

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 2, Nomor 3, 2024, Halaman 306-311
Licenced by CC BY-SA 4.0
E-ISSN: [2986-6340](https://doi.org/10.5281/zenodo.12635273)
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12635273>

Pengaruh Penambahan Minyak Jagung pada Pembuatan Keju Olah (Sliced Cheese) dengan Koagulan Getah Pepaya Kering Terhadap Kadar Lemak, Daya Leleh, dan Intensitas Warna

Fadila Rahma Dinda Pratiwi¹, Wendry Setiyadi Putranto¹, Eka Wulandari¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang

*Korespondensi: fadiladinda4@gmail.com

Abstrak

Sliced cheese merupakan keju lembaran biasanya berbentuk persegi, tipis, mudah patah, dan berwarna kuning pucat. Pembuatan *sliced cheese* diawali dengan koagulasi menggunakan enzim papain dari getah pepaya kering. Enzim papain merupakan enzim proteolitik yang digunakan sebagai pengganti alternatif dari enzim rennin karena harganya murah dan mudah ditemui. Penambahan minyak jagung dilakukan untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak jagung terhadap kadar lemak, daya leleh, dan intensitas warna. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2024 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan serta Laboratorium Riset dan Pengujian Bioteknologi, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan penambahan minyak jagung, yang terdiri dari P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak jagung memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak. Namun, memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya leleh dan intensitas warna. Perlakuan terbaik, yaitu P3 dengan penambahan minyak jagung 15% yang menghasilkan kadar lemak 48,8%, daya leleh 0,38 cm, warna L^* 83,03, warna a^* -2,63, dan warna b^* 16,16.

Kata kunci: *Sliced Cheese*, Minyak Jagung, Kadar Lemak, Daya Leleh, Intensitas Warna

Abstract

Sliced cheese in general is square shape, thin, easily broken, and pale yellow color. Making sliced cheese begins with coagulation using the papain enzyme from dried papaya latex. The papain enzyme is a proteolytic enzyme that is used as an alternative replacement for the rennin enzyme because it is cheap and easy to find. The addition of corn oil to produce a better product. This research aims to determine the effect of corn oil concentration on fat content, meltability, and color intensity. This research was carried out in March 2024 at the Laboratory of Animal Product Processing Technology and Laboratory of Research and Biotechnology Testing, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The method used was experimentally with Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments adding corn oil, consisting of P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), and P3 (15%). Each treatment was repeated 5 times. The results showed that the addition of corn oil has a significant effect ($P < 0.05$) on fat content. However, it had no significant effect ($P > 0.05$) on meltability and color intensity. The best concentration is P3 with the addition of corn oil 15% which produces a fat content of 48.8%, meltability of 0.38 cm, color L^ 83.03, color a^* -2.63, and color b^* 16.16.*

Keywords: *Sliced Cheese, Corn Oil, Fat Content, Meltability, Color Intensity*

Article Info

Received date: 15 May 2024

Revised date: 19 Juni 2024

Accepted date: 25 Juni 2024

PENDAHULUAN

Susu merupakan produk hasil ternak yang mengandung nilai gizi, yaitu lemak, protein, laktosa, abu, air, dan vitamin. Susu segar memiliki karakteristik yang mudah rusak karena masa simpannya yang tidak bertahan lama. Susu dapat diolah menjadi bahan pangan yang beragam untuk memperpanjang masa simpan. Jenis olahan susu yang telah beredar di pasaran, diantaranya susu kental manis, susu bubuk, yogurt, dan keju.

Seiring dengan perkembangan zaman, banyak inovasi yang dilakukan pada pembuatan keju, salah satunya adalah inovasi bentuk. *Sliced cheese* merupakan keju lembaran biasanya berbentuk persegi, tipis, mudah patah, dan berwarna kuning pucat. Keju tersebut biasanya digunakan sebagai bahan pelengkap atau *topping* pada burger dan pizza, serta dapat dikonsumsi secara langsung sebagai camilan.

