

Pengaruh Lama Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Keju Halloumi Susu Sapi

Wiwik Endah Rahayu^{1*}, Irna Dwi Destiana², Rima Ramdaniati Mustof³

^{1,2,3}Program studi D3 Agroindustri, Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang

*Email: wiwikendahrahayu@polsub.ac.id

Abstrak

Keju merupakan produk hasil penggumpalan kasein susu oleh *rennet*. Beragam jenis keju beredar di masyarakat, salah satunya keju *halloumi*. Perebusan merupakan tahapan khas pada pembuatan keju *halloumi*, dan dapat berpengaruh terhadap karakteristiknya. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama waktu perebusan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik keju *halloumi* serta mengetahui perlakuan terbaik. Metode pengumpulan data dilakukan dengan eksperimen dan studi pustaka. Rancangan analisis yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan lama waktu perebusan (P1=15 menit, P2=30 menit, dan P3=45 menit). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati yaitu karakteristik fisik (rendemen), karakteristik kimia (pH dan kadar air), dan karakteristik organoleptik berupa uji hedonik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Pengolahan data menggunakan ANOVA, dan uji lanjutan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lama waktu perebusan berpengaruh nyata terhadap pH dan kadar air, namun tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen dan uji hedonik. Perlakuan terbaik dihasilkan dari perlakuan P2 (30 menit perebusan) dengan nilai rendemen 10,93%, pH 6,47, kadar air 41,65, dan uji hedonik dengan nilai rata-rata 3,72 yang artinya panelis suka terhadap keju *halloumi*.

Kata Kunci: Keju halloumi, Perebusan, Susu sapi

Abstract

Cheese is a product of the coagulation of milk casein by rennet. Various types of cheese are circulating in the community, including halloumi cheese. Boiling is a typical step in manufacturing halloumi cheese and can affect its characteristics. This study aims to determine the effect of boiling time on halloumi cheese's physical, chemical, and organoleptic properties and determine the best treatment. The method of data collection was carried out by experiment and literature study. The analytical design was a completely randomized design with 3 treatments of boiling time (P1 = 15 minutes, P2 = 30 minutes, and P3 = 45 minutes). Each treatment was repeated 3 times. Parameters observed were physical properties (yield), chemical properties (pH and water content), and organoleptic properties in the form of hedonic tests (colour, aroma, taste, and texture). It analyzes data using ANOVA and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a significant level of 5%. The test results showed that the boiling time significantly affected pH and water content but did not significantly affect yield and hedonic tests. Therefore, the best treatment was obtained from treatment P2 (30 minutes of boiling) with a yield value of 10.93%, pH 6.47, water content of 41.65, and a hedonic test with an average value of 3.72, which means that the panellists liked halloumi cheese.

Keywords: Boiling, Cow's milk, Halloumi cheese

PENDAHULUAN

Keju merupakan salah satu produk olahan susu yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dengan proporsi yang tetap. Secara umum keju merupakan makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung nilai gizi dan protein yang cukup tinggi, serta memiliki manfaat bagi tubuh dan biasanya digunakan sebagai bahan utama maupun bahan tambahan dalam makanan (Anggraini, Hidayat, & Darana, 2017). Jenis keju bisa sangat beragam tergantung tipe susu, metode pengentalan, temperatur, metode pemotongan, pengeringan, pemanasan, serta proses pematangan keju dan pengawetan yang dilakukan. Terdapat ratusan bahkan ribuan keju yang beredar dan dikonsumsi oleh masyarakat dunia, diantaranya adalah keju keras, keju semi keras dan keju lunak yang klasifikasinya didasarkan atas kadar air. Menurut Juniawati, Usmiati, & Damayanthi (2015) keju keras memiliki kadar air 20-42%, keju semi keras memiliki kadar air 45-55%, dan keju lunak memiliki kadar air >55%. Keju yang termasuk semi keras salah satunya adalah keju *halloumi*.

Keju *halloumi* merupakan keju khas Siprus yang dibuat secara tradisional dari susu domba (Recio *et al.*, 2004). Menurut Kaminarides, Moschopoulou, & Karali (2019) keju *halloumi* merupakan keju semi keras tanpa kulit yang dibuat dari campuran susu sapi dan domba. Prinsip pembuatan keju *halloumi* yaitu menggumpalkan kasein susu, proses penggumpalan ini dilakukan dengan bantuan enzim *rennet* (Negara *et al.*, 2016). Kekhasan yang dimiliki keju *halloumi* terletak pada proses pembuatannya yaitu adanya proses perebusan keju dalam *whey* pada suhu 80-90°C selama 30 menit setelah proses pemisahan *curd* dan *whey* (Recio *et al.*, 2004). Setelah proses perebusan, keju menunjukkan nilai yang lebih tinggi terhadap kekerasan dibandingkan dengan keju mentah karena kandungan airnya yang lebih rendah. Hal tersebut karena selama proses perebusan keju, akan terjadi perubahan pada beberapa karakteristik diantaranya yaitu kadar air, kekerasan dan senyawa-senyawa yang mudah menguap (Kaminarides, Litos, Massouras, & Georgala, 2015).

Perubahan yang terjadi pada keju setelah proses perebusan dapat dipengaruhi oleh lama waktu perebusan keju tersebut. Menurut Kaminarides *et al.* (2015) semakin lama perebusan maka nilai kekerasan pada keju akan semakin meningkat, begitupun dengan warna pada keju yang menunjukkan warna yang lebih gelap. Hal tersebut karena proses perebusan dapat menyebabkan terjadinya reaksi *maillard* antara laktosa dengan asam aminonya, sehingga menghasilkan senyawa yang dapat menggelapkan warna. Tujuan dari

penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perebusan terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik keju halloumi susu sapi.

METODE

Bahan yang digunakan dalam pembuatan keju halloumi susu sapi adalah susu sapi segar, rennet, garam, dan air mineral. Alat yang digunakan dalam pembuatan keju halloumi susu sapi adalah panci, saringan, kain saring, termometer, kompor, spatula, timbangan, stopwatch, gelas ukur, pipet, dan cetakan keju. Metode yang digunakan dalam adalah metode eksperimen dan metode studi pustaka. Metode eksperimen dilakukan dengan cara langsung dalam membuat produk dan melakukan uji teradap produk yang dibuat. Metode studi pustaka dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang mendukung teradap penulisan Penelitian mengenai produk yang telah dibuat. Pengujian dilakukan setelah proses pembuatan keju halloumi. Pengujian yang dilakukan meliputi karakteristik fisik berupa rendemen, karakteristik kimia berupa pH dan kadar air, serta karakteristik organoleptik berupa warna, aroma, rasa, tekstur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik keju halloumi susu sapi terdiri dari karakteristik fisik berupa rendemen, karakteristik kimia berupa pH dan kadar air dan karakteristik organoleptik berupa daya terima warna, aroma, rasa, dan tekstur. Adapun penjelasan mengenai masing-masing karakteristik adalah sebagai berikut.

Karakteristik Fisik (Rendemen)

Karakteristik fisik keju halloumi susu sapi dengan perlakuan perbedaan lama waktu perebusan yang diamati pada Penelitian ini yaitu rendemen. Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan semakin ekonomis (Rosida, Handayani, & Apriliani, 2018).

Tabel 1. Data Penilaian Karakteristik Fisik (Rendemen)

Perlakuan	Rendemen (%)
P1	11,36 ±1,15 ^a
P2	10,93±1,72 ^a
P3	10,20±0,45 ^a

Keterangan: ^{a,b,c}: Super script yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Analisis statistik rendemen keju halloumi susu sapi pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perebusan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap rendemen keju halloumi yang dihasilkan. Semakin lama waktu perebusan

menyebabkan rendemen keju halloumi semakin menurun, namun penurunan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata. Penurunan nilai rendemen keju halloumi seiring dengan bertambahnya lama waktu perebusan, hal ini disebabkan selama proses perebusan akan terjadi proses pemindahan atau transfer air dari balok keju ke whey. Selain itu, selama proses perebusan balok keju dalam whey panas (90-92°C) akan menyebabkan sebagian permukaan balok keju sedikit demi sedikit terpisah dan mengapung ke permukaan whey (Kaminarides *et al.*, 2015). Sehingga seiring dengan bertambahnya waktu perebusan, rendemen keju yang dihasilkan akan semakin menurun.

Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia keju halloumi susu sapi dengan perlakuan perbedaan lama waktu perebusan yang diamati pada penelitian ini meliputi pH dan kadar air.

Tabel 2. Data Penilaian Karakteristik Kimia Keju Halloumi Susu Sapi

Perlakuan	Parameter	
	pH	Kadar air (%)
P1	6,42 ±0,05 ^a	46,37±2,96 ^b
P2	6,47 ±0,01 ^a	41,65±0,46 ^a
P3	6,66 ±0,00 ^b	40,49±0,30 ^a

Keterangan: ^{a,b,c}: Super script yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05).

Analisis statistik pH keju halloumi susu sapi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perebusan yang berbeda memberikan pengaruh nyata (p<0,05) terhadap pH keju *halloumi* P2 dan P3, namun tidak memberikan pengaruh nyata (p>0,05) terhadap pH keju *halloumi* P1 dan P2. Proses perebusan menyebabkan peningkatan pada pH keju *halloumi*, dan setelah 30 menit perebusan peningkatan pH memberikan pengaruh yang nyata. Hasil pengujian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaminarides *et al* (2015) yang menjelaskan bahwa perebusan keju *halloumi* selama 60 menit menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi yaitu dibandingkan dengan perebusan keju *halloumi* selama 30 menit yaitu sebesar. Menurut El-Demerdash, Metwalli, & Hashem (2008) pembuatan keju *halloumi* pada penelitiannya menghasilkan pH berkisar antara 6,1-6,5. Faktor yang menyebabkan perubahan pada pH keju adalah menurunnya kandungan asam laktat pada susu selama proses perebusan. Nilai pH berkaitan erat dengan jumlah asam laktat, semakin tinggi asam laktat maka nilai pH akan semakin rendah (Estikomah, 2012). Kandungan asam laktat pada susu sapi yaitu 0,14 mL/100 mL⁻¹ (Tamime, 2006).

Umumnya produksi asam laktat pada pembuatan keju disebabkan oleh kultur bakteri asam laktat yang ditambahkan secara sengaja, dan berperan untuk menciptakan kondisi

asam yang sesuai pada susu. Namun pada pembuatan keju *halloumi* tidak dilakukan penambahan bakteri starter, sehingga pengasaman hanya bergantung pada mikroorganisme asli yang terdapat dalam susu yang digunakan. *Lactococcus* menyumbang sekitar 96% dari total mikroflora yang dapat menghasilkan asam laktat pada proses pembuatan keju *halloumi*, namun jumlahnya cenderung berkurang seiring dengan lamanya proses perebusan balok keju yang dilakukan (Robinson & Tamime, 2011). Semakin lama waktu perebusan balok keju menyebabkan jumlah mikroorganisme dan kandungan asam laktat yang ada dalam keju *halloumi* semakin menurun, sedangkan nilai pH semakin meningkat.

Kadar air dalam keju berkaitan erat dengan tekstur keju yang terbentuk (Nugroho *et al.*, 2018). Proses perebusan selama 30 menit menyebabkan nilai kadar air semakin menurun. Penurunan nilai kadar air seiring dengan bertambahnya waktu perebusan, diakibatkan karena terjadinya proses pengeluaran air dari balok keju. Menurut Kaminarides *et al.* (2015) selama proses perebusan balok keju di dalam *whey* panas (90-92°C), akan terjadi proses pemindahan atau transfer air dari balok keju ke *whey*. Proses pemanasan pada pembuatan keju akan mengeluarkan air yang masih terkandung di dalam balok keju, dan air akan terdorong keluar lebih banyak sedangkan balok keju akan mengerut (Rahayu, Setyawardani, & Miskiyah, 2010).

Perlakuan lama waktu perebusan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air keju *halloumi* P2 dan P3. Hasil pengujian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaminarides *et al.*, (2015) yang menjelaskan bahwa perebusan keju *halloumi* selama 30 menit dan 60 menit tidak memberikan pengaruh nyata. Hal tersebut karena pada permukaan keju *halloumi* terdapat lapisan seperti kerak, yang terbentuk seiring dengan proses perebusan. Selama proses perebusan balok keju, pada permukaannya akan membentuk lapisan kerak yang dapat mempertahankan kadar air yang masih terkandung dalam balok keju tersebut (Kaminarides *et al.*, 2015).

Setelah perebusan selama 30 menit sudah terbentuk lapisan kerak pada permukaan keju sehingga menghambat penurunan kadar air. Menurut Papademas & Robinson (2017) maksimal kadar air keju *halloumi* yaitu sebesar 46%. Sehingga dari ketiga perlakuan lama waktu perebusan, yang sesuai dengan pernyataan tersebut yaitu kadar perlakuan P2 (30 menit perebusan) dan P3 (45 menit perebusan).

Karakteristik Organoleptik

Karakteristik organoleptik keju halloumi susu sapi dengan perlakuan perbedaan lama waktu perebusan pada penelitian ini berupa uji hedonik, dengan parameter uji meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Data hasil penilaian tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Penilaian Uji Hedonik

Perlakuan	Parameter				Nilai rata-rata
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	
P1	4,0 ±0,55 ^a	3,7 ±0,70 ^a	3,6 ±0,66 ^a	3,6 ±0,56 ^a	3,75
P2	3,9 ±0,58 ^a	3,8 ±0,74 ^a	3,6 ±0,71 ^a	3,5 ±0,57 ^a	3,72
P3	4,1 ±0,57 ^a	3,8 ±0,66 ^a	3,6 ±0,67 ^a	3,6 ±0,62 ^a	3,78

Keterangan: Hedonik: Sangat tidak suka (1,0-1,8), tidak suka (1,9-2,6), cukup suka (2,7-3,4), suka (3,5-4,2), sangat suka (4,3-5,0). ^{a,b,c}: Super script yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji hedonik yang dilakukan penilaian panelis berkisar antara 3,93-4,13 yang artinya panelis suka terhadap warna keju halloumi. Keju halloumi yang telah dibuat, memiliki warna yang putih hingga putih kekuningan. Tampilan keju halloumi susu sapi tersaji pada Gambar 1.

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat secara langsung oleh panelis (Negara *et al.*, 2016). Peran warna pada suatu produk yaitu menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut, sehingga warna merupakan atribut yang sangat penting.



Gambar 1. Tampilan keju halloumi susu sapi (a) keju *halloumi* P1, (b) keju *halloumi* P2, (c) keju *halloumi* P3

Proses perebusan pada pembuatan keju halloumi menyebabkan perubahan warna, yang awalnya berwarna putih menjadi putih sedikit kekuningan. Penggunaan suhu tinggi (90-95°C) pada proses perebusan balok keju akan menghasilkan pembentukan senyawa yang dapat menggelapkan warna keju, pembentukan senyawa tersebut terjadi melalui reaksi maillard yang berlangsung selama proses perebusan. Selain itu, kasein dan lemak

yang terdapat pada susu membuat susu berwarna kekuningan. Menurut Diastari & Agustina (2013) warna kekuningan pada susu disebabkan oleh karoten yang merupakan pigmen utama dari lemak susu

Hasil uji hedonik yang dilakukan penilaian panelis berkisar antara 3,70-3,83 yang artinya panelis suka terhadap aroma keju halloumi. Aroma merupakan salah satu komponen penting yang dapat menentukan penilaian konsumen terhadap suatu produk (Lanusu, Surtijono, Karisoh, & Sondakh, 2017). Keju halloumi yang telah dibuat, memiliki aroma khas yang dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan yaitu susu sapi. Selain itu, aroma pada keju merupakan hasil dari kerja bakteri yang berperan dalam menciptakan aroma dan asam (Negara *et al.*, 2016). Menurut (Kaminarides *et al.*, 2015) sejumlah besar etanol ditemukan pada keju halloumi sebagai hasil dari fermentasi laktosa oleh mikroorganisme, dan etanol merupakan senyawa aromatik utama yang berpengaruh terhadap aroma keju halloumi. Semakin lama waktu perebusan menyebabkan kadar etanol pada keju halloumi berkurang. Hal tersebut karena etanol memiliki titik didih pada suhu antara 70-78°C (Arimba, Jasman, Hasanuddin, & Syahrul, 2019), sehingga proses perebusan balok keju pada suhu 90-92°C menyebabkan etanol mengalami penguapan.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa keju halloumi susu sapi dengan perbedaan lama waktu perebusan tidak memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap hedonik rasa keju halloumi. Hasil uji hedonik yang dilakukan penilaian panelis berkisar antara 3,60-3,67 yang artinya panelis suka terhadap rasa keju halloumi. Rasa pada keju merupakan tingkat kesukaan dari keju yang diamati dengan indera perasa (Negara *et al.*, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan panelis terhadap rasa dari suatu produk, antara lain yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi bahan, dan interaksi dengan komponen rasa lainnya (Rahmawati *et al.*, 2012).

Rasa keju halloumi yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan baku utama yang digunakan yaitu susu sapi. Sehingga keju halloumi yang dihasilkan, cenderung memiliki rasa seperti susu sapi yaitu sedikit amis dan asin (Diastari & Agustina, 2013). Keju halloumi memiliki aroma dan rasa lembut seperti susu (Lteif, Olabi, Baghdadi, & Toufeili, 2009). Proses penggaraman pada pembuatan keju halloumi, dilakukan dengan menambahkan garam sebanyak 2% dari berat curd. Penambahan garam tersebut menyebabkan keju memiliki rasa yang asin.

Rasa pada keju halloumi juga dipengaruhi oleh proses fermentasi yang dibantu oleh rennet. Menurut Guven *et al.*, (2008) rennet memberikan kontribusi besar dalam proses fermentasi dan menciptakan rasa pada keju halloumi. Penambahan rennet pada pembuatan keju halloumi dilakukan sebanyak 0,4 ml, yang berperan dalam penggumpalan kasein susu dan pembentukan rasa. Hal ini sejalan dengan pendapat Hutagalung *et al.*, (2017) penambahan rennet selain berperan dalam proses penggumpalan kasein susu, juga berperan dalam pengembangan citarasa dan memberikan rasa yang khas pada keju.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa keju halloumi susu sapi dengan perbedaan lama waktu perebusan tidak memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap hedonik tekstur keju halloumi. Hasil uji hedonik yang dilakukan penilaian panelis berkisar antara 3,50-3,60 (Tabel 9) yang artinya panelis suka terhadap tekstur keju halloumi. Pembuatan keju halloumi pada penelitian ini, menghasilkan keju yang memiliki tekstur elastis dan berlapis. Menurut Kaminarides, Moschopoulou, & Karali (2019). Ciri-ciri keju halloumi yaitu memiliki tekstur yang elastis, berlapis dan tidak ada lubang atau bukaan, serta warna yang bervariasi mulai dari putih hingga putih kekuningan.

Tekstur keju dipengaruhi oleh komposisi bahan baku (susu, asam laktat, starter, jenis koagulan dan bahan lainnya), prosedur pembuatan keju, dan komposisi kimia keju (kadar air, lemak, protein, dan lain-lain) (Juniawati *et al.*, 2015). Keju halloumi yang telah dibuat menggunakan bahan utama berupa susu sapi, sehingga memiliki tekstur yang tidak mudah patah. Selain itu faktor yang berkaitan dengan tekstur keju yaitu kadar air, nilai kadar air pada keju berpengaruh terhadap tekstur keju yang dihasilkan (Sunarya, Legowo, & Sambodho, 2016). Semakin tinggi kandungan kadar air pada keju akan menyebabkan keju memiliki tekstur yang semakin lunak, dan semakin rendah kandungan kadar air pada keju akan menyebabkan keju memiliki tekstur yang semakin keras. Keju halloumi termasuk keju semi keras dengan kadar air sebanyak 45-55% (Juniawati, Usmiati, & Damayanthi., 2015).

Berdasarkan nilai rata-rata dari uji organoleptik berupa uji hedonik dengan parameter penilaian yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, yang tersaji pada Tabel 4.3. Menunjukkan bahwa perlakuan P3 yaitu 45 menit perebusan menghasilkan nilai hedonik paling tinggi yaitu 3,78, yang artinya panelis suka terhadap keju halloumi susu sapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama waktu perebusan keju halloumi terbaik adalah P2 dengan lama waktu menunjukkan bahwa perbedaan lama

waktu perebusan keju halloumi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (rendemen) keju halloumi. Perbedaan lama waktu perebusan keju halloumi memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimia berupa pH dan kadar air keju halloumi. Penilaian panelis menunjukkan nilai suka terhadap keju halloumi dengan nilai rata-rata tertinggi uji hedonik yaitu perlakuan P3 sebesar 3,78.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, & Usmiati, S. (2016). Mutu keju putih rendah lemak diproduksi dengan bahan baku susu modifikasi. *Buletin Peternakan*, 40(2), 144–156.
- Ace, I. S., & Supangkat, S. (2006). Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Karakteristik Yoghurt. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 1(1), 28–33.
- Anggraini, R., Hidayat, B., & Darana, S. (2017). Klasifikasi jenis kualitas keju dengan menggunakan metode gray level co- occurrence matrix (glcm) dan support vector machine (svm) pada citra digital. *E-Proceeding of Engineering*, 4(2), 2035–2042.
- Arimba, G. P., Jasman, Hasanuddin, & Syahrul. (2019). Pemurnian Bioetanol Limbah Kulit Nanas Menggunakan Alat Distilasi Sederhana Model Kolom Refluks. *Jurnal Zarah*, 7(1), 22–28.
- Budiman, S., Hadju, R., Siswosubroto, S. E., & Rembet, G. D. G. (2017). Pemanfaatan Enzim Rennet dan *Lactobacillus plantarum* YN 1.3 Terhadap pH, Curd dan Total Padatan Keju. *Jurnal ZooteK*, 37(2), 321–328.
- Diastari, I. G. A. F., & Agustina, K. K. (2013). Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(4), 453–460.
- El-Demerdash, M. E., Metwalli, S. A. H., & Hashem, M. E. (2008). Study On Producing Halloumi Cheese From Different Types Of Milk. *Egyptian J Anim Prod*, 45, 133–139.
- Estikomah, S. A. (2012). Pemeraman Untuk Meningkatkan Kualitas Keju Yang Diinokulasi *Rhizopus Oryzae* Sebagai Salah Satu Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1).
- Estikomah, S. A. (2017). Uji Kadar Lemak Keju Cheddar Dengan Variasi Bahan Baku (Sapi , Kambing) Serta Variasi Jenis Starter (*Streptococcus lactis*, *Rhizopus oryzae*). *Pharmasipha*, 1(1), 1–6.
- Fathurrohman, F., & Sobari, E. (2016). Strategi Pengembangan Kinerja Sdm Gugus Perwakilan Pemilik Ternak Spr Cinagarabogo Subang. *Dimensia*, 13(2), 67–92. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QD8TP>
- Guven, M., Cadun, C., Karaca, O. B., & Hayaloglu, A. A. (2008). Influence Of Rennet Concentration On Ripening Characteristics Of Halloumi Cheese. *Journal of Food Biochemistry*, 32, 615–627.
- Helmi, T., Munjin, A., & Purnamasari, I. (2016). Kualitas pelayanan publik dalam pembuatan izin trayek oleh dllaj kabupaten Bogor. *Jurnal GOVERNANSI*, 2(1), 47–59.

- Hutagalung, T. M., Yelnetty, A., Tamasoleng, M., & Ponto, J. H. W. (2017). Penggunaan Enzim Rennet dan Bakteri *Lactobacillus plantarum* YN 1.3 Terhadap Sifat Sensori Keju. *Jurnal ZooteK*, 37(2), 286–293.
- Juniawati, Usmiati, S., & Damayanthi, E. (2015). Karakteristik Fisik Kimia Keju Rendah Lemak Dari Berbagai Bahan Baku Susu Modifikasi. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 12(2), 28–36.
- Kaminarides, S., Litos, I., Massouras, T., & Georgala, A. (2015). The effect of cooking time on curd composition and textural properties of sheep Halloumi cheese. *Small Ruminant Research*, 125, 106–114. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.01.025>
- Kaminarides, S., Moschopoulou, E., & Karali, F. (2019). Influence of Salting Method on the Chemical and Texture Characteristics of Ovine Halloumi Cheese. *Foods*, 8, 1–11.
- Kumesan, E. C., Pandey, E. V., & Lohoo, H. J. (2017). Analisa Total Bakteri , Kadar Air Dan Ph Pada Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Dua Metode Pengeringan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 124–129.
- Lanusu, A. D., Surtijono, Karisoh, & Sondakh. (2017). Sifat Organoleptik Es Krim Dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L) Aprilawati. *Jurnal ZooteK*, 37(2), 474–482.
- Lteif, L., Olabi, A., Baghdadi, O. K., & Toufeili, I. (2009). The characterization of the physicochemical and sensory properties of full-fat , reduced-fat , and low-fat ovine and bovine Halloumi. *Journal of Dairy Science*, 92(9), 4135–4145. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2070>
- Maharani, Sudarwanto, M. B., Soviana, S., & Pisestyani, H. (2020). Pemeriksaan Kualitas Susu asal kedai Susu Kawasan Pemukiman Mahasiswa IPB Dramaga dan Cilibende Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner*, 8(1), 24–33.
- Masruroh, H., Masruroh, U. D., Sri, F., & Paramita, V. (2018). Analisa Kadar Lemak Dalam Susu Perah Sapi Menggunakan Gaya Sentrifugasi. *METANA*, 14(1), 25–30.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & Yusuf, M. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa , Warna , Tekstur , Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(2), 286–290.
- Nugroho, P., Dwiloka, B., & Rizqiati, H. (2018). Rendemen , Nilai pH , Tekstur , dan Aktivitas Antioksidan Keju Segar dengan Bahan Pengasam Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L .). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 33–39.
- Oka, B., Wijaya, M., & Kadirman. (2017). Karakteristik Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 195–202.
- Papademas, P., & Robinson, R. K. (2017). Halloumi cheese: The product and its characteristics. *Internasional Journal of Dairy Technology*, 51(3), 98–193.
- Patahanny, T., Hendrawati, L. A., & Nurlaili. (2019). Pembuatan Keju Mozzarella dengan Enzim Papain dan Ekstrak Jeruk Nipis. *Jurnal Agriekstensi*, 18(2), 135–141.

- Pellegrino, L., Cattaneo, S., Masotti, F., & Psathas, G. (2010). Detection of milk powder and caseinates in Halloumi cheese. *Journal of Dairy Science*, 93(8), 3453–3460. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2923>
- Putri, E. (2016). Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan. *Chempublish Journal*, 1(2), 14–20.
- Rahayu, W. P., Setyawandani, T., & Miskiyah. (2010). Stabilitas Bakteri Asam Laktat pada Pembuatan Keju Probiotik Susu Kambing. *J.Pascapanen*, 7(2), 110–117.
- Recio, I., Garcia-Risco, M. R., Amigo, L., Molina, E., Ramos, M., & Martin-Alvarez, P. J. (2004). Detection of Milk Mixtures in Halloumi Cheese. *J. Dairy*, 87, 1595–1600.
- Robinson, R. K., & Tamime, A. Y. (2011). *Feta and related cheese*. Englan: Woodhead Publishing Limited.
- Rosida, R., Handayani, L., & Apriliani, D. (2018). Pemanfaatan limbah tulang ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) sebagai gelatin menggunakan variasi konsentrasi CH₃COOH TheActa Aquatica. *Aquatic Sciences Journal*, 2(5), 93–99.
- SNI, 01-2346. (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian hasil proses beajar mengajar*. Bandung: PT. Rosda Karya.
- Sunarya, H., Legowo, A. M., & Sambodho, P. (2016). Kadar Air, Kadar Lemak dan Tekstur Keju Mozzarella dari Susu Kerbau, Susu Sapi dan Kombinasinya. *Animal Agriculture Journal*, 5(3), 17–22.
- Syakbandini, N. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha Sari Buah Nanas. Artikel Ilmiah*. Mataram: Universitas Mataram.
- Tamime, A. Y. (2006). *Brined Cheeses*. UK: Blackwell Publishing.
- Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal Review : Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Vinifera, E., Nurina, & Sunaryo. (2016). Studi tentang kualitas air susu sapi segar yang dipasarkan di kota kediri. *Jurnal Fillia Cendekia*, 1(1), 34–38.
- Yansyah, N., Yusmarini, & Rossi, E. (2016). Evaluasi Jumlah BAL dan Mutu.