

UJI SENSORI TERHADAP PENAMBAHAN SUSU KAMBING DAN KOAGULAN ASAM ASETAT DARI TAHU SUSU

The Sensory Properties on Addition Goat's Milk and Acetic Acid Coagulant of Tofu Milk

Dyah Putri Larassati¹⁾, Susilawati²⁾, Fibra Nurainy²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera

²⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Diajukan: 25/5/2023 Diperbaiki: 15/6/2023 Diterima: 10/7/2023

ABSTRAK

Tahu susu adalah produk yang sari kedelai diganti atau ditambahkan dengan susu hewan ternak untuk memperbaiki nilai gizi dan citarasa. Susu kambing adalah salah satu jenis susu hewan ternak dengan kandungan gizi yang baik namun belum banyak diaplikasikan pada pembuatan produk karena susu kambing memiliki aroma prengus. Pemanfaatan asam asetat sebagai koagulan pada pembuatan tahu susu adalah salah satu faktor keberhasilan dalam menghasilkan tahu susu yang baik dan berkualitas. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh penambahan susu kambing, penggunaan koagulan asam asetat dan interaksi keduanya dari segi penilaian sensori sehingga dapat menghasilkan produk tahu susu yang dapat diterima di masyarakat. Penelitian dilakukan dengan dua faktor yaitu penambahan susu kambing (v/v) dengan persentase 15%(K1), 25%(K2), 35%(K3) dan konsentrasi asam asetat (v/v) 4%(A1), 4,5%(A2), 5%(A3), 5,5%(A4). Pengamatan yang dilakukan adalah warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah penambahan susu kambing 15% dan konsentrasi asam asetat 4% dengan nilai warna 3,033 (agak putih), nilai rasa 2,867 (agak asam), nilai aroma 3,7 (agak khas kambing), nilai tekstur 3,233 (agak lembut) dan nilai penerimaan keseluruhan 2,983 (agak suka).

Kata kunci: Asam Asetat, Susu Kambing, Uji Sensori, Tahu Susu

ABSTRACT

Tofu milk is a product which soymilk is replaced or added with livestock milk to improve its nutritional value and taste. Goat's milk is one of livestock milk with good nutritional content but has not been widely applied in the manufacture of products because goat's milk has a prengus scent. The use of acetic acid as a coagulant is one of the important factors in producing good quality curd. The purpose of this study was to see the effect of adding goat's milk, the use of acetic acid coagulants and the interaction of the two in terms of sensory properties that are acceptable in society. The study was conducted with two factors, namely the addition of goat's milk (v/v) with a percentage of 15% (K1), 25% (K2), 35% (K3) and the concentration of acetic acid (v/v)

4% (A1), 4, 5%(A2), 5%(A3), 5.5%(A4). Observations made were the color, taste, aroma, texture and overall acceptance. The best treatment in this study was the addition of 15% goat's milk and 4% acetic acid concentration with a color score 3.033 (slightly white), a taste score 2.867 (slightly acid), an scent score 3.7 (somewhat typical goat), a texture score 3.233 (slightly tender) and an overall acceptance score 2.983 (slightly preferred).

Keywords: Acetic Acid, Goat Milk, Sensory Properties, Tofu Milk

PENDAHULUAN

Susu kambing termasuk ke dalam susu ternak yang mempunyai kandungan gizi yang baik. Susu kambing mengandung 3,8% lemak, 4,08% laktosa, 3,33% nitrogen, 2,90% protein, 2,47% kasein, 39% IU/g fat vit A, 68µg/100ml vit B₁ (Getaneh dkk, 2016). Susu kambing mengandung beberapa enzim antara lain ribonuklease, alkalin fosfatase, lipase dan xantin oksidase. Susu kambing mengandung beberapa mineral yaitu Ca, K, Mg, P,Cl dan Mn (Susanto dan Budiana, 2005).

Nutrisi yang baik dalam susu kambing belum banyak digunakan secara maksimal dalam pembuatan produk olahan. Susu kambing segar kurang disukai karena memiliki aroma prengus. Susu kambing mengandung kaproat, kaprilat dan kaprat yang merupakan asam lemak volatile dalam menghasilkan aroma khas susu kambing (Boycheva dkk, 2011). Salah satu cara yang dapat digunakan dalam mengurangi aroma khas kambing ini adalah dengan membuat bentuk olahan susu kambing. Produk olahan dengan bahan baku susu kambing yang sudah pernah dilakukan antara lain adalah yoghurt (Utami dkk, 2020), karamel susu (Wulandani dkk, 2021), dan kefir (Rahayu dkk, 2020). Produk olahan susu kambing yang mungkin belum dikembangkan untuk menjadi produk komersial adalah tahu susu.

Pembuatan tahu memerlukan proses koagulasi pada susu dengan bahan tambahan koagulan. Jenis koagulan yang biasa digunakan pada pembuatan tahu umumnya yaitu garam, proteinase dan asam (Fasoyiro, 2014). Asam asetat adalah salah satu kategori asam yang dapat digunakan sebagai koagulan dalam produksi tahu susu. Kelebihan asam asetat dalam memproduksi tahu ini adalah proses pembuatannya cenderung lebih cepat dan bahan baku asam asetat itu sendiri mudah didapatkan (Paramitha, 2017). Penambahan susu kambing pada susu kedelai serta pemakaian koagulan asam asetat pada pembuatan tahu susu ini belum menemukan

formulasi yang tepat yang disukai masyarakat dari segi sensori sehingga dilakukan percobaan formulasi pada pembuatan tahu susu ini.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan pembuatan tahu susu dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan pengujian sensori dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah Susu Kambing Etawa yang berasal dari Desa Sungai Langka (Pesawaran, Lampung), kacang kedelai dan asam asetat.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, spatula, kompor, panci, baskom, kain saring, wadah dari bambu, sendok dan piring kecil.

Metode

Susu kambing dicampurkan dengan susu kedelai sesuai perlakuan dengan penambahan susu kambing (v/v) sebanyak 15% (K1), 25% (K2) dan 35% (K3) terhadap susu kedelai. Susu kambing dan susu kedelai dipanaskan secara bersamaan dan diaduk hingga mendidih. Setelah itu ditambahkan asam asetat 25% (v/v) dengan perlakuan 4%(A1), 4,5%(A2), 5%(A3) dan 5,5%(A4). Pencampuran susu dan asam asetat disaring menggunakan kain saring dan dicetak dalam wadah bambu dan dilakukan proses pengepresan dengan waktu 30 menit. Setelah pengepresan akan terbentuk produk tahu susu dan limbah cair yang kemudian akan dipisahkan. Percobaan ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

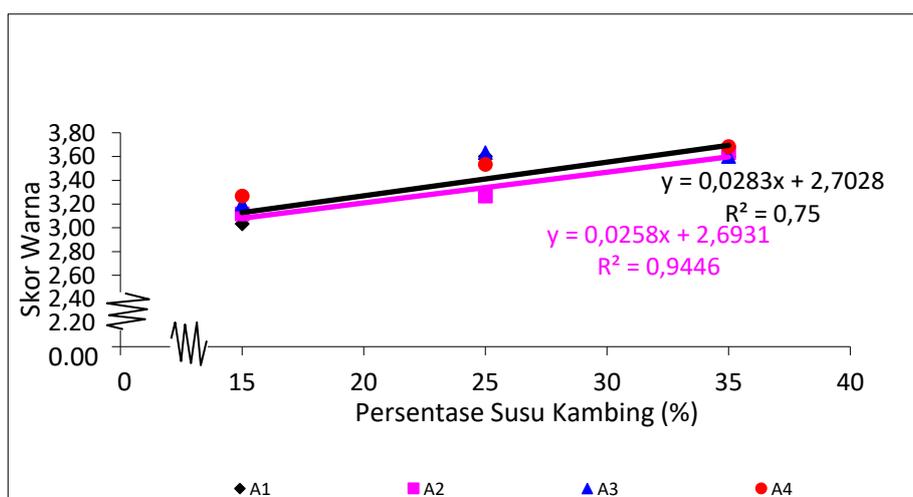
Tahu susu yang dihasilkan diujikan sifat sensorinya. Parameter pada uji sensori yang dilakukan adalah pengujian warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan dengan menggunakan metode uji skoring. Panelis yang melakukan pengujian pada tahu susu ini adalah panelis semi terlatih. Panelis diminta mengisikan nilai sebesar 1-5 pada masing-masing parameter tahu susu yang dihasilkan. Semakin besar nilai yang diberikan akan menunjukkan parameter uji sensori tahu susu yang semakin baik. Hasil data diujikan kesamaan ragam, analisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut dengan uji Ortogonal Polinomial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Hasil pengujian analisis ragam pada warna tahu susu memperlihatkan bahwa persentase susu kambing memiliki pengaruh sangat nyata terhadap warna tahu susu. Hasil uji lanjut dengan polinomial ortogonal menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase susu kambing pada konsentrasi asam asetat 4% dan 4,5%, warna tahu susu yang dihasilkan mengalami peningkatan (semakin putih) namun pada konsentrasi asam asetat 5% dan 5,5% tidak mempengaruhi skor warna tahu susu yang dihasilkan (Gambar 1).

