
**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK JAGUNG PADA PEMBUATAN KEJU
OLAHAN (SLICED CHEESE) DENGAN KOAGULAN GETAH PEPAYA KERING
TERHADAP KEKERASAN (HARDNESS), WAKTU LELEH DAN AKSEPTABILITAS**

***THE EFFECT OF CORN OIL ADDITION ON HARDNESS, MELTING TIME,
AND ACCEPTABILITY OF PROCESSED CHEESE (SLICED CHEESE)
WITH DRIED PAPAYA GUM COAGULANT***

Received : May 16th 2025

Accepted : Sept 12th 2025

Fitri Anti Siti Khopipah¹
Wendry Setiyadi Putranto²
Eka Wulandari²

¹Program Studi Ilmu Peternakan,
Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran.

²Departemen Teknologi dan Hasil
Peternakan, Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran.

*Korespondensi:
Fitri Anti Siti Khopipah

Program Studi Ilmu Peternakan,
Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran.

Jalan Ir. Soekarno km.21
Jatinangor, Kabupaten Sumedang
45363 Jawa Barat, Indonesia

e-mail:
fitriantsk223@gmail.com

Abstract. *Sliced cheese refers to a type of processed cheese that is either molded or cut into thin slices. The addition of corn oil into processed cheese formulations is anticipated to enhance the physical properties, overall quality, and acceptability of sliced cheese products. The objective of this study was to investigate the impact of varying concentrations of corn oil on specific attributes of sliced cheese, namely hardness, melting time, and sensory acceptability. An experimental approach was employed, utilizing a Completely Randomized Design (CRD) with four levels of corn oil addition: P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), and P3 (15%), with each treatment replicated five times. Data obtained from physical analyses were subjected to Analysis of Variance (ANOVA). In the event of statistically significant differences, Duncan's Multiple Range Test was applied. Sensory acceptability data were evaluated using the Kruskal-Wallis test, and when necessary, further analyzed with the Mann-Whitney U test. The results indicated that the treatment with 15% corn oil (P3) significantly affected melting time ($P < 0,05$), yielding a melting duration of 13.56 minutes. However, corn oil addition did not significantly influence hardness ($P > 0,05$), which measured 60,08 N/m², nor did it affect acceptability. Sensory scores for color 3,90 (liked), aroma 3,85 (liked), texture 3,55 (liked), taste 3,35 (liked), and total acceptance 3,50 (liked).*

Keywords: *Acceptability, Hardness, Melting Time, Sliced cheese, Vegetable Oil*

Sitasi :

Khopipah, F. A. S., Putranto, W. S., & Wulandari, E. (2025). Pengaruh Penambahan Minyak Jagung Pada Pembuatan Keju Olahan (*Sliced cheese*) Dengan Koagulan Getah Pepaya Kering Terhadap Kekerasan (*Hardness*), Waktu Leleh dan Akseptabilitas. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 6(2): 110-123

PENDAHULUAN

Susu mentah merupakan cairan yang diperoleh dengan proses pemerahan ambing sapi bersih, sehat dan diperoleh dengan benar, serta tidak mengubah formula alami di dalamnya dengan ditambah atau dikurangi apapun dan tidak diberi perlakuan lain kecuali proses pendinginan (Badan Standarisasi Nasional, 2024). Susu mengandung cukup tinggi nutrisi dan mudah rusak karena kontaminasi mikroba, sehingga susu yang sudah terkontaminasi dan rusak harus dibuang. Hal ini menjadi salah satu permasalahan dasar dalam penyimpanan susu segar. Perlu dilakukan upaya untuk memperpanjang masa simpan susu agar susu dapat dimanfaatkan seutuhnya. Keju adalah produk olahan susu berwujud padat atau semi padat yang melalui proses pengentalan atau koagulasi serta memiliki masa simpan yang panjang. Keju sering dianggap sebagai hasil olahan susu yang lebih unggul dibandingkan produk olahan susu lainnya karena memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi diantaranya kadar protein, kalsium, fosfor, mineral, serta lemak. Keju memiliki kandungan nutrisi penting yang tinggi dibandingkan dengan kandungan energinya termasuk protein, mineral, dan vitamin larut lemak (Henning, dkk. 2006). Keju memiliki komposisi gizi lengkap juga mempunyai masa simpan yang baik serta kaya akan berbagai nutrisi diantaranya protein, kalsium, lemak, besi, fosfor, vitamin dan riboflavin (Chairunnisa, dkk. 2021). Enzim papain dari Pepaya

(*Carica papaya L.*) dapat digunakan sebagai agen koagulan pengganti enzim rennet (Pardede & Arreneuz, 2013). Enzim protease (proteolitik) dapat dijumpai dalam tumbuh-tumbuhan diantaranya terdapat pada tumbuhan pepaya (*Carica papaya L.*).