Pembuatan *sliced cheese* tidak jauh berbeda dengan pembuatan keju yang lain. Pada pembuatan keju, susu cair dilakukan pasteurisasi terlebih dahulu kemudian dimasukkan asam sitrat, kalsium klorida (CaCl_2), dan penggumpal berupa enzim rennin atau enzim proteolitik lainnya yang bersumber dari mikroorganisme dan tanaman. Salah satu enzim proteolitik yang dapat dimanfaatkan dari tanaman, yaitu enzim papain yang berasal dari getah pepaya kering. Tidak hanya inovasi bentuk, tetapi inovasi dapat dilakukan dengan cara penambahan bahan lain. Pada umumnya, penambahan bahan lain biasanya digunakan untuk menghasilkan produk yang lebih baik dan menjadi pembeda antara produk satu dengan yang lain. Penggunaan bahan ini digunakan untuk mencapai kriteria produk akhir yang diinginkan. Bahan lain yang dapat ditambahkan, yaitu minyak.

Minyak jagung merupakan jenis minyak nabati yang memiliki kandungan asam lemak yang tinggi, yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam palmitat, asam stearat, asam miristat, asam palmitoleat, asam linolenat, dan vitamin E. Penambahan minyak digunakan untuk menambah kadar lemak yang terkandung dalam *sliced cheese*. Lemak berpengaruh terhadap pembentukan *sliced cheese*, semakin tinggi kadar lemak maka *sliced cheese* yang dihasilkan semakin lembut dan harum. Selain itu, kadar lemak yang tinggi akan menghasilkan daya leleh yang tinggi pula. Sebaliknya, jika kadar lemak rendah, maka *sliced cheese* yang dihasilkan keras dan berwarna pucat.

METODE

1. Pembuatan Keju Olahan (*Sliced Cheese*)

Pembuatan keju olahan (*sliced cheese*) diadaptasi dari Raisanti et al. (2022) dengan modifikasi. Pembuatan diawali dengan pasteurisasi susu segar secara HTST (*High Temperature Short Time*) dengan suhu 72°C selama 15 detik. Asam sitrat 0,05%, CaCl_2 0,4%, dan enzim papain 0,1% dimasukkan ke dalam susu pasteurisasi. Aduk hingga terbentuk *curd* dan *whey*. Saring *curd* dan *whey* menggunakan kain saring, *whey* yang terbentuk ditampung menggunakan wadah. *Curd* ditimbang lalu pisahkan seberat 65 gram. Siapkan minyak jagung dengan berbagai konsentrasi, yaitu 0% (tanpa penambahan), 5%, 10%, dan 15%. Siapkan juga bahan lainnya, yaitu susu 25%, air 20%, NaCl 1,5%, STPP 3,2%, asam sitrat 0,1%, dan natrium sitrat 1% dari berat *curd*. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam blender dan dicampurkan dengan *curd* seberat 65 gram. Setelah homogen, adonan *sliced cheese* dipanaskan dengan teknik *double boiling* pada suhu 100°C selama 2 menit. Adonan *sliced cheese* dicetak, lalu dimasukkan ke dalam kulkas selama 5 jam.

2. Pengujian Kadar Lemak

Kadar lemak merupakan pengujian untuk mengetahui kadar lemak total yang terkandung dalam *sliced cheese* menggunakan *Automatic Extraction System* (Foss Soxtec 2050) dalam satuan persen. Prosedur pengujian kadar lemak diambil dari Foss (2005), sebagai berikut:

- 2) *Automatic extraction system* (Foss Soxtec 2050) dinyalakan dengan cara menekan tombol *on* pada *control unit* dan *drive unit*, kemudian keran air dinyalakan dengan cara diputar.
- 3) Tentukan suhu yang digunakan, yaitu 155°C , kemudian tekan tombol pemanas dan kipas. Tunggu hingga suhu tersebut stabil.
- 4) Cup lemak dikeringkan selama 30 menit dengan suhu 105°C dalam tanur.
- 5) Cup lemak dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit.
- 6) Cup lemak ditimbang menggunakan timbangan analitik.
- 7) Sampel dihaluskan menggunakan *food chopper* selama 30 detik, kemudian disaring menggunakan mesh 20.
- 8) Kertas saring yang telah berbentuk selongsong (*thimble*) digabungkan dengan *thimble adapter*.
- 9) *Thimble* dimasukkan ke dalam *thimble support*, kemudian simpan ke dalam timbangan analitik dan timbang sampel sebanyak 1 gram.
- 10) *Thimble* yang telah berisi sampel sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam *thimble holder* menggunakan *thimble handler*.
- 11) Kapas berbentuk bulat dimasukkan ke dalam *thimble*, hanya disimpan di atasnya saja.
- 12) *Thimble* yang sudah digabungkan dengan *thimble adapter* (terdapat magnet), ditempelkan dengan magnet yang berada di dalam soxtec.
- 13) Ukur pelarut heksana sebanyak 80 ml, kemudian tuang ke dalam cup lemak.
- 14) Cup lemak disimpan ke dalam cup *holder*, kemudian masukkan ke dalam soxtec.

- 15) Tekan tombol *up and down* untuk menaikkan cup, kemudian tekan tombol mulai ekstraksi pada *control unit*.
 - 16) Tunggu selama 1 jam 15 menit.
 - 17) Tunggu hingga suhu di bawah 100°C.
 - 18) Keluarkan cup lemak dan timbang menggunakan timbangan analitik.
 - 19) Hitung menggunakan rumus kadar lemak.
3. Pengujian Daya Leleh
- Daya leleh merupakan pengujian untuk mengetahui kemampuan leleh pada *sliced cheese* dengan mengukur panjang lelehan menggunakan mistar dalam satuan sentimeter (cm). Prosedur pengujian daya leleh diambil dari Kiiru *et al.* (2018) modifikasi, sebagai berikut:
- 1) Sampel ditimbang sebanyak 5 gram.
 - 2) Sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 10 menit.
 - 3) Panjang lelehan diukur menggunakan mistar dalam satuan sentimeter (cm) dan dicatat.
4. Pengujian Intensitas Warna
- Intensitas warna merupakan pengujian untuk mengetahui warna *sliced cheese* secara kuantitatif diukur dengan menggunakan *Chromameter*. Prosedur pengujian intensitas warna diambil dari Nugraha *et al.* (2021), sebagai berikut:
- 1) Alat *Chromameter* dinyalakan, kemudian dikalibrasi dengan standar warna hitam dan putih.
 - 2) Sampel diletakkan secara horizontal di permukaan yang datar.
 - 3) Kepala pengukur diletakkan di atas sampel secara horizontal.
 - 4) Nilai L^* , a^* , dan b^* yang tertera pada layar dicatat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengujian Kadar Lemak, Daya Leleh, dan Intensitas Warna pada Pembuatan Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Minyak Jagung

Peubah	Perlakuan			
	P0 (tanpa penambahan)	P1 (5%)	P2 (10%)	P3 (15%)
Kadar Lemak	33%	46%	48,4%	48,8%
Daya Leleh	0,18 cm	0,4 cm	0,26 cm	0,38 cm
Intensitas Warna				
- Warna L^*	76,89	81,54	81,73	83,03
- Warna a^*	-3,96	-2,98	-2,81	-2,63
- Warna b^*	18,05	17,11	18,00	16,16

Kadar Lemak Keju Olahan (*Sliced Cheese*)

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh rata-rata hasil pengujian kadar lemak pada keju olahan (*sliced cheese*) dengan penambahan berbagai konsentrasi minyak jagung, yaitu 33 – 48,8%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung pada keju olahan (*sliced cheese*) terhadap kadar lemak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji Duncan dengan hasil pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Keju Olahan (*Sliced Cheese*)