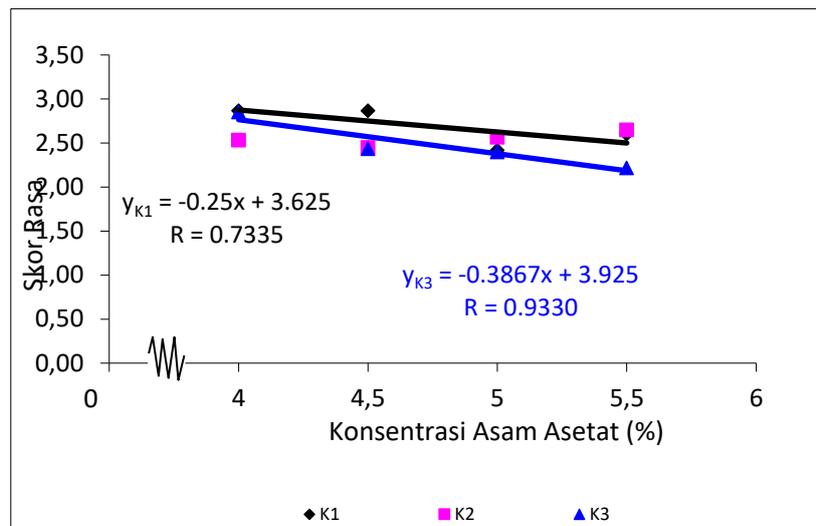
Konsentrasi asam asetat 4% dan 4,5% menyebabkan skor warna meningkat secara linier karena pada konsentrasi ini diduga penggumpalan terjadi secara optimal karena pH diduga mendekati pH isoelektrik sedangkan pada konsentrasi asam asetat 5% dan 5,5% diduga memiliki pH terlalu rendah yang menjauhi pH isoelektrik. Terdapat beberapa kandungan yang terdapat pada susu kambing yang menghasilkan warna putih yaitu kalsium kaseinat, kalsium fosfat dan koloid lemak serta menghasilkan warna kuning yaitu riboflavin (B₂) dan karoten (provit A) (Ilham dan Rachman, 2015). Warna putih dari susu kambing diduga mempengaruhi tahu susu yang dibuat sehingga warnanya menjadi lebih putih. Warna tahu susu pada penelitian ini memiliki skor pada kisaran 3,03-3,68.



Gambar 1. Hubungan penambahan persentase susu kambing pada warna tahu susu

Rasa

Hasil pengujian analisis ragam pada tahu susu memperlihatkan bahwa interaksi persentase susu kambing dan konsentrasi asam asetat berpengaruh sangat nyata terhadap rasa tahu susu. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan semakin tinggi konsentrasi asam asetat pada persentase susu kambing 15% dan 35%, nilai rasa mengalami penurunan (semakin asam) namun pada persentase susu kambing 25% konsentrasi asam asetat tidak mempengaruhi skor rasa tahu susu (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan interaksi penambahan susu kambing dan konsentrasi asam asetat pada rasa tahu susu

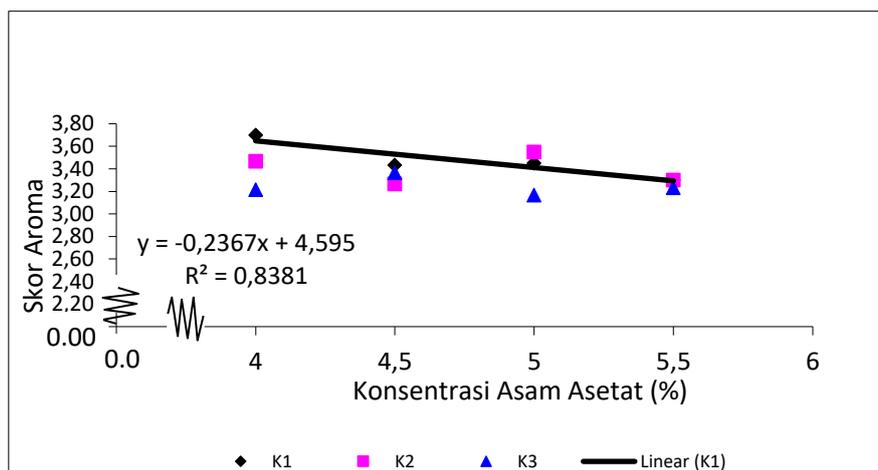
Semakin tinggi asam asetat yang ditambahkan pada persentase susu kambing 15% dan 35% skor rasa menurun yang diduga disebabkan oleh tingginya konsentrasi asam asetat yang ditambahkan. Asam karboksilat pada koagulan asam asetat akan mempengaruhi rasa tahu susu yang dihasilkan (Wusnah dkk, 2018). Rasa asam ini cukup mendominasi sehingga rasa prengus pada susu kambing cukup berkurang. Rasa tahu susu pada penelitian ini memiliki skor pada kisaran 2,22-2,87.

Aroma

Hasil pengujian analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi persentase susu kambing dan konsentrasi asam asetat berpengaruh sangat nyata terhadap aroma tahu susu. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan semakin tinggi konsentrasi asam asetat pada persentase susu kambing 15%, nilai aroma tahu susu yang

dihasilkan mengalami penurunan (semakin beraroma khas kambing) namun pada persentase susu kambing 25% dan 35% konsentrasi asam asetat tidak mempengaruhi skor aroma yang dihasilkan (Gambar 3).

Persentase susu kambing 15% mampu mempengaruhi skor aroma tahu susu yang dihasilkan diduga akibat jumlah protein pada susu kambing tersebut tepat untuk konsentrasi asam asetat yang digunakan sehingga protein mampu menggumpal secara optimal. Asam lemak rantai sedang pada susu kambing yang akan menyebabkan adanya aroma prengus pada susu kambing. Adapun lemak rantai sedang tersebut adalah asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprat (Boycheva dkk, 2011). Aroma khas kambing pada tahu susu ini disebabkan oleh adanya kerusakan pada lemak yang disebabkan oleh koagulasi dari asam asetat. Tahu susu pada penelitian ini memiliki aroma dengan skor pada kisaran 3,17-3,70.

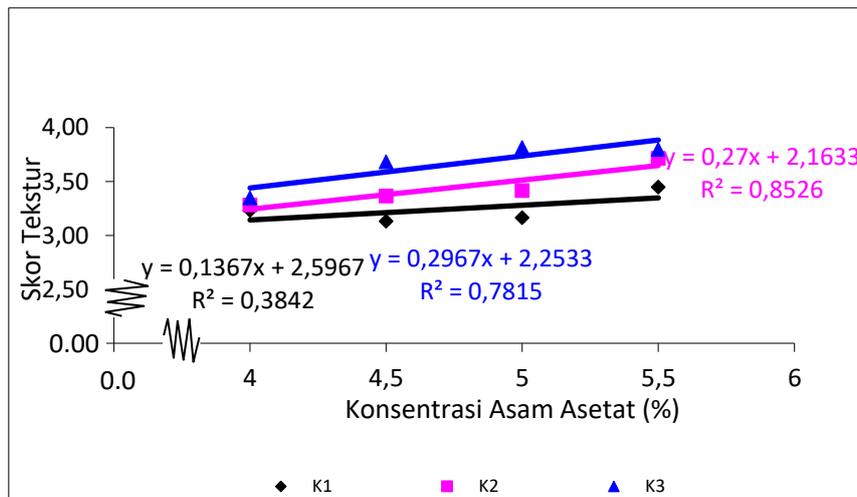


Gambar 3. Hubungan interaksi penambahan susu kambing dan konsentrasi asam asetat pada aroma tahu susu

Tekstur

Hasil pengujian analisis ragam menunjukkan bahwa persentase susu kambing dan konsentrasi asam asetat berpengaruh sangat nyata dan interaksi antar keduanya berpengaruh secara nyata terhadap tekstur tahu susu. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka skor tekstur tahu susu yang dihasilkan mengalami peningkatan (semakin lembut) (Gambar 4).

Konsentrasi asam asetat diduga mempengaruhi tekstur karena konsentrasi asam asetat akan mempengaruhi penggumpalan protein susu kambing dan susu kedelai. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhidajah dan Suyanto (2012), sifat asam dari bahan penggumpal batu tahu yang mirip dengan asam asetat memiliki sifat hidroskopi. Sifat hidroskopi ini memiliki kemampuan untuk menyerap molekul H₂O dari protein yang menyebabkan tekstur pada tahu susu menjadi lembut. Sifat hidroskopi ini mampu meningkatkan kadar air tahu susu yang nantinya akan saling berkaitan dengan tekstur tahu susu yang dihasilkan.



Gambar 4. Hubungan interaksi penambahan susu kambing dan konsentrasi asam asetat pada tekstur tahu susu

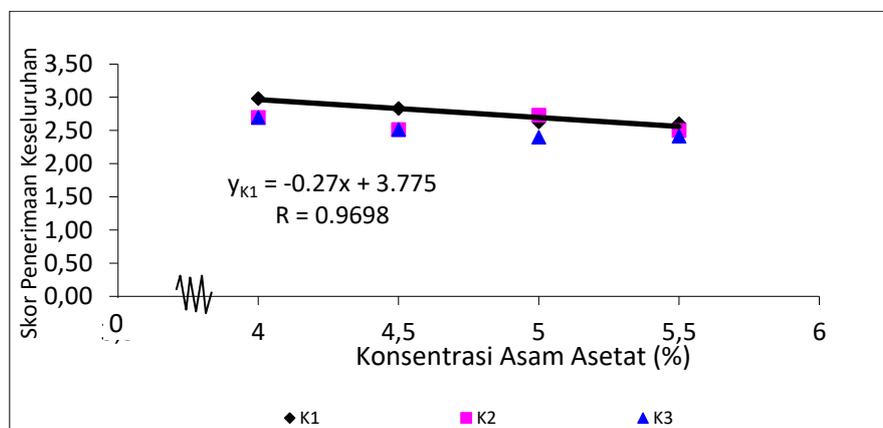
Tekstur tahu susu juga dipengaruhi oleh kadar air yang terjadi akibat penggumpalan protein dari susu yang digunakan. Kandungan protein pada susu kambing adalah sebesar 3,3 g per 100 mL susu kambing (Liao dkk, 2017) dan pada susu kedelai adalah 3,5 g per 100 mL susu kedelai (Arianty dan Masyhura, 2019). Tahu susu yang memiliki tekstur baik adalah tahu dengan tekstur lembut, kompak dan kenyal (Nuzulia dkk, 2015). Hasil penelitian tahu susu ini menunjukkan skor rata-rata pada kisaran 3,13-3,82.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil pengujian analisis ragam menunjukkan bahwa persentase susu kambing berpengaruh sangat nyata dan konsentrasi asam asetat berpengaruh terhadap penerimaan keseluruhan tahu susu. Hasil uji lanjut dengan polinomial ortogonal

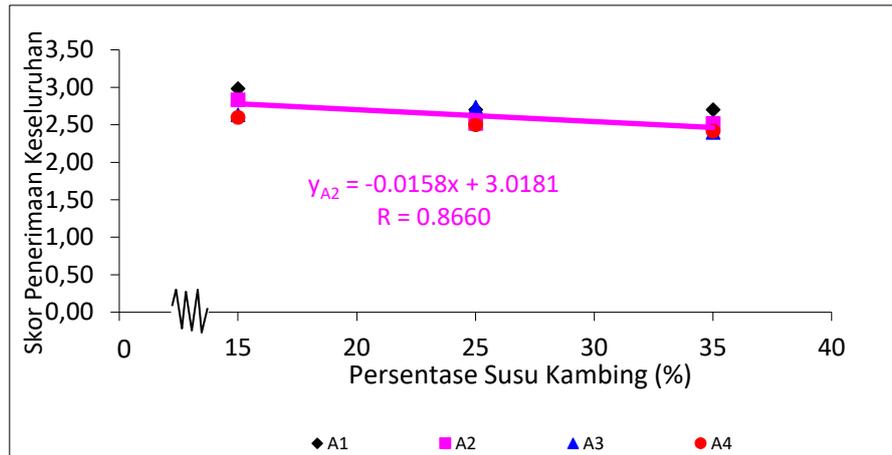
menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam asetat, skor penerimaan keseluruhan mengalami penurunan (semakin tidak suka) namun pada persentase susu kambing 25% dan 35% konsentrasi asam asetat tidak mempengaruhi penerimaan keseluruhan yang dihasilkan (Gambar 5).

Hasil penerimaan keseluruhan yang meningkat pada penambahan asam asetat diduga akibat faktor parameter rasa yang masih cenderung asam sehingga menentukan penerimaan keseluruhan. Parameter rasa tahu susu pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi asam asetat yang digunakan maka rasa yang dihasilkan semakin asam. Penerimaan keseluruhan untuk tahu susu pada penelitian ini memiliki skor pada kisaran 2,40-2,98.



Gambar 5. Hubungan penambahan persentase susu kambing pada penerimaan keseluruhan tahu susu

Hasil uji lanjut polinomial ortogonal juga menunjukkan semakin tinggi persentase susu kambing maka skor penerimaan keseluruhan menurun secara linier (semakin tidak suka) namun pada konsentrasi asam asetat 4%, 5% dan 5,5% persentase susu kambing tidak mempengaruhi skor penerimaan keseluruhan tahu susu yang dihasilkan (Gambar 6). Hasil penurunan skor pada persentase 4,5% ini diduga akibat aroma prengus pada susu kambing yang kurang disukai. Tahu susu pada penelitian ini memiliki aroma dengan skor rata-rata yaitu 3,371 (aroma agak khas kambing). Semakin tinggi persentase susu kambing yang digunakan maka tahu susu memiliki aroma yang semakin prengus dan menjadi salah satu faktor penerimaan keseluruhan tahu susu.



Gambar 6. Hubungan konsentrasi asam asetat pada penerimaan keseluruhan tahu susu

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pada penelitian menunjukkan jika perlakuan penambahan susu kambing sebanyak 15% dan koagulan asam asetat 4% memiliki nilai terbaik dengan nilai warna sebesar 3,033 (agak putih), nilai rasa sebesar 2,867 (agak asam), nilai aroma sebesar 3,7 (agak khas kambing), nilai tekstur sebesar 3,233 (agak lembut) dan nilai penerimaan keseluruhan sebesar 2,983 (agak suka).

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat dilakukan adalah untuk memformulasikan pembuatan tahu susu dengan menggunakan koagulan lain seperti biang tahu karena biang tahu adalah hasil pemanfaatan air limbah tahu sehingga harganya lebih murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianty N dan Masyhura MD. 2019. Strategi Pemasaran Susu Kedelai dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga. Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan. 1(1): 257-264. <https://doi.org/10.30596/snk.v1i1.3620>
- Boycheva S, Dimitrov T, Nayderova N, Mhaylova G. 2011. Quality Characteristics of Yoghurt from Goat's Milk Supplehented with Fruit Juice. *Journal food Science*. 29 (1): 24-30. DOI:10.17221/171/2008-CJFS
- Fasoyiro, SB. 2014. Physical, Chemical and Sensory Qualities of Roselle Water Extractcoagulated Tofu Compared with Tofu from Two Natural Coagulants.