Berdasarkan proses pembuatannya terdapat dua jenis yaitu natural dan olahan. Keju natural yaitu keju yang dibuat dengan bahan alami, sedangkan keju olahan merupakan keju yang dibuat terdiri dari keju natural yang dicampurkan dengan bahan kimia dan bahan lainnya. Bahan yang dapat dicampurkan pada proses pembuatan keju olahan diantaranya pengemulsi, flavor, minyak, dan air. Formulasi dan proses produksi keju olahan menjadikan umur simpan keju olahan lebih lama dari keju alami (*natural cheese*) (El-Bakry & Mehta, 2022). Keju olahan seperti *sliced cheese* merupakan keju yang berbentuk lembaran, berdasarkan teksturnya keju ini termasuk kedalam golongan keju semi lunak. Keju ini banyak digemari bahkan memiliki tingkat konsumsi yang cukup tinggi, *sliced cheese* kerap dijadikan sebagai pelengkap pada makanan seperti *pizza*, roti lapis atau roti isi, *burger*, dan hidangan makanan lainnya.

Penambahan minyak nabati pada pembuatan keju olahan diharapkan dapat meningkatkan mutu fisik dari produk *sliced cheese* yang dihasilkan. Minyak nabati yang digunakan dalam pembuatan *processed cheese* diantaranya minyak jagung, minyak sawit, minyak zaitun, minyak kanola, dan minyak biji bunga matahari (Abubakar

& Usmiati, 2016 ; Ismail, 2012). Minyak jagung merupakan minyak nabati yang terbuat dari ekstraksi tanaman. Minyak jagung mengandung banyak asam lemak tak jenuh, seperti asam linoleat dan linolenat. Tokoferol (Vitamin E) dalam minyak jagung juga mampu mengontrol stabilitas ketengikan. Minyak jagung mengandung vitamin E sebagai antioksidan yang membantu mencegah tubuh membuat radikal bebas (Fakriah, dkk. 2019). Penambahan minyak jagung diharapkan dapat memperbaiki kualitas dan hasil akseptabilitas pada keju olahan *sliced cheese*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan konsentrasi terbaik minyak jagung pada kekerasan, waktu leleh, dan akseptabilitas keju olahan (*sliced cheese*) yang dibuat dengan koagulan getah pepaya kering. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber pengetahuan dan informasi mengenai pengembangan teknologi hasil peternakan dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam pembuatan inovasi keju olahan *sliced cheese*.

MATERI DAN METODE

1. Pembuatan Keju Olahan Sliced cheese

Alat-alat Pembuatan keju olahan (*sliced cheese*) hasil modifikasi dari Raisanti dkk. (2022). Susu dipasteurisasi dengan metode *High Temperature Short Time* (HTST) pada suhu 72°C selama 15 detik. Selanjutnya ditambahkan 0,05% asam sitrat; 0,4% CaCl₂; dan 0,1% enzim papain ke dalam susu yang sedang dipasteurisasi pada suhu 72°C.

Kemudian aduk sampai terbentuk *curd* dan *whey*. Selanjutnya, dilakukan penyaringan pada *curd* dan *whey* menggunakan kain saring dan *whey* dibuang. *Curd* atau *fresh cheese* yang disisihkan, *curd* ditimbang sebanyak 65 gram. Disiapkan minyak jagung dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Disiapkan 25% susu segar; 1,5% NaCl; 3,2% STPP; 0,1% asam sitrat; dan 1% natrium sitrat; serta 20% air sebagai pelarut. Dicampurkan bahan - bahan tersebut menggunakan *blender* dengan *curd* sebanyak 65 gram hingga homogen. Kemudian, dimasukkan adonan keju olahan (*sliced cheese*) ke dalam mangkok *stainless* dalam panci untuk dipanaskan (*double boiling*) selama 2 menit dengan suhu 100°C serta dilakukan pengadukan. Keju olahan (*sliced cheese*) dicetak, kemudian didiamkan selama 5 jam di dalam kulkas.

2. Pengujian Kekerasan (Hardness)

Uji kekerasan (*hardness*) dalam penelitian ini modifikasi dari Gusnilawati dkk. (2022). Uji kekerasan (*hardness*) ini dilakukan dengan menggunakan *Texture Analyzer*. *Sliced cheese* dipotong berukuran 3×3 cm, ditempatkan dibawah *probe* dengan berat *load cell* 0,5 kg. *Probe* ditempatkan berjarak 2 cm di atas keju dengan kecepatan 2 mm/s. Hasil pengujian dalam bentuk grafik dan nilai (angka) yang ditampilkan pada monitor.

3. Pengujian Waktu Leleh

Uji waktu leleh dalam penelitian ini dengan memanaskan keju dengan oven lalu diamati waktu *sliced cheese* hingga meleleh sempurna. Pada pengujian ini suhu merupakan indikator yang

sangat diperhatikan. Suhu yang digunakan dalam pengujian ini yaitu sebesar 110°C (Kiiru, dkk. 2018). Satuan yang digunakan dalam uji waktu leleh yaitu detik/ *second*.

4. Pengujian Akseptabilitas

Uji akseptabilitas *sliced cheese* dilakukan dengan 20 panelis agak terlatih mahasiswa angkatan 2020 dan 2021 Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran yang telah mempelajari serta melakukan penilaian organoleptik. Dengan berbagai parameter uji, yaitu tekstur, warna, aroma, rasa dan total penerimaan. Penilaian skala hedonik dilakukan menggunakan 5 skala, yaitu sangat suka, suka, netral, tidak suka, sangat tidak suka (Soekarto, 1985). Skala hedonik yang diubah menjadi skala numerik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Hedonik dan Skala Numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Netral	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam penelitian ini. Eksperimen ini terdiri dari empat perlakuan konsentrasi minyak jagung, masing-masing 0%, 5%, 10%, dan 15% setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali ulangan sehingga menghasilkan 20 satuan percobaan. Data kemudian dianalisis

menggunakan ANOVA, jika data yang dihasilkan berbeda nyata maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan. Data akseptabilitas dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis, jika data yang dihasilkan menunjukkan adanya perbedaan nyata maka dilakukan uji Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kekerasan (Hardness)

Pengukuran kekerasan (*hardness*) dilakukan untuk mengetahui besaran gaya yang hingga terjadi perubahan bentuk fisik keju. Kekerasan (*hardness*) menunjukkan heterogenitas ikatan antar granula pada keju (Sattar, dkk. 2015). Hasil rata-rata kekerasan (*hardness*) penambahan minyak jagung pada *sliced cheese*, yaitu P0 (75,27 N/m²), P1 (72,22 N/m²), P2 (70,77 N/m²) dan P3 (60,08 N/m²). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kekerasan keju semi keras yang dihasilkan.

Perlakuan (P0, P1, P2, dan P3) menghasilkan kekerasan (*hardness*) tidak berbeda nyata, diduga disebabkan karena jumlah kadar air. Hal tersebut diduga disebabkan karena minyak jagung bersifat non polar. Kasein merupakan komponen utama pada keju (Purwadi dkk., 2019). Sifat non polar pada minyak jagung tidak dapat mempengaruhi struktur kasein yang dapat mempengaruhi kekerasan pada keju.

Tabel 1. Hasil Uji Kekerasan (Hardness) Sliced Cheese

Perlakuan	Kekerasan (<i>Hardness</i>) (N/m ²)
P0 (0%)	75,27
P1 (5%)	72,22
P2 (10%)	70,77
P3 (15%)	60,08

Faktor lain yang dapat memengaruhi kekerasan (*hardness*) pada keju diantaranya kadar lemak susu, kadar air, dan pH (Abubakar & Usmiati, 2016; Raisanti, dkk.). Dibandingkan lemak nabati, lemak susu merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekerasan pada keju. Keju putih rendah lemak yang diproduksi dengan susu skim memiliki tingkat kekerasan lebih keras dibandingkan keju dengan kadar lemak susu yang lebih tinggi (Abubakar & Usmiati, 2016).

