

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 2, Nomor 7, 2024, Halaman 655-659
Licenced by CC BY-SA 4.0
E-ISSN: 2986-6340
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12809903>

Pengaruh Penambahan Minyak Jagung pada Pembuatan Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Koagulan Getah Pepaya Kering terhadap pH, Kekompakan (*Firmness*), dan Keempukan

Eva Sanum Yustisia^{1*}, Wendry Setiyadi Putranto², Andry Pratama³

¹²³Departemen Teknologi Hasil Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

*Email korespondensi: evasyustisia@gmail.com

Abstrak

Sliced cheese merupakan keju yang dipotong menjadi irisan tipis dengan ukuran yang seragam. Keju terbentuk dari gumpalan akibat koagulasi protein susu oleh enzim rennet. Rennet memiliki harga yang relatif mahal sehingga dibutuhkan alternatif yang dapat digunakan dalam proses koagulasi. Salah satu alternatifnya adalah enzim papain dari getah pepaya. Namun, penggunaan papain tersebut dapat berdampak pada tekstur keju yang mengeras sehingga ditambahkan minyak jagung untuk memperbaiki tekstur dari keju tersebut karena mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi minyak jagung yang akan menghasilkan pH, kekompakan (*firmness*), dan keempukan terbaik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2024 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan dan Laboratorium Riset dan Pengujian Bioteknologi, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan empat perlakuan dan lima ulangan dengan persentase minyak jagung yang terdiri dari P0 (tanpa pemberian minyak jagung), P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai pH dan keempukan. Namun, menurunkan nilai kekompakan (*firmness*). Penambahan minyak jagung dengan konsentrasi 5% merupakan konsentrasi terbaik karena menghasilkan nilai kekompakan (*firmness*) yang tinggi.

Kata kunci: *Sliced cheese*, Minyak Jagung, pH, Firmness, Keempukan

Article Info

Received date: 15 June 2024

Revised date: 18 July 2024

Accepted date: 22 July 2024

PENDAHULUAN

Olahan susu merupakan proses pengolahan dari susu murni menjadi produk olahan susu yang disukai konsumen. Olahan susu memiliki beragam jenis produk seperti *yoghurt*, kefir, karamel, mentega, susu bubuk, susu kental manis, es krim, dan keju. Keju merupakan salah satu produk olahan susu setelah melalui proses penggumpalan protein pada susu (*curd*). Salah satu keju yang sering dikonsumsi adalah *sliced cheese*. *Sliced cheese* merupakan keju yang memiliki bentuk lembaran tipis atau *slice* dengan ukuran yang seragam. Keju terbentuk dari gumpalan akibat koagulasi protein susu oleh enzim proteolitik. Salah satu enzim yang bersifat proteolitik dan sering digunakan dalam penggumpalan *curd* adalah enzim rennet. Enzim rennet tersebut diperoleh dari abomasum anak sapi yang belum memakan rumput. Namun, enzim rennet tersebut memiliki kekurangan karena harganya yang mahal dan jumlahnya yang terbatas. Enzim rennet memiliki alternatif pengganti dari tanaman yang mengandung enzim protease seperti enzim papain dari getah pepaya. Sebagai pengganti enzim rennet, enzim papain memiliki kelebihan diantaranya adalah mudah diperoleh dengan harga yang murah dan jumlah yang cukup banyak. Dalam pembuatan keju, enzim papain dapat berdampak pada tekstur keju yang mengeras seiring dengan peningkatan dari konsentrasi enzim papain. Oleh karena itu, minyak jagung dapat digunakan untuk memperbaiki tekstur dari keju tersebut.

Minyak jagung merupakan salah satu jenis minyak nabati sumber lemak yang kaya akan asam lemak tak jenuh. Minyak jagung memiliki sifat stabilitas rasa oksidatif yang baik sehingga dapat membantu keju untuk menurunkan pH. Minyak jagung juga dapat memperbaiki tekstur keju yang meliputi kekompakan (*firmness*) dan keempukan karena minyak jagung bersifat cair pada suhu ruang sehingga dapat mempertahankan tekstur keju agar tetap lunak dan tidak mengeras. Penggunaan

minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* dengan koagulan enzim papain dari pepaya belum banyak diteliti, berkaitan aspek pH, kekompakan (*firmness*), dan keempukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta konsentrasi penambahan minyak jagung yang dapat memberikan hasil terbaik pada pembuatan keju olahan (*sliced cheese*) dengan koagulan getah pepaya kering terhadap pH, kekompakan (*firmness*), dan keempukan.

METODE

Pembuatan *sliced cheese* dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran dengan menggunakan alat panci, kompor gas LPG, spatula kayu, label, termometer, timbangan, sendok, *aluminium foil*, kain saring, saringan, baskom, blender, cetakan silikon, pisau, pH meter, dan *texture analyzer*. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *sliced cheese* adalah 11 liter susu sapi segar yang berasal dari Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, minyak jagung dengan merk CCO *Corn Oil*, enzim papain bubuk dengan merk PAYA, asam sitrat, kalsium klorida, natrium sitrat, *sodium tripolyphosphate*, dan NaCl.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap/RAL yang terdiri atas empat perlakuan yaitu empat konsentrasi penambahan minyak jagung (tanpa pemberian minyak jagung, 5%, 10%, dan 15%) serta pengulangan sebanyak lima kali sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Variabel yang diukur meliputi pH, kekompakan (*firmness*), dan keempukan. Pengujian pH menggunakan pH meter sedangkan kekompakan (*firmness*) dan keempukan menggunakan *texture analyzer* di Laboratorium Riset dan Pengujian Bioteknologi, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Semua data dianalisis sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

Hasil penelitian mengenai pengaruh berbagai konsentrasi minyak jagung terhadap pH keju olahan (*sliced cheese*) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. pH Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Berbagai Konsentrasi Minyak Jagung

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	6,50	6,59	6,69	6,51
2	6,55	6,62	6,62	6,51
3	6,49	6,60	6,63	6,55
4	6,61	6,51	6,63	6,65
5	6,58	6,60	6,54	6,61
Total	32,73	32,92	33,11	32,83
Rata-rata	6,55 ± 0,051	6,58 ± 0,043	6,62 ± 0,053	6,57 ± 0,057

Keterangan :

- P0 = Tanpa pemberian minyak jagung
- P1 = Pemberian minyak jagung 5%
- P2 = Pemberian minyak jagung 10%
- P3 = Pemberian minyak jagung 15%

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pembuatan *sliced cheese* tanpa penambahan minyak jagung (P0) menghasilkan nilai pH dengan rata-rata sebesar 6,55 serta dengan penambahan minyak jagung menghasilkan rata-rata sebesar P1 (6,58), P2 (6,62), dan P3 (6,57). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH *sliced cheese*. Nilai pH keju pada penelitian ini menghasilkan nilai yang sama pada setiap perlakuannya. Hal tersebut dapat

terjadi karena minyak jagung memiliki pH yang sama dengan *curd* yakni sebesar 6,82 sehingga penambahan minyak jagung tersebut tidak berpengaruh terhadap penurunan nilai pH. Hasil pada penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Omar *et al.*, 2006) yakni pembuatan keju tallaga dengan penambahan minyak sawit sebesar 0%-100%. Penelitian tersebut juga menghasilkan nilai pH yang sama pada setiap perlakuannya yakni berkisar 6,74-6,8. Hal itu terjadi karena menurut (Rudan *et al.*, 1999) pH keju tidak dipengaruhi oleh variasi kandungan lemaknya.

Kekompakan (*Firmness*)

Hasil penelitian mengenai pengaruh berbagai konsentrasi minyak jagung terhadap kekompakan (*firmness*) keju olahan (*sliced cheese*) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kekompakan (*Firmness*) Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Berbagai Konsentrasi Minyak Jagung

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	N (Newton)			
1	1,60	1,76	1,27	1,21
2	2,00	1,86	1,29	0,80
3	1,30	1,06	0,76	1,09
4	2,06	1,02	1,42	0,73
5	1,37	1,52	1,15	1,45
Total	8,33	7,22	5,89	5,28
Rata-rata	1,67 ± 0,351	1,44 ± 0,389	1,18 ± 0,252	1,06 ± 0,297

Keterangan :

- P0 = Tanpa pemberian minyak jagung
- P1 = Pemberian minyak jagung 5%
- P2 = Pemberian minyak jagung 10%
- P3 = Pemberian minyak jagung 15%

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pembuatan *sliced cheese* tanpa penambahan minyak jagung (P0) menghasilkan nilai *firmness* dengan rata-rata sebesar 1,67 serta dengan penambahan minyak jagung menghasilkan rata-rata sebesar P1 (1,44), P2 (1,18), dan P3 (1,06). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kekompakan (*firmness*) *sliced cheese*. Kemudian dilakukan pengujian jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan minyak jagung pada proses pembuatan *sliced cheese*. Hasil analisis uji berganda Duncan mengenai pengaruh penambahan minyak jagung pada pembuatan *sliced cheese* terhadap kekompakan (*firmness*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Berganda Duncan *Sliced cheese* dengan Penambahan Minyak Jagung terhadap Nilai Kekompakan (*Firmness*)

Perlakuan	Rata-Rata Kekompakan (<i>Firmness</i>)	Signifikansi (0,05)
P3	1,06	a
P2	1,18	a
P1	1,44	ab
P0	1,67	b

Keterangan :

- P0 = Tanpa pemberian minyak jagung
- P1 = Pemberian minyak jagung 5%
- P2 = Pemberian minyak jagung 10%
- P3 = Pemberian minyak jagung 15%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kekompakan (*firmness*) dengan penambahan minyak jagung pada konsentrasi 0% (P0) memiliki perbedaan nyata ($P < 0,05$) dengan nilai *firmness*

jika dibandingkan dengan konsentrasi 10% (P2) dan 15% (P3). Namun, berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan konsentrasi 5% (P1). Pengujian berganda Duncan tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata antar perlakuan terhadap nilai *firmness sliced cheese* dengan penambahan minyak jagung. Penambahan minyak jagung pada proses pembuatan *sliced cheese* memberikan pengaruh nyata pada nilai *firmness*, hal tersebut dapat terjadi karena penambahan minyak dapat menyebabkan penurunan kualitas emulsi, sehingga mempengaruhi *firmness* keju.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bennet (1964) dalam (Wulandari *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa ketidakstabilan emulsi dapat disebabkan oleh tidak sesuainya rasio antar fase minyak dan air serta konsentrasi dan pemilihan *emulsifier* yang salah. Dengan demikian, kualitas emulsi yang dihasilkan dapat menjadi kurang baik dan tidak stabil, sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia produk akhir. Kasein, sebagai protein yang dominan terdapat pada susu, memiliki sifat hidrofilik dan hidrofobik yang dibutuhkan sebagai *emulsifying agent*. Dengan mengikat minyak, kasein membantu menstabilkan emulsi dan menghasilkan tekstur yang lembut dan seragam pada keju (Amrinola, 2015). Penggunaan minyak jagung dengan persentase 5% menghasilkan kekompakan (*firmness*) yang terbaik pada pembuatan *sliced cheese* karena pada presentase yang lebih dari 5% akan menghasilkan nilai *firmness* yang menurun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Javidipour & Tunçtürk, 2007) yang menyatakan bahwa sebagian besar minyak nabati mempunyai kegunaan yang terbatas karena komposisi kimianya yang spesifik.

Keempukan

Hasil penelitian mengenai pengaruh berbagai konsentrasi minyak jagung terhadap keempukan keju olahan (*sliced cheese*) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Keempukan Keju Olahan (*Sliced Cheese*) dengan Berbagai Konsentrasi Minyak Jagung

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	N (Newton)			
1	0,28	0,31	0,31	0,38
2	0,49	0,24	0,16	0,23
3	0,21	0,22	0,21	0,31
4	0,31	0,26	0,40	0,17
5	0,30	0,22	0,33	0,29
Total	1,59	1,25	1,41	1,38
Rata-rata	$0,32 \pm 0,104$	$0,25 \pm 0,037$	$0,28 \pm 0,096$	$0,28 \pm 0,079$

Keterangan :

P0 = Tanpa pemberian minyak jagung

P1 = Pemberian minyak jagung 5%

P2 = Pemberian minyak jagung 10%

P3 = Pemberian minyak jagung 15%

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pembuatan *sliced cheese* tanpa penambahan minyak jagung (P0) menghasilkan nilai keempukan dengan rata-rata sebesar 0,32 serta dengan penambahan minyak jagung menghasilkan rata-rata sebesar P1 (0,25), P2 (0,28), dan P3 (0,28). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi minyak jagung memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap keempukan *sliced cheese*. Nilai keempukan keju pada penelitian ini menghasilkan nilai yang sama pada setiap perlakuannya. Hal tersebut dapat terjadi karena nilai pH keju pada penelitian ini yang juga berbeda tidak nyata. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Nugroho *et al.*, 2018) yang menyatakan bahwa pH yang tinggi akan menghasilkan keju yang elastis, sedangkan pH yang rendah akan menghasilkan keju yang yang lembek. Semakin besar nilai keempukan keju maka akan semakin besar gaya yang dibutuhkan, artinya keju yang diukur relatif keras, sebaliknya semakin kecil gaya maka keju semakin empuk. Hasil pada penelitian ini menunjukkan keju yang lebih empuk daripada penelitian yang dilakukan oleh (Motevalizadeh *et al.*, 2018) yakni 0,39 N dengan penambahan minyak kedelai sebesar 5% pada pembuatan keju pizza. Hal tersebut terjadi karena pada penelitian Motevalizadeh *et al.* (2018)

menghasilkan nilai keasaman yang meningkat seiring dengan penambahan minyak kedelai. Selain penambahan minyak kedelai, pada penelitian tersebut juga menambahkan ekstrak wