada yoghurt susu kambing.

Jumlah unit sampel yang digunakan sebanyak 18 unit percobaan. Parameter yang diuji meliputi nilai keasaman dan kekentalan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengujian dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Varians*). Apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Keasaman Yoghurt Susu Kambing**

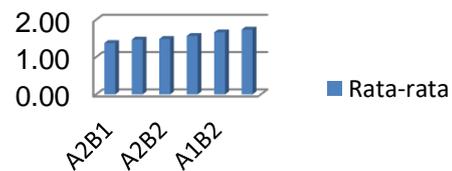
Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan gula tebu dan sari apel dengan berbagai level berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai keasaman. Rerata dan hasil uji BNT 1% keasaman yoghurt susu kambing penambahan gula tebu dan sari apel dengan berbagai level dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai keasaman Dengan Penambahan Gula Tebu dan Sari Apel Dalam Berbagai Level Yoghurt Susu Kambing

Perlakuan (jenis gula)	Rerata (%)	Notasi (BNT) 1%
A2B1	1,38	a
A1B1	1,47	ab
A2B2	1,49	abc
A2B3	1,57	bcd
A1B2	1,66	cd
A1B3	1,74	d

**Keterangan :** Huruf yang berbeda pada kolom notasi BNT 1% menunjukkan perbedaan antar perlakuan.

**Nilai keasaman**



Gambar 1. Diagram Nilai Rataan Keasaman Yoghurt Susu Kambing

Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa jenis gula tebu dan sari apel berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai keasaman yoghurt susu kambing. Hal ini disebabkan bahwa jenis gula tebu dan sari apel pada interval level 8-12% mampu mengefektifkan mekanisme BAL dalam merombak gula di proses melalui fermentasi susu.

Nilai keasaman yoghurt dengan penambahan gula tebu dan sari apel dalam level 8, 10, dan 12%, adalah A2B1=1,38<sup>a</sup>, A1B1=1,47<sup>ab</sup>, A2B2=1,49<sup>abc</sup>, A2B3=1,57<sup>bcd</sup>, A1B2=1,66<sup>cd</sup>, A1B3=1,74<sup>d</sup>. Pada jenis gula tebu dengan level 10% dan jenis sari apel pada level 8,10 dan 12% tidak memiliki perbedaan, tetapi berbeda dengan level gula tebu 10% dan 12%. Nilai keasaman pada yoghurt susu kambing berkisar antara 1,38 – 1,74%, nilai keasaman pada yoghurt susu kambing dengan berbagai level dan jenis gula tebu dan sari apel yang terbaik adalah pada jenis gula tebu A1B2 1,66<sup>cd</sup> dengan level 10%, karena hasil BNT pada A1B2 dan A1B3 tidak memiliki perbedaan tetapi pemberian level berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rerata keasaman yoghurt yang dihasilkan sesuai dengan standart nilai keasaman SNI

yoghurt. Standar nilai keasaman yoghurt sebesar 0,5-2% (Anonimus 2009). Menurut Gianti dan Hery (2011) bahwa penambahan sari buah dengan level 6% menghasilkan nilai kesaman 0,85%.

Penambahan gula tebu dan sari apel pada yoghurt berpengaruh meningkatkan nilai keasaman pada yoghurt. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan gula maka bakteri asam laktat (BAL) mampu merombak semua jenis gula di dalam yoghurt baik laktosa, gula tebu dan sari apel maka asam laktat yang dihasilkan dari hasil mekanisme proses fermentasi semakin tinggi dibandingkan yoghurt dengan bahan baku berupa susu saja yang hanya mengandung laktosa. Hal ini diduga karena keasaman yoghurt yang dihasilkan terbentuk akibat adanya proses fermentasi starter BAL dengan gula tebu dan sari apel sehingga menghasilkan penurunan nilai pH dan peningkatan keasaman. Menurut Pasca, Nurwantoro dan Pramono (2016) bahwa gula dimanfaatkan BAL untuk proses fermentasi merombak gula menjadi asam laktat. Menurut Prayitno, (2006) Proses fermentasi susu menguraikan laktosa menjadi asam laktat dan berbagai komponen aroma dan cita rasa. Laktosa dimanfaatkan oleh BALpselamaprosesfermentasi dan diubah menjadi asam laktat.

**Kekentalan Yoghurt Susu kambing**

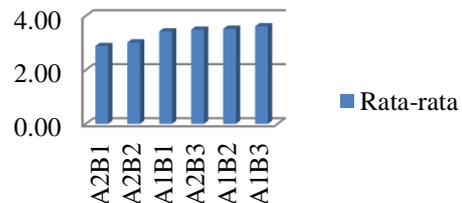
Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan gula tebu dan sari apel dengan berbagai level berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai kekentalan. Rerata dan hasil uji BNT 1%kekentalan yoghurt susu kambing penambahan gula tebu dan sari apel dengan berbagai level dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kekentalan Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Gula tebu dan Sari Apel Dalam Berbagai Level Yoghurt Susu Kambing

Perlakuan (jenis gula)	Rerata (Pa.s)	Notasi (BNT) 1%
A2B1	2,88	a
A2B2	3,02	a
A1B1	3,43	b
A2B3	3,49	b
A1B2	3,53	b
A1B3	3,62	b

**Keterangan :** Huruf yang berbedaa pada kolom notasi BNT 1% menunjukkan perbedaan antar perlakuan

**Nilai Kekentalan**



Gambar 3. Diagram Nilai Rataan Kekentalan Yoghurt Susu Kambing

Kekentalan pada yogurt terbentuk akibat adanya proses fermentasi dengan berbagai level jenis gula tebu. Asam laktat terbentuk karena adanya aktivitas BAL dalam memfermentasi laktosa susu pada gula tebu dan sari apel menjadi asam laktat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Legowo *et al.* (2009) bahwa peningkatan kadar asam laktat disebabkan adanya aktivitas BAL yang memecah laktosa dan gula-gula lain menjadi asam laktat. Menurut Gad *et al.* (2010), aktivitas BAL akan mempengaruhi tingkat keasaman yoghurt karena produk metabolisme yang berupa asam laktat. Bakteri asam laktat memanfaatkan monosakarida selama fermentasi berlangsung sehingga terbentuk asam laktat yang merupakan hasil metabolit, semakin banyak asam laktat yang terbentuk menyebabkan pH turun dan turunnya pH menyebabkan terbentuknya koagulan kasein sehingga tekstur menjadi kental.

Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa berbagai level gula gula tebu dan sari apel berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kekentalan yoghurt susu kambing. Hal ini disebabkan interval level 8-12% mampu mengefektifkan mekanisme BAL dalam merombak gula di proses fermentasi susu. Nilai kekentalan yoghurt dengan

penambahan gula tebu dan sari apel pada level 8,10 dan 12% adalah A2B1=2,88<sup>a</sup>, A2B2=3,02<sup>a</sup>, A1B1=3,43<sup>b</sup>, A2B3=3,49<sup>b</sup>, A1B2=3,53<sup>b</sup>, A1B3=3,62<sup>b</sup>. Pada jenis gula sari apel dengan level 8% dan 10% tidak memiliki perbedaan, tetapi dengan jenis gula sari apel dengan level 12% dan jenis gula gula tebu pada level 8%, 10% serta 12% memiliki perbedaan.

Nilai kekentalan pada yoghurt susu kambing berkisar antar 2,88 pa.s – 3,62 pa.s, nilai kekentalan pada penambahan berbagai level dan gula tebu dan sari apel pada yoghurt susu kambing yang terbaik adalah A1B1 3,43<sup>b</sup> pada gula gula tebu karena berdasarkan hasil BNT pada gula tebu 8% sudah mampu masuk ke rank terbaik. Berdasarkan SNI 16-4399-1996 nilai kekentalan berkisar antara 2 Pa.s - 50 Pa.s. Hal ini diduga karena kekentalan yoghurt yang dihasilkan terbentuk akibat adanya proses fermentasi starter BAL dengan gula tebu dan sari apel sehingga terbentuk pengumpulan protein menyebabkan yoghurt menjadi lebih kental. Menurut Benion (2000) bahwa viscositas berhubungan pada nilai pH yang rendah terjadi titik isoelektrik yaitu kondisi dimana protein dalam bahan menggumpal sehingga meningkatkan kekentalan pada yoghurt.

Buah apel memiliki kandungan sari apel lebih tinggi dibandingkan dengan buah lainnya yaitu 5,90 gr/100 gr. Oleh karena itu, dengan adanya prosentase kandungan gula lebih besar pada gula tebu dibandingkan dengan sari apel maka kekentalan yoghurt susu kambing dengan penambahan gula tebu lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan sari apel.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan berbagai level gula mempengaruhi nilai keasaman dan kekentalan yoghurt susu kambing, semakin tinggi level yang diberikan maka nilai keasaman dan nilai kekentalan juga semakin tinggi, jenis gula tebu dengan level 12% memiliki nilai keasaman dan kekentalan lebih baik dari pada menggunakan sari apel.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2009. *MutuKarkas dan Daging Ayam*. Badan Standardisasi
- Bennion, M. 2000. *The Science of Food*. John Wiley & Sons Inc. New York
- Farida, pH. 2008. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Starter dan Gula tebu Terhadap Kualitas Bulgaricus Milk*. Skripsi S1 Fakultas Peternakan UGM : Yogyakarta
- Gad, A. S., A. M. Khilif dan A. F. Sayed. 2010. *Evaluating of the Nutritional Value of Functional Yoghurt Resulting from Combination of Date Palm Syrup and Skim Milk*. *Am. Journal Food Technology*, Vol. 2 (5), 250-259.
- Gianti, I., H. Evanuarini. 2011. *Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 6 (1): 28-33
- Hui, Y. H. 1993. *Dairy Science and Technology Hand Book, Principles and Properties*. Vol 1. VCH Publishers. Inc. New York.
- Legowo, A. M., Kusrahayudhan S. Mulyani. 2009. *Ilmu dan Teknologi Susu*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Prayitno. 2006. *Kadar asam laktat dan laktosa yogurt hasil fermentasi menggunakan berbagai rasio jumlah sel bakteri dan presentase starter*. *J. Animal Production*. 8 (2):131-136.
- Surajudin, F. R. Kusuma, dan D. Purnomo. 2005. *Yoghurt: Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tamime, A. Y. and V. M. E. Marshall. 1997. *Microbiology and Technology of Fermented Milks*. In *Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk*. Eds. B.A. Law. London: Blackie. Acad. Prof.