Kadar air merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat kekerasan pada keju olahan. Jumlah kadar air berbanding terbalik dengan tingkat kekerasan keju. Kadar air pada keju lunak kurang dari 80%, kadar air pada keju semi lunak kurang dari 45-55%, dan kadar air pada keju keras 20-24% (Heller, dkk. 2008 & Bulkaini, dkk. 2020). Keju dengan kadar air yang rendah memiliki tekstur yang kering dan rapuh (Raisanti, dkk. 2022). Penambahan minyak jagung menghasilkan kadar air 35,48-42,42% tidak menyebabkan perbedaan signifikan terhadap kadar air (Azzahro, dkk. 2024). Minyak jagung tidak mengandung air di dalamnya, sehingga penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* tidak mempengaruhi jumlah kadar air.

Penambahan asam pada susu mengakibatkan terjadinya peningkatan kalsium *nonmicellar* yang dapat larut di dalam *whey*, sedangkan kalsium *micellar* mampu bertahan di dalam keju. Keju dengan kandungan kalsium yang rendah dihasilkan dari susu yang memiliki kalsium *nonmicellar* yang tinggi. Kadar kalsium yang mengalami penurunan mengakibatkan tekstur keju menjadi lebih lunak (Metzger, dkk. 2000).

Dalam pengujian ini didapatkan keju olahan *sliced cheese* yang memiliki tekstur lembut, namun kekerasan (*hardness*) terhadap semua sampel *sliced cheese* tidak dipengaruhi oleh penambahan lemak minyak jagung. Kekerasan pada keju dipengaruhi oleh kadar air, keju yang mempunyai kadar air lebih tinggi mempunyai tekstur lebih lembut (Noronha, dkk. 2008). Kadar lemak susu yang rendah dalam pembuatan keju menghasilkan keju yang keras (Banks, dkk. 1989). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap kekerasan (*hardness*) *sliced cheese*.

2. Waktu Leleh

Waktu leleh pada keju berkaitan dengan kemampuan daya leleh keju. Daya leleh yang baik pada keju ditentu-

kan oleh komposisi bahan yang terdispersi merata didalamnya (Bachmann, 2001). Mudahnya ikatan protein yang terputus pada keju mempengaruhi waktu leleh keju. Semakin cepat ikatan protein yang terputus maka semakin singkat waktu leleh yang diperlukan oleh keju. Penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* menghasilkan rata-rata waktu leleh *sliced cheese* dari yang tertinggi hingga terendah adalah P0 (16,12 menit), P1 (15,62 menit), P2 (14,44 menit), P3 (13,56 menit). Hasil analisis variansi ANOVA menunjukkan bahwa, penambahan minyak jagung dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%, memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap waktu leleh *sliced cheese* yang dihasilkan.

Perbedaan nyata terhadap waktu leleh *sliced cheese* pada semua perlakuan disebabkan oleh waktu leleh *sliced cheese* yang berbeda. Waktu leleh pada P0 (0%) lebih tinggi dibanding P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) sehingga P3 (15%) memiliki waktu leleh yang lebih cepat. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan penambahan minyak jagung pada proses pembuatan *sliced cheese* dapat meningkat-

kan kadar lemak sehingga mempercepat waktu leleh pada keju. Lemak sebagai pengemulsi memiliki peran penting dalam menentukan tingkat daya leleh pada keju (Hakim, dkk. 2023). Hasil waktu leleh yang dibutuhkan oleh keju olahan *sliced cheese* untuk meleleh pada penelitian ini yaitu selama 13,5 menit – 16,1 menit, hal ini menunjukkan bahwa waktu leleh *sliced cheese* membutuhkan waktu lebih lama dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saputri (2016) 17,6 detik dan Sumarmono & Suhartati (2011) 50,6 detik – 2,5 menit. Perbedaan waktu leleh tersebut dapat disebabkan karena jenis keju yang digunakan berbeda keduanya menggunakan keju mozzarella, selain itu kadar air pada keju penelitian Saputri (2016) memiliki jumlah yang tinggi sedangkan pada keju penelitian yang dilakukan Sumarmono & Suhartati (2011) menggunakan metode pengasaman dalam proses pembuatan keju.

Keju yang dibuat dengan teknik pengasaman langsung dapat menghasilkan tekstur keju lebih lunak, mudah meleleh dan mudah mulur Sumarmono & Suhartati (2011).

Tabel 2. Hasil Uji Waktu Leleh Sliced Cheese

Perlakuan	Waktu Leleh (Menit)
P3 (15%)	13,56 ^a
P2 (10%)	14,44 ^b
P1 (5%)	15,62 ^c
P0 (0%)	16,12 ^d

Keterangan: Nilai dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata

Keju yang memiliki nilai pH kurang dari 5 akan menyebabkan keju tersebut kehilangan kemampuan untuk meleleh (Arinda, dkk. 2013). Keju dengan penambahan minyak jagung memiliki pH 6,4-6,6 (Yustisia, dkk. 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* berpengaruh signifikan terhadap waktu leleh *sliced cheese*.

3. Akseptabilitas Keju Olahan *Sliced cheese* Warna

Hasil uji Kruskal-Wallis akseptabilitas pada warna *sliced cheese* menunjukkan tidak ada perbedaan nyata, minyak jagung yang ditambahkan pada tingkat konsentrasi P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) tidak berpengaruh nyata.

Warna *Sliced cheese* yang dihasilkan dari seluruh perlakuan yaitu putih kekuningan. Karoten dan riboflavin yang terkandung dalam susu segar dan minyak jagung menghasilkan keju dengan warna tersebut (Putri, dkk. 2020 ; Laeliocattleya, dkk. 2014). Kandungan lemak pada susu mempengaruhi beta karoten dan warna keju yang menyebabkan warna keju menjadi

kekuningan (Milovanovic, dkk. 2020). Keju yang berwarna pucat dihasilkan dari susu dengan kadar lemak yang rendah (Winarno & Fernandez, 2007). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap warna *sliced cheese*, namun dapat diterima oleh para panelis dengan hasil skala hedonik suka.

4. Akseptabilitas Keju Olahan *Sliced cheese* Aroma

Hasil uji Kruskal-Wallis akseptabilitas pada aroma menunjukkan tidak ada perbedaan nyata, minyak jagung yang ditambahkan pada tingkat konsentrasi P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) tidak berpengaruh nyata.

Aroma *sliced cheese* yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh minyak jagung yang ditambahkan pada pembuatan *sliced cheese*, hal ini dikarenakan minyak jagung bearoma netral sehingga tidak mempengaruhi aroma yang dominan pada keju. Aroma keju dipengaruhi oleh lemak susu, asam lemak yang terkandung dalam susu sapi dapat menciptakan aroma khas pada keju (Suryani, dkk. 2014).

Tabel 3. Hasil Uji Warna Sliced Cheese

Perlakuan	Rataan Skala Numerik	Skala Hedonik
P0	4,25 ± 0,85	Suka
P1	4,25 ± 0,78	Suka
P2	4,00 ± 0,64	Suka
P3	3,90 ± 0,96	Suka

Tabel 4. Hasil Uji Aroma Sliced Cheese

Perlakuan	Rataan Skala Numerik	Skala Hedonik
P0	3,75 ± 0,78	Suka
P1	3,55 ± 0,75	Suka
P2	3,80 ± 0,83	Suka
P3	3,85 ± 0,93	Suka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma *sliced cheese*, namun dapat diterima oleh para panelis dengan hasil skala hedonik suka.

5. Akseptabilitas Keju Olahan *Sliced cheese* Tekstur

Hasil uji Kruskal-Wallis akseptabilitas pada tekstur menunjukkan tidak ada perbedaan nyata, minyak jagung yang ditambahkan pada tingkat konsentrasi P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) tidak berpengaruh nyata.

Tekstur *sliced cheese* yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh minyak jagung yang ditambahkan pada pembuatan *sliced cheese*. Lemak yang terkandung dalam minyak jagung tidak mempengaruhi tekstur pada keju, hal tersebut dikarenakan minyak jagung memiliki sifat non polar yang tidak dapat mempengaruhi struktur kasein pada keju. Komponen lemak dalam susu memiliki peranan penting pada tekstur keju, keju dengan tekstur lembut disebabkan oleh tingginya jumlah lemak susu, jumlah lemak susu rendah menghasilkan keju dengan tekstur yang keras (Winarno & Fernandez, 2007). Faktor lain yang mempengaruhi tekstur keju adalah

kadar (Komar, dkk. 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap tekstur *sliced cheese*, namun dapat diterima oleh para panelis dengan hasil skala hedonik suka.

6. Akseptabilitas Keju Olahan *Sliced cheese* Rasa

Hasil uji Kruskal-Wallis akseptabilitas pada rasa menunjukkan tidak ada perbedaan nyata, minyak jagung yang ditambahkan pada tingkat konsentrasi P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) tidak berpengaruh nyata.

Rasa keju yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh minyak jagung yang ditambahkan. Minyak jagung memiliki rasa yang netral sehingga minyak jagung tidak mempengaruhi rasa pada keju. Rasa pada keju dipengaruhi oleh lemak susu (Juniawati, dkk. 2014). Enzim papain memiliki aktivitas proteolitik yang tinggi sebagai koagulan, yang memungkinkan terjadinya hidrolisis berlebihan, yang dapat menimbulkan rasa pahit pada keju (Putranto, dkk. 2014). Rasa Pahit yang diakibatkan oleh hidrolisis enzim papain dapat diatasi dengan penambahan garam pada proses pembuatan keju.

Tabel 5. Hasil Uji Tekstur Sliced Cheese

Perlakuan	Rataan Skala Numerik	Skala Hedonik
P0	3,95 ± 0,99	Suka
P1	4,10 ± 0,91	Suka
P2	3,95 ± 0,99	Suka
P3	3,55 ± 1,05	Suka

Tabel 6. Hasil Uji Rasa Sliced Cheese

Perlakuan	Rataan Skala Numerik	Skala Hedonik
P0	3,70 ± 0,97	Suka
P1	3,75 ± 1,02	Suka
P2	3,50 ± 0,94	Suka
P3	3,35 ± 1,26	Suka

Penambahan garam dalam proses pembuatan keju juga tidak hanya berfungsi sebagai pengemulsi, namun juga dapat memberikan cita rasa asin pada keju. Garam dalam proses pembuatan keju memiliki peran yang penting untuk meningkatkan cita rasa keju yang dihasilkan (Coker, dkk. 2002). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa *sliced cheese*, namun dapat diterima oleh para panelis dengan hasil skala hedonik suka.

7. Akseptabilitas Keju Olahan Sliced cheese Rasa

Hasil uji Kruskal-Wallis akseptabilitas pada total penerimaan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata, minyak jagung yang ditambahkan pada tingkat konsentrasi P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (15%) tidak berpengaruh nyata.

Total penerimaan *sliced cheese* yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh

minyak jagung yang ditambahkan. Secara keseluruhan *sliced cheese* yang dihasilkan memiliki rasa yang pas dan tekstur yang lembut. Tingkat akseptabilitas *sliced cheese* terhadap total penerimaan oleh panelis memberikan hasil yang berbeda, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kompleksitas pengunyahan, persepsi antar individu terhadap evaluasi organoleptik dan tingkat kesukaan (Putri. dkk, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jagung yang ditambahkan hingga 15% pada pembuatan *sliced cheese* tidak berpengaruh signifikan terhadap total penerimaan *sliced cheese*, namun dapat diterima oleh para panelis dengan hasil skala hedonik suka. Hasil uji Kruskal-Wallis pada akseptabilitas warna, aroma, tekstur, rasa, dan total penerimaan tidak berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) pada semua perlakuan, baik pada P0, P1, P2 dan P3.

Tabel 7. Hasil Uji Total Penerimaan Sliced Cheese

Perlakuan	Rataan Skala Numerik	Skala Hedonik
P0	3,70 ± 1,17	Suka
P1	3,75 ± 0,91	Suka
P2	3,60 ± 0,82	Suka
P3	3,50 ± 0,94	Suka

KESIMPULAN

Penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% memberikan pengaruh nyata pada waktu leleh *sliced cheese*. Namun, penambahan minyak jagung tersebut tidak berpengaruh pada kekerasan (*hardness*) dan akseptabilitas *sliced cheese*. Penambahan minyak jagung terbaik pada konsentrasi 15% dalam pembuatan *sliced cheese* dengan koagulan getah pepaya kering menghasilkan keju dengan waktu leleh 13,56 menit. Penambahan minyak jagung pada konsentrasi P3 (15%) menghasilkan nilai kekerasan (*hardness*) *sliced cheese* 60,08 N/m² dan nilai akseptabilitas dengan skala numerik untuk warna 3,90 (suka), aroma 3,85 (suka), tekstur 3,55 (suka), rasa 3,35 (suka), dan total penerimaan 3,50 (suka).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Dr. Ir. Lilis Suryaningsih, S.Pt., M.S. selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan dan Dr. Wendry Setiyadi Putranto, S.Pt., M.Si. selaku Kepala Laboratorium Riset dan Pengujian Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran yang telah membantu serta mengizinkan penulis

