

Evaluasi Sifat Hedonik, *Gumminess*, dan *Resilience* pada Keju Susu Sapi dengan Fortifikasi *Flaxseed* (Minyak, Tepung, dan Ekstrak)

Asmaradika Cahya Tirta, Triana Setyawardani*, Juni Sumarmono

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*Email Korespondensi: asmaradika.tirta@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan *flaxseed* dalam berbagai bentuk pada tingkat 2% terhadap karakteristik sensoris dan profil tekstur berupa *gumminess* dan *resilience* keju susu sapi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan: P0 (kontrol tanpa *flaxseed*), P1 (minyak *flaxseed*), P2 (tepung *flaxseed*), dan P3 (ekstrak *flaxseed*). Parameter yang diamati meliputi uji sensoris dengan metode hedonik (tingkat kesukaan) untuk menilai warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan, serta uji tekstur fisik berupa *gumminess* dan *resilience* menggunakan *texture analyzer*. Hasil pengujian sensoris menunjukkan bahwa perbedaan bentuk *flaxseed* memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada seluruh atribut. Penambahan minyak *flaxseed* (P1) merupakan perlakuan yang paling disukai setelah kontrol (P0), dengan skor penerimaan keseluruhan tertinggi di antara perlakuan *flaxseed* lainnya yakni 3,68. Sebaliknya, penggunaan tepung *flaxseed* (P2) mendapatkan skor terendah pada atribut warna (2,12), aroma (3,04), tekstur (2,36), rasa (2,76), dan penerimaan keseluruhan (2,60). Nilai yang rendah ini menunjukkan bahwa penambahan tepung *flaxseed* menjadikan keju paling tidak disukai oleh panelis. Sejalan dengan hasil uji kesukaan, evaluasi profil tekstur menunjukkan bahwa perlakuan P1 memiliki nilai *gumminess* (332,12) dan *resilience* (0,19) yang paling stabil dan sebanding dengan perlakuan kontrol. Di sisi lain, penambahan tepung *flaxseed* (P2) secara drastis menurunkan kekenyalan dan daya tahan struktur keju, dengan nilai *gumminess* (170,97) dan *resilience* (0,09) yang paling rendah. Kesimpulannya, penambahan *flaxseed* dalam bentuk minyak (P1) merupakan metode fortifikasi terbaik karena menghasilkan keju dengan tingkat kesukaan tertinggi oleh panelis sekaligus mampu mempertahankan integritas fisik dan tekstur keju secara optimal.

Kata kunci: *Gumminess*, Keju, *Flaxseed*, *Resilience*, Uji Hedonic

Abstract

This study aimed to evaluate the effect of adding different forms of flaxseed at a 2% level on the sensory characteristics and texture profile of cow's milk cheese. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: P0 (control without flaxseed), P1 (flaxseed oil), P2 (flaxseed powder), and P3 (flaxseed extract). The observed parameters included a sensory test using the hedonic method (level of preference) to assess color, aroma, texture, taste, and overall acceptability, as well as a physical texture test for *gumminess* and *resilience* using a texture analyzer. The sensory test results showed that the different forms of flaxseed had a significant effect on the panelists' level of preference across all attributes. The addition of flaxseed oil (P1) was the most preferred treatment after the control (P0), with the highest overall acceptability score among the other flaxseed treatments at 3.68. Conversely, the use of flaxseed powder (P2) received the lowest scores for the attributes of color (2.12), aroma (3.04), texture (2.36), taste (2.76), and overall acceptability (2.60). These low values indicate that the addition of flaxseed powder made the cheese the least preferred by the panelists. In line with the hedonic test results, the texture profile evaluation showed that the P1 treatment had the most stable *gumminess* (332.12) and *resilience* (0.19) values, which were comparable to the control treatment. On the other hand, the addition of flaxseed powder (P2) drastically reduced the elasticity and structural durability of the cheese, resulting in the lowest *gumminess* (170.97) and *resilience* (0.09) values. In conclusion, the addition of flaxseed in the form of oil (P1) is the optimal fortification method as it produces cheese with the highest level of panelist preference while effectively maintaining the physical integrity and texture of the cheese.

Keywords: Cheese, Flaxseed, Gumminess, Hedonic Test, Resilience

PENDAHULUAN

Keju merupakan salah satu produk olahan susu sapi yang digemari oleh masyarakat secara global karena memiliki cita rasa yang khas serta nilai gizi yang tinggi, terutama kandungan protein dan kalsium (Akmal *et al.*, 2022). Meskipun kaya akan nutrisi makro, keju pada umumnya memiliki kandungan lemak jenuh yang cukup tinggi serta minim akan komponen fungsional seperti serat pangan dan asam lemak esensial (Chairunnisa *et al.*, 2021). Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan gaya hidup sehat, tren konsumsi pangan saat ini mulai bergeser dari sekadar pemenuhan kebutuhan gizi dasar menuju pangan fungsional yang mampu memberikan efek fisiologis menguntungkan bagi kesehatan (Suciati & Safitri, 2021). Oleh karena itu, fortifikasi atau penambahan bahan nabati kaya nutrisi ke dalam matriks keju menjadi salah satu strategi inovatif yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam teknologi pengolahan hasil ternak.

Salah satu bahan nabati yang memiliki potensi besar sebagai agen fortifikasi fungsional adalah *flaxseed* (*Linum usitatissimum*). *Flaxseed* dikenal secara luas sebagai sumber utama *Alpha-Linolenic Acid* (ALA) yang merupakan asam lemak Omega-3, serta kaya akan serat pangan dan senyawa bioaktif seperti lignan yang bersifat antioksidan (Yeung *et al.*, 2025). Integrasi *flaxseed* ke dalam produk olahan susu diharapkan mampu meningkatkan profil nutrisinya. Namun, penambahan bahan nabati ke dalam sistem emulsi yang kompleks seperti keju seringkali dihadapkan pada tantangan teknis. Penambahan komponen non-susu dapat mengubah interaksi jaringan kasein selama proses koagulasi, yang pada akhirnya berdampak signifikan terhadap karakteristik fisikokimia, profil tekstur, dan penerimaan sensoris produk akhir.

Flaxseed dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk olahan, seperti minyak, tepung, maupun ekstrak. Masing-masing bentuk ini memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda, sehingga akan memberikan respon yang bervariasi ketika diintegrasikan ke dalam matriks keju. Penggunaan minyak *flaxseed* diyakini lebih mudah menyatu dengan fase lemak keju, sementara penggunaan tepung *flaxseed* dapat menyumbang serat yang tinggi namun berisiko menimbulkan tekstur berpasir (*gritty*) dan aroma *beany* yang dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis (Al-Anbari *et al.*, 2021). Di sisi lain, bentuk ekstrak menawarkan konsentrasi senyawa bioaktif tanpa terlalu banyak menyumbang komponen padatan tak larut.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji pemanfaatan *flaxseed* pada produk *dairy* seperti yoghurt dan susu fermentasi (Goyal *et al.*, 2016). Namun, komparasi mengenai pengaruh spesifik dari berbagai bentuk sediaan *flaxseed* (minyak, tepung, dan ekstrak) terhadap kualitas organoleptik dan integritas struktural keju susu sapi masih sangat terbatas. Berdasarkan kesenjangan informasi (*state of the art*) tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna menemukan formulasi terbaik dalam pembuatan keju fungsional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan *flaxseed* dalam berbagai bentuk pada persentase 2% terhadap karakteristik sensoris (uji hedonik) dan profil tekstur (*gumminess* dan *resilience*) keju susu sapi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi fundamental mengenai bentuk fortifikasi *flaxseed* yang paling optimal yang tidak hanya berpotensi meningkatkan nilai fungsional keju, tetapi juga mampu mempertahankan karakteristik tekstur yang ideal serta dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman. Materi pada penelitian yang digunakan meliputi 20 liter susu sapi segar yang didapat dari *Experimental Farm*, starter bakteri *mesophilic* (*Lactococcus lactis*), rennet, *flaxseed* (minyak, tepung, dan ekstrak), CaCl₂. Alat yang digunakan yaitu kompor, panci, termometer, timbangan analitik, gelas ukur, erlenmeyer, inkubator, kain saring, dan *Food Texture Analyzer*.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari P0 : Keju tanpa penambahan 2% *flaxseed* (kontrol), P1 : Keju dengan penambahan 2% minyak *flaxseed*, P2 : keju dengan penambahan 2% tepung *flaxseed*, dan P3 : keju dengan penambahan 2% ekstrak *flaxseed*. Variabel yang diukur berupa uji organoleptik (aroma, warna, rasa, dan kesukaan keseluruhan) dan tekstur berupa *gumminess* dan *resilience*.

Metode pembuatan keju diadaptasi dari Fadhlurrohman *et al.*, (2023) dengan sedikit modifikasi berupa penambahan *flaxseed* dalam berbagai bentuk. Proses dimulai dengan pasteurisasi 1000 g susu sapi segar pada suhu 72°C selama 15 detik. Susu hasil pasteurisasi tersebut dibagi ke dalam empat wadah dan diberi label sesuai dengan perlakuan: P0 (kontrol), P1 (minyak 2%), P2 (bubuk 2%), dan P3 (ekstrak 2%). Bakteri mesofilik (0,01 g/L) ditambahkan ke dalam setiap wadah, dan susu diinkubasi pada suhu

37–40°C selama 45 menit. Selanjutnya, CaCl₂ (0,2 g/L) dan enzim rennet (1 mL/L) ditambahkan untuk memulai proses koagulasi yang berlangsung selama kurang lebih 60 menit. Setelah kasein menggumpal, dadih dipotong menjadi bentuk kubus dan didiamkan kembali selama 60 menit pada suhu $\pm$ 40°C. *Curd* kemudian dipisahkan dari *whey* menggunakan kain penyaring keju dan didiamkan semalaman pada suhu lemari pendingin. Tahap akhir, dadih yang telah dipisahkan dicetak menggunakan cetakan keju selama $\pm$ 4 jam, dengan posisi dadih dibalik setiap 30 menit.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilaksanakan dengan menghadirkan panelis semi terlatih sebanyak 20 panelis dengan metode hedonik dengan skala 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka). Atribut yang diukur berupa aroma, warna, tekstur, rasa, dan kesukaan *overall*. Persiapkan kuisioner dan sampel untuk panelis. Sebanyak 10 gram sampel ditimbang dan diletakkan pada cup yang sudah disediakan. Sendok, tisu, serta minum disiapkan untuk membersihkan rongga mulut. Pemberian sampel pada panelis dilakukan secara bergantian. Adapun skala hedonik yang dilakukan dalam penilaian garis 1-5.

Tekstur (*Gumminess* dan *Resilience*)

Pengukuran tekstur menggunakan metode dari (Irfan Fadhlurrohman *et al.*, 2023) yang dilakukan dengan menggunakan *Food Texture Analyzer* (TA-XT Sable Microsystem, Inggris).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Evaluasi sensoris menggunakan metode hedonik merupakan parameter krusial untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk inovasi pangan. Merujuk pada hasil uji kesukaan (Tabel 1), penambahan berbagai bentuk *flaxseed* memberikan pengaruh yang nyata terhadap atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan keju susu sapi.

Tabel 1. Karakteristik Sensoris Keju dengan Penambahan Berbagai Bentuk Flaxseed

Atribut	Penambahan berbagai bentuk flaxseed			
	P0 (kontrol)	P1 (minyak)	P2 (tepung)	P3 (ekstrak)
Warna	4,36 ± 0,63 ^c	4,24 ± 0,66 ^c	2,12 ± 0,72 ^a	3,6 ± 0,70 ^b
Aroma	4,16 ± 0,89 ^b	3,8 ± 1,00 ^b	3,04 ± 0,97 ^a	3,64 ± 0,95 ^{ab}
Tekstur	3,52 ± 0,91 ^b	3,52 ± 0,87 ^b	2,36 ± 0,95 ^a	3,48 ± 1,05 ^b
Rasa	3,56 ± 1,04 ^b	3,08 ± 1,00 ^{ab}	2,76 ± 1,09 ^a	3,36 ± 0,95 ^{ab}
Keseluruhan	3,88 ± 0,83 ^b	3,68 ± 0,62 ^b	2,60 ± 0,91 ^a	3,44 ± 0,76 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada tiap kolom menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Kriteria 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka)

Atribut warna, pada perlakuan kontrol/P0 (4,36) dan penambahan minyak *flaxseed*/P1 (4,24) menunjukkan nilai kesukaan tertinggi dan tidak berbeda nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan bentuk minyak tidak merubah pigmen alami keju secara signifikan, sehingga secara visual tetap menyerupai keju pada umumnya. Sebaliknya, penambahan tepung *flaxseed* (P2) secara nyata menurunkan kesukaan panelis dengan skor terendah (2,12). Penurunan skor ini diduga disebabkan oleh keberadaan pigmen alami pada kulit biji *flaxseed* yang menghasilkan warna gelap atau kecokelatan pada dadih keju, yang mana hal ini dianggap kurang lazim dan kurang menarik bagi panelis (Hamdy *et al.*, 2021). Perlakuan ekstrak (P3) menghasilkan skor 3,6 yang berada di antara bentuk minyak dan tepung, menunjukkan bahwa proses ekstraksi mampu meminimalisir intensitas warna gelap dari ampas biji.

Evaluasi terhadap atribut aroma dan rasa menunjukkan tren yang serupa. Perlakuan P1 mampu mempertahankan skor aroma (3,8) dan rasa (3,08) yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Bentuk minyak murni umumnya memiliki profil volatil yang lebih netral ketika diaplikasikan dalam matriks emulsi susu. Sebaliknya, perlakuan P2 (tepung) menghasilkan skor terendah pada aroma (3,04) dan rasa (2,76). Tepung *flaxseed* utuh masih mengandung berbagai senyawa antinutrisi dan komponen pembentuk aroma *beany* (langu) serta rasa agak pahit (*astringent*) khas biji-bijian mentah yang menutupi cita rasa gurih khas keju susu sapi (Al-Anbari *et al.*, 2021).

Pada atribut tekstur sensoris, panelis kembali memberikan skor terendah pada perlakuan P2 (2,36), sementara perlakuan lainnya (P0, P1, dan P3) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan skor berkisar antara 3,48 hingga 3,52. Tepung *flaxseed* kaya akan serat tidak larut air (selulosa dan lignin) yang tidak dapat menyatu dengan jaringan kasein secara homogen, sehingga menimbulkan sensasi berpasir (*gritty* atau *grainy*) saat dikunyah (Rune *et al.*, 2026). Kelemahan pada atribut warna, aroma, rasa,

dan tekstur ini secara akumulatif menyebabkan perlakuan tepung *flaxseed* (P2) memiliki skor penerimaan keseluruhan terendah (2,60). Secara keseluruhan, perlakuan P1 (minyak) dan P3 (ekstrak) terbukti menjadi metode fortifikasi yang paling ideal dari segi organoleptik karena mampu mempertahankan karakteristik sensoris keju konvensional.

Profil Tekstur Fisik (*Gumminess* dan *Resilience*)

Analisis tekstur fisik menggunakan *texture analyzer* memberikan pendekatan objektif untuk memvalidasi hasil evaluasi sensoris. Berdasarkan Tabel 2, penambahan berbagai bentuk *flaxseed* sangat memengaruhi integritas struktural matriks keju. Parameter *gumminess* (kelengketan/kekenyalan) mendeskripsikan energi yang dibutuhkan untuk menghancurkan produk semi-padat hingga siap ditelan, sedangkan *resilience* (ketahanan) mengukur kemampuan produk untuk kembali ke bentuk semula setelah diberikan tekanan (Anggraeni, 2017).

Tabel 2. Tekstur Berupa *Gumminess* dan *Resilience* Pada Keju dengan Penambahan Berbagai Bentuk *Flaxseed*

Perlakuan	<i>Gumminess</i> (Kelengketan)	<i>Resilience</i> (Ketahanan)
P0 (kontrol)	315,83 ± 83,19	0,20 ± 0,06
P1 (minyak)	332,12 ± 67,15	0,19 ± 0,08
P2 (tepung)	170,97 ± 87,88	0,09 ± 0,04
P3 (ekstrak)	253,70 ± 67,56	0,15 ± 0,06

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan P1 (minyak) memiliki nilai *gumminess* tertinggi (332,12), sedikit melampaui perlakuan kontrol (315,83), serta mampu mempertahankan nilai *resilience* (0,19) yang hampir setara dengan kontrol (0,20). Fenomena tersebut menurut Lewis, (2023) menunjukkan bahwa globula lemak dari minyak *flaxseed* dapat berperan sebagai pengisi aktif (*active filler*) yang berinteraksi secara dinamis dengan misel kasein selama proses koagulasi, sehingga memperkuat struktur tiga dimensi jaringan protein keju.

Di sisi lain, perlakuan P2 (tepung) menyebabkan penurunan drastis pada kedua parameter tekstur, dengan nilai *gumminess* anjlok menjadi 170,97 dan *resilience* turun menjadi 0,09. Penurunan ekstrem ini berkaitan erat dengan tingginya partikel padat dan serat tidak larut dari tepung *flaxseed* yang bertindak sebagai pengganggu (*disruptive agent*) secara fisik di dalam matriks protein. Kehadiran partikel ini mencegah ikatan silang (*cross-linking*) yang kuat antar molekul kasein, sehingga struktur *curd* yang terbentuk menjadi rapuh, mudah hancur, dan kehilangan daya elastisitasnya (Rune *et al.*, 2026). Hasil uji fisik ini secara linear mengonfirmasi alasan mengapa panelis memberikan skor sangat rendah pada atribut tekstur sensoris perlakuan P2.

Penambahan ekstrak *flaxseed* (P3) menghasilkan nilai *gumminess* (253,70) dan *resilience* (0,15) yang lebih rendah dari kontrol maupun minyak, namun masih jauh lebih baik dibandingkan bentuk tepung. Sejalan dengan penelitian Short, Kinchla, and Nolden (2021) bahwa senyawa terlarut dalam ekstrak tetap sedikit mengintervensi pembentukan matriks protein, meskipun tidak separah intervensi dari materi padat pada tepung. Secara komprehensif, data sensoris dan tekstur fisik ini membuktikan bahwa metode preparasi dan bentuk fisik komponen fungsional yang ditambahkan sangat menentukan kualitas akhir produk keju. Penggunaan minyak *flaxseed* direkomendasikan sebagai bentuk fortifikasi terbaik karena kemampuannya berintegrasi ke dalam matriks keju tanpa merusak ikatan kasein, sehingga kualitas hedonik dan mekanik produk tetap terjaga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa bentuk preparasi *flaxseed* memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik organoleptik dan profil tekstur fisik keju susu sapi. Penambahan *flaxseed* dalam bentuk minyak (P1) merupakan perlakuan fortifikasi terbaik yang mampu menghasilkan keju dengan tingkat penerimaan panelis tertinggi (skor penerimaan keseluruhan 3,68). Selain itu, bentuk minyak juga terbukti paling optimal dalam mempertahankan integritas struktural matriks keju, yang ditunjukkan oleh nilai kekenyalan (*gumminess*) sebesar 332,12 dan ketahanan (*resilience*) 0,19 yang stabil dan sebanding dengan keju kontrol. Sebaliknya, penggunaan tepung *flaxseed* (P2) tidak direkomendasikan karena terbukti mengganggu pembentukan jaringan kasein yang secara drastis menurunkan kualitas tekstur fisik dan tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk melakukan analisis proksimat serta pengujian profil asam lemak (terutama kandungan Omega-3) guna memvalidasi secara kuantitatif peningkatan nilai gizi fungsional pada keju dengan fortifikasi minyak *flaxseed*. Selain itu, uji umur simpan (*shelf-life*) juga perlu dilakukan untuk mengetahui stabilitas produk selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, H. M., Sumarmono, J., & Setyawardani, T. (2022). Pengaruh Penambahan Bubuk Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Persentase yang Berbeda terhadap Persentase Produk, Warna, dan Total Asam Laktat Keju Susu Rendah Lemak. *Bulletin of Applied Animal Research*, 4(2), 58–64. <https://doi.org/10.36423/baar.v4i2.1021>
- Al-Anbari, I. H., Khairi, S. R., & Hassan, L. K. (2021). Study The Physicochemical , Microbiological and Sensory Characteristics of Soft Cheese Incorporated with

- Lupine (*Lupinus albus* L .) Powder in Different Proportion Study The Physicochemical , Microbiological and Sensory Characteristics of Soft Cheese Inco. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER*, 761, 0–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/761/1/012124>
- Anggraeni, N. (2017). Rendemen, Nilai pH, Tekstur, dan Mutu Hedonik Keju Segar dengan Bahan Pengasam Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Yield, pH Value, Texture, and Hedonic Quality of Fresh Cheese using Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L. *Universitas Diponegoro*, 4–10.
- Chairunnisa, T., Irbah, N., Irsan, A. Z., Sekar, I. T. D., Purba, P. N., Sitinjak, L. O., Ramadhani, F., Efendi, B., T. Arazilla, A., & Rahayu, A. (2021). Klaim Gizi Rendah Lemak pada Berbagai Jenis Keju : Literature Review. *Jurnal Andaliman: Jurnal Gizi Pangan, Klinik Dan Masyarakat*, 1(1), 1–12.
- Fadhlurrohman, I., Setyawardani, T., & Sumarmono, J. (2023). Development of Cheese as an Antioxidant Functional Food with the Addition of Orthodox Black Tea. *Tropical Animal Science Journal*, 46(3), 367–374. <https://doi.org/10.5398/tasj.2023.46.3.367>
- Fadhlurrohman, I., Sumarmono, J., Tianling, M., Prasetya, R., Safitri, A., Kafa, U. A., & Setyawardani, T. (2023). Physical and Chemical Properties of Cow's Milk Yogurt Added Whey Protein Concentrate (WPC). *Proceeding ICMA-SURE*, 2(1), 109. <https://doi.org/10.20884/2.prociema.2023.2.1.7761>
- Goyal, A., Sharma, V., Sihag, M. K., & Singh, A. K. (2016). Fortification of dahi (Indian yoghurt) with omega-3 fatty acids using microencapsulated flaxseed oil microcapsules. *Journal of Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2220-1>
- Hamdy, S. M., Hassan, M. G., Ahmed, R. B., & Abdelmontaleb, H. S. (2021). *Impact of oat flour on some chemical , physicochemical and microstructure of processed cheese. December 2020*, 1–8. <https://doi.org/10.1111/jfpp.15761>
- Lewis, M. (2023). Texture of dairy products. In *Food texturology: measurement and perception of food textural properties* (pp. 355–371). Springer.
- Rune, C. J. B., Clausen, M. P., Giacalone, D., Birke, C. J., Clausen, M. P., & Giacalone, D. (2026). Sensory evaluation of plant-based cheese : a systematic review with a focus on texture and mouthfeel. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 66(4), 754–779. <https://doi.org/10.1080/10408398.2025.2531220>
- Short, E. C., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2021). *Plant-Based Cheeses : A Systematic Review of Sensory Consumer Acceptance*. 10(725), 1–12.
- Suciati, F., & Safitri, L. S. (2021). Pangan Fungsional Berbasis Susu dan Produk Turunannya. *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 1(1)(1), 13–19. <https://doi.org/10.35970/surimi.v1i1.535>
- Yeung, A. W. K., Solka, M., Jóźwik, A., Ksepka, N., Matin, M., Wysocki, K., Abdallah, E. M., Sundaram, A. S. M., Iantovics, L. B., Echeverría, J., Tewari, D., Horbańczuk, J. O., Lucarini, M., Durazzo, A., Stolarczyk, A., Adamska, O.,

Chandragiri, S. S., Tzvetkov, N. T., Matin, F. Bin, Atanasov, A. G. (2025). Omega-3 fatty acids: dietary components for the promotion of human and animal health. *Animal Science Papers and Reports*, 43(3), 235–260. <https://doi.org/10.2478/aspr-2025-0017>