Nigerian Food Journal., 32(1): 97 – 102. [https://doi.org/10.1016/S0189-7241\(15\)30123-5](https://doi.org/10.1016/S0189-7241(15)30123-5)

Getaneh G, Mebrat, Wubie A dan Kendie H. 2017. Review on Goat Milk Composition and its Nutritive Value. *Journal of Nutrition and Health Sciences*. 3(4): 1-10. DOI: 10.15744/2393-9060.3.401

Ilham F dan Rachman AB. 2015. Tampilan Fenotip Kualitas Air Susu Kambing Persilangan Antara Peranakan Etawah (PE) dan Kacang. Seminar Nasional Sinergisme antara Institusi Perguruan Tinggi Pemerintah dan Pemangku Kepentingan dalam Pengendalian Keamanan Pangan Asal Hewan Menuju Masyarakat Sehat. 1-6.

Krisnaningsih dan Hayati. 2014. Pemanfaatan berbagai Ekstrak Buah Lokal sebagai Alternatif *Acidulant* Alami dalam Upaya Peningkatan Kualitas Tahu Susu. *Jurnal Cendekia*. 12(3): 49-55. <http://repository.unikama.ac.id/id/eprint/258>

Liao Y, Weber D, Xu W, Durbin-Johnson BP, Phinney BS, dan Lönnerdal, B. 2017. Absolute Quantification of Human Milk Caseins and the Whey/Casein Ratio during the First Year of Lactation. *Journal of Proteome Research*. 16. 4113–4121. DOI: 10.1021/acs.jproteome.7b00486

Nurhidajah dan Suyanto A. 2012. Kadar Kalsium dan Sifat Organoleptik Tahu Susu dengan Variasi Jenis Bahan Penggumpal. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 3(5): 39-48. <https://www.neliti.com/id/publications/116623/>

Nuzulia, Bambang dan Octaviandi. 2015. Pengaruh Penggunaan Sari Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) sebagai Koagulan dalam Pembuatan Tahu Biji Saga (*Adenanthera Pavonina Linn*). *Teknobuga*. 02(01):89-99. <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v2i1.6425>

Paramitha, DAP. 2017. Sifat Organoleptik Tahu Susu dengan Jumlah Pemakaian Koagulan yang Berbeda. *Pesona*. 2 (2): 1-11. <https://doi.org/10.26905/jpp.v2i2.1646>

Rahayu GR., Maulana RA, Ayustaningwarno, B. Panunggal, dan G., Anjani. 2020. Analisis Mikrobiologi dan Mutu Gizi Kefir Susu Kambing berdasarkan Waktu Fortifikasi Vitamin B₁₂. *Journal of Nutrition College*. 9(3): 215-221. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i3.27515>

Sarwono, B. 2007. *Beternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta

Utami MPD, Subagja DPH, Ningsih N dan Dewi AC. 2020. Teknologi Pengolahan Yoghurt sebagai Diversifikasi Produk Susu Kambing pada Kelompok Ternak Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember. *Journal Empowering and Services*. 4(1): 30-35. <https://doi.org/10.20961/prima.v4i1.39531>

Wulandani, BRD, Suhubdy. Media IGL. Aryadin R dan Yulianto W. 2021. Peningkatan Nilai Tambah Susu Kambing menjadi Karamel Susu pada

Kelompok PKK “Mavilla” Desa Bajur Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal PEPADU*. 2(3):320-324.
<https://doi.org/10.29303/jurnalpepadu.v2i3.344>

Wusnah, Meriatna dan Lestari R. 2018. Pembuatan Asam Asetat dari Air Cucian Kopi Robusta dan Arabika dengan Proses Fermentasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 7(1): 61-72. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1169>