Perlakuan	Rata-rata Kadar Lemak (%)	Signifikansi ($0,05$)
P0	33,0	a
P1	46,0	b
P2	48,4	b
P3	48,8	b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai kadar lemak pada P0 berbeda nyata lebih kecil ($P < 0,05$) dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. Hal ini disebabkan oleh penambahan minyak jagung dengan berbagai konsentrasi. Pada P0, yaitu perlakuan tanpa penambahan minyak jagung menghasilkan kadar lemak terendah. Adanya selisih rata-rata kadar lemak yang tinggi antara P0 dengan P1, P2, dan P3

menyebabkan perbedaan yang nyata. Penambahan konsentrasi minyak jagung dapat meningkatkan kadar lemak keju olahan (*sliced cheese*).

Namun, antara P1, P2, dan P3 menunjukkan bahwa penambahan minyak jagung terhadap kadar lemak tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Minyak jagung mengandung kadar air yang cukup rendah, yaitu sebesar 0,19% (Pandia & Broto, 2023). Hal ini memungkinkan terjadinya hidrolisis pada minyak. Hidrolisis pada minyak dapat terjadi karena adanya kandungan air yang berasal dari minyak dalam jumlah sedikit (Taufik & Atma, 2021). Hidrolisis cenderung terjadi pada asam lemak pendek dan asam lemak tidak jenuh karena lebih larut dalam air (Choe & Min, 2007). Reaksi ini disebabkan oleh aktivitas enzim lipase atau pemanasan yang dapat menyebabkan pemutusan ikatan ester dan pelepasan asam lemak (Mamuaja, 2017).

Pada proses *double boiling* dengan suhu pemanasan 100°C , asam lemak tidak jenuh larut dalam air dan ikut mengalami penguapan. Hal ini menyebabkan kandungan asam lemak tidak jenuh pada keju olahan (*sliced cheese*) mengalami penurunan. Oleh karena itu, kadar lemak pada P1, P2, dan P3 mengalami peningkatan, tetapi tidak *significant*.

Kadar lemak terendah diperoleh dari P0, yaitu keju olahan (*sliced cheese*) tanpa penambahan minyak jagung. Pada perlakuan tersebut menghasilkan rata-rata kadar lemak sebesar 33%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Priadi *et al.* (2018) bahwa keju memiliki kadar lemak minimal 25%. Perlakuan selanjutnya, yaitu dengan penambahan minyak jagung berbagai konsentrasi pada P1, P2, dan P3 menghasilkan rata-rata kadar lemak 46%, 48,4%, dan 48,8%. Hasil tersebut memenuhi standar codex mengenai keju berdasarkan klasifikasi kandungan lemak, yaitu keju lemak penuh dengan kadar lemak 45 – 60%. Kadar lemak yang diperoleh sesuai dengan penelitian Arslan *et al.* (2014), yaitu pembuatan keju putih turki dengan pencampuran skim *milk* dan minyak jagung menghasilkan 45,87 – 49,73%.

Daya Leleh Sliced Cheese

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh rata-rata hasil pengujian daya leleh pada keju olahan (*sliced cheese*) dengan penambahan berbagai konsentrasi minyak jagung, yaitu 0,18 – 0,4 cm. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung pada keju olahan (*sliced cheese*) terhadap daya leleh memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan oleh penurunan kadar asam lemak tidak jenuh pada minyak jagung.

Penambahan minyak jagung hingga 15% belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya leleh. Minyak jagung memiliki titik asap yang tinggi ($230 - 238^{\circ}\text{C}$), tetapi stabilitasnya terhadap suhu tinggi rendah. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kandungan asam lemak tidak jenuh yang mengakibatkan kerusakan minyak (Suciati *et al.*, 2015). Suhu yang digunakan untuk pengujian daya leleh adalah 110°C selama 10 menit. Oksidasi akibat pemanasan di atas suhu 100°C dapat terjadi pada asam lemak tidak jenuh dan asam lemak jenuh (Sartika, 2009). Pemanasan pada suhu $100 - 300^{\circ}\text{C}$ pada minyak jagung lebih banyak mengalami pemutusan ikatan asam lemak tidak jenuh (Edwar *et al.*, 2011).

Selain itu, perbedaan koagulan yang ditambahkan pada pembuatan keju olahan (*sliced cheese*) dapat mempengaruhi daya leleh yang dihasilkan. Keju dengan koagulasi asam cenderung menghasilkan daya leleh yang rendah dibandingkan dengan koagulasi rennet (Fox *et al.*, 2017). Rataan daya leleh yang dihasilkan oleh keju olahan (*sliced cheese*), yaitu 0,18 – 0,4 cm. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Yagoub *et al.* (2018) pada pembuatan keju yang ditambahkan minyak bunga matahari, yaitu 1 – 17 cm.

Intensitas Warna Sliced Cheese

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh rata-rata hasil pengujian intensitas warna pada keju olahan (*sliced cheese*) dengan penambahan berbagai konsentrasi minyak jagung, yaitu warna $L^* 76,89 - 83,03$, warna $a^* -3,96$ hingga $-2,63$, dan warna $b^* 16,16 - 18,05$. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung pada keju olahan (*sliced cheese*) terhadap intensitas warna memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan karotenoid dalam minyak jagung sehingga tidak berbeda pada semua perlakuan.

Karotenoid merupakan pigmen untuk memberikan warna kuning, jingga, dan merah. Karotenoid memiliki sifat mudah rusak yang disebabkan oleh cahaya, panas, dan oksigen sehingga kandungan karotenoid dalam bahan akan menurun (Mertz *et al.*, 2010). Dalam produk pangan, karotenoid dapat digunakan sebagai pewarna alami. Kandungan karotenoid dalam minyak jagung

kasar, terdiri dari xantofil sebesar 7,4 ppm dan karoten sebesar 1,6 ppm. Namun, kadar tersebut menurun pada proses pemurnian minyak jagung menjadi 4,8 ppm untuk xantofil dan 0,5 ppm untuk karoten (Destiana & Mukminah, 2021). Oleh karena itu, minyak jagung memiliki warna cenderung bening dan kurang pekat.

Rataan nilai warna L^* yang dihasilkan, yaitu 76,89 – 83,03. Nilai tersebut memenuhi hasil penelitian Grasso *et al.* (2021) pada pembuatan *processed cheese* dengan penambahan minyak nabati, yaitu 79,18 – 79,9. Sedangkan, rata-rata warna a^* , yaitu -3,96 hingga -2,63 dan warna b^* , yaitu 16,16 – 18,05. Namun, nilai warna a^* dan warna b^* yang dihasilkan lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Grasso *et al.* (2021), yaitu warna a^* 0,15 – 0,27 dan warna b^* 29,46 – 30,66. Hal ini disebabkan oleh karotenoid yang terdapat dalam minyak jagung untuk menghasilkan pigmen warna merah dan kuning pun rendah.

SIMPULAN

Penambahan minyak jagung dengan berbagai konsentrasi dalam pembuatan keju olahan (*sliced cheese*) memberikan hasil yang berbeda terhadap kadar lemak, tetapi memberikan hasil yang sama terhadap daya leleh dan intensitas warna. Perlakuan 3 (P3) dengan konsentrasi minyak jagung 15% memberikan hasil yang terbaik karena menghasilkan keju olahan (*sliced cheese*) dengan kadar lemak 48,8%, daya leleh 0,38 cm, warna L^* 83,03, warna a^* -2,63, dan warna b^* 16,16.

REFERENSI

- Arslan, S. , Topcu, A. , Saldamli, I. , & Koksall, G. (2014). Use of Corn Oil in The Production of Turkish White Cheese. *Journal of Food Science and Technology*, 51(10), 2382–2392. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0752-6>
- Choe, E. , & Min, D. B. (2007). Chemistry of Deep-fat Frying Oils. *Journal of Food Science*, 72(5), 77–86. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00352.x>
- Destiana, I. D. , & Mukminah, N. (2021). *Teknologi Lemak Minyak*. Subang, Indonesia: Polsub Press. ISBN 978-623-96622-1-9.
- Edwar, Z. , Suyuthie, H. , Yerizel, E. , & Sulastri, D. (2011). Pengaruh Pemanasan terhadap Kejenuhan Asam Lemak Minyak Goreng Sawit dan Minyak Goreng Jagung. *Journal of The Indonesian Medical Association*, 61(6), 248–252. ISSN 0377-1121.
- Foss. (2005). *Soxtec™ 2050 Automatic System User Manual* (revision 4). Hoganäs, Sweden: Foss Analytical.
- Fox, P. F. , Guinee, T. P. , Cogan, T. M. , & McSweeney, P. L. H. (2017). *Fundamentals of Cheese Science Second Edition*. Springer.
- Grasso, N. , Roos, Y. H. , Crowley, S. V. , Arendt, E. K. , & O'Mahony, J. A. (2021). Composition and Physicochemical Properties of Commercial Plant-based Block-style Products as Alternatives to Cheese. *Future Food*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100048>
- Kiiru, S. N. , Mahungu, S. M. , & 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>
- Mamuaja, C. F. (2017). *Lipida*. Manado, Indonesia: Unsrat Press. ISBN 978-979-3660-81-3.
- Mertz, C. , Brat, P. , Caris-Veyrat, C. , & Gunata, Z. (2010). Characterization and Thermal Lability of Carotenoids and Vitamin C of Tamarillo Fruit (*Solanum betaceum* Cav.). *Food Chemistry*, 653–659. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.07.009>
- Nugraha, B. F. , Sumardianto., Suharto, S. , Swastawati, F. , & Kurniasih, R. A. (2021). Analisis Kualitas Dendeng Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Berbagai Jenis dan Konsentrasi Gula. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 94–104.
- Pandia, P. , & Broto, R. T. D. W. (2023). Original Article Optimasi Ekstraksi Minyak Biji Jagung Unyil (*Zea mays*) menggunakan Ekstraksi Soxhletasi dengan Factorial Design Experiment. *Communication in Food Science and Technology*, 2(1), 45–53. <https://doi.org/10.35472/cfst.v2i1.1478>
- Priadi, G. , Setiyoningrum, F. , Afati, F. , & Syarief, R. (2018). Pemanfaatan Modified Cassava Flour dan Tepung Tapioka sebagai Bahan Pengisi Keju Cedar Olahan. *Jurnal Litbang Industri*, 8(2), 67–76. <https://doi.org/10.24960/jli.v8i2.4050.67-76>

- 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), 1–10. <https://doi.org/10.24198/jthp.v3i1.39078>
- Sartika, R. A. D. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (Deep Frying) terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans. *Makara Journal of Science*, 13(1), 23–28.
- Suciati, F. , Suradi, K. , & Wulandari, E. (2015). Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Minyak Nabati sebagai Media Pemanas terhadap Daya Serap Minyak, Kadar Air, Susut Masak, dan Akseptabilitas Daging Ayam Goreng. *Jurnal Unpad*, 4(1), 1–9.
- Taufik, M. , & Atma, Y. (2021). Perubahan Karakteristik Fisikokimia Minyak Selama Penggorengan dengan Metode Deep Fat Frying: Kajian Literatur. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 964–975. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.10436>
- Yagoub, A. H. , abdel-Razig, K. A. , & Abdalla, M. I. (2018). Sunflower Oil in Dairy Substitute. *American Journal of Research Communication*, 6(10), 59– 67. ISSN 2325-4076.