melaksanakan penelitian di Laboratorium hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu bakar & Usmiati, S. (2016). Mutu Keju Putih Rendah Lemak Diproduksi dengan Bahan Baku Susu Modifikasi. *Buletin Peternakan*, 40(2), 274–282.
- Arinda, A. F, Sumarmono, J. & Sulistyowati, M. (2013). Pengaruh bahan pengasam dan kondisi susu sapi terhadap hasil/rendemen, keasaman, kadar air dan ketegaran (*firmness*) keju tipe mozzarella. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2), 456–462.
- Azzahro, F. M, Putranto, W. S, & Wulandari, E. (2024). Pengaruh Penambahan Minyak Jagung pada Pembuatan Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Koagulan Getah Pepaya Kering terhadap Kadar Air, Stabilitas Emulsi, dan Rendemen. *Madani: Jurnal Ilmiah Multi-disiplin*, 2(7), 749–754.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13143582>

- Bachmann, H. P. (2001). Cheese Analogues: A Review. *International Dairy Journal*, 11(2001), 505–515.
- Banks, J. M., Brechany, E. & Christie, W. W. (1989). The production of low fat cheddar type cheeses. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 42(1), 6-9.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2024). *Standar Nasional Indonesia SNI 3141:2024; Susu mentah*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Bulkaini, Wulandani, B.R.D., Miwada, I. S, Dami Dato, T.O. & Dewi L. (2020). Utilization of Biduri Juice (*Calotropis gigantea*) in The Process of Buffalo Milk Coagulation on Quality of Soft Cheese. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 485–491. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i3.2247>
- Chairunnisa, T., Irbah, N., Irsan, A. Z., Dewi, S.I.T., Purba, P.N., Sitinjak, L. O, Ramadhani, F., Efendi, B., Arazilla, A.T., & Rahayu, A. (2021). Klaim Gizi Rendah Lemak pada Berbagai Jenis Keju. *Jurnal Andaliman: Jurnal Gizi Pangan, Klinik Dan Masyarakat*, 1(1), 1–12.
- Coker, C., Honore, C., Johnston, K., & Creamer, L. (2002). *Food Science Section and Cheese and Milkfat Technology Section*. New Zealand Dairy Research Institute.
- El-Bakry, M. & Mehta, B. M. (2022). Overview of processed cheese and Its Product. *Processed Cheese Science and Technology*. Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821445-9.00006-6>
- Fakriah, Kurniasih, E, Adriana, & Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1-7.
- Gusnilawati, G., Wulandari, N., & Purnomo, E. H. (2022). Kajian Keju Mozzarella Analog yang Disubstitusi dengan Pati Termodifikasi. *AgriTECH*, 42(1), 86-93. <https://doi.org/10.22146/agritech.52777>
- Hakim, L., Jambang, N., Witman, S., Palindung, L.S., & Rahayu, P.P. (2023). Meningkatkan Daya Mulus, Daya Leleh dan Mikrostruktur Keju Mozzarella Analog (Sebuah Review) untuk Mencapai Kualitas yang Maksimal. *SENIATI 2023*, 7-15.
- Heller, K.J., Bockelmann, W., Schrezenmeir, J., & De Verse, M. (2008). *Handbook of Fermented Functional Foods: Cheese and Its Potential as a Probiotic Food*. Farnworth ER: CRC Press.

- Henning, D.R., Baer, R.J., Hassan, A.N., & Dave, R. (2006). Major Advances in Concentrated and Dry Milk Products, Cheese, and Milk Fat-Based Spreads. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1179-1188.
- Ismail, M. M. (2012). The Use of a Blend of Milk Ingredients and Different Palm Oil Fractions in Processed Cheese Form. *Journal of Food Dairy Science*, 3(12), 637-645.
- Juniawati, Usmiati, S., & Damayanthi, E. (2014). Pengembangan Keju Lemak Rendah Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 34(1), 31-40.
<https://doi.org/10.21082/jp3.v34n1.2015.p31-40>
- Kiiru SN, Mahungu SM, dan Omwamba M. 2018. Preparation and Analysis of Goat Milk Mozzarella Cheese Containing Soluble Fiber from Acacia Senegal var. kerensis. *African Journal of Food Science*, 12 (3), 46-53.
<https://doi.org/10.5897/ajfs2017.1652>
- Komar, N., Hawa, L. C., & Prastiwi, R. (2009). Karakteristik Termal Produk Keju Mozarella (Kajian Konsentrasi Asam Sitrat). *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 78-87.
- Laeliocattleya, R. A., Prasiddha, I. J., Estiasih, T., Maligan, J. M., & Muchlisiyah, J. (2014). The Potential of Bioactive Compounds from Corn Silk (*Zea mays L.*) that Result from Gradual Fractionation Using Organic Solvents for the Use as a Natural Sunscreen. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(3), 175-184.
- Metzger, L. E, Barbano, D. M., Rudan, M. A., & Kindstedt, P. S. (2000). Effect of Milk Preacidification on Low Fat Mozzarella Cheese. *Journal of Dairy Science*, 83(4), 648-658.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74925-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74925-3)
- Milovanovic B, Djekic I, Miocinovic J, Djordjevic V, Lorenzo JM, Barba FJ, Mörlein D, dan Tomasevic I. 2020. What is The Color of Milk and Dairy Products and how is it Measured? In *Foods* 9(11), 1-17.
<https://doi.org/10.3390/foods9111629>
- Noronha, N., Duggan, E., Ziegler, G.R., O'Rirdan, E. D, & O'Sullivan, M. (2008). Inclusion of starch in imitation cheese, its influence on water mobility and cheese functionality. *Journal of Food Hydrocol*, 22(8), 1613-1621.

- Pardede, B. E., & Arreneuz, S. (2013). Pemanfaatan Enzim Papain dari Getah Buah Pepaya (*Carica papaya l*) dalam Pembuatan Keju Cottage Menggunakan Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*. *JKK*, 2 (3), 163–168.
- Purwadi & Manab A. (2014). Penggunaan Tepung Terigu dan Alginat Dalam Pembuatan Keju Mozzarella Ditinjau Dari Kualitas Fisik dan Organoleptik. *Research Journal Of Life Science*, 1(1), 43–54.
- Putranto, W. S., Balia, R. L., Suradi, K., Chairunnisa, H., Rachmawan, O., Hendroto, Suryaningsih, L., Nanah., & Wulandari, E. (2014). *Potensi Pengembangan Papain Cheese Sebagai Produk Keju Lokal Indonesia*. Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 6. fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Putri, S. Y. V., Putranto, W. S., & Pratama, A. (2020). Sifat Fisik dan Akseptabilitas Keju yang Ditambahkan CaCl₂ Menggunakan Ekstrak Jahe Merah. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(1), 29.
<https://doi.org/10.25077/jpi.22.1.29-37.2020>
- Raisanti, I. A. M., Putranto, W. S., & Badruzzaman, D. Z. (2022). Pengaruh Penambahan Monosodium Fosfat pada Pembuatan Processed Cheese dengan Koagulan Sari Nanas terhadap Kadar Air, Rendemen, dan Akseptabilitas. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 1.
<https://doi.org/10.24198/jthp.v3i1.39078>
- Saputri, L. Y. (2016). *Uji Kecepatan Leleh, Daya Leleh dan Daya Mulur Keju Mozzarella dengan Penambahan Bahan Pengental Yang Berbeda (Gum Guar, Gum Arab dan Xanthan Gum)*. Skripsi. Universitas Nusantara PGRI Kediri, Program Studi Peternakan.
- Sattar, M. U., Sameen, A., Huma, N., & Shahid, M. (2015). Exploit Fat Mimetic Potential of Different Hydrocolloids in Low Fat Mozzarella Cheese. *Journal of Food and Nutrition Research*, 3(8), 518–525.
<https://doi.org/10.12691/jfnr-3-8-7>
- Soekarto, S. T. (1985). *Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian*. Bhratara Karya Aksara.

- Sumarmono, J. & Suhartati, F. M. (2011). Sifat Fungsional Keju Lunak yang Dibuat dengan Direct Acidification dari Susu Sapi dengan Metode Pasteurisasi yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional: Prospek dan Potensi Sumberdaya Ternak Lokal dalam Menunjang Ketahanan Pangan Hewan*, 1 (3): 592-595.
- Suryani, D. R., Legowo, A. M., & Mulyani, S. (2014). Aroma dan Warna Susu Kerbau Akibat Proses Glikasi D-psikosa, L-psikosa, D-tagatosa, dan L-tagatosa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3)
- Winarno, F. G. & Fernandez, I. E. (2007). *Susu dan produk fermentasinya*. M-BRIO press.
- Yustisia, E. S., Putranto, W. S., & Pratama, A. (2024). Pengaruh Penambahan Minyak Jagung pada Pembuatan Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Koagulan Getah Pepaya Kering terhadap pH, Kekompakan (*Firmness*), dan Keempukan. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(7), 655–659. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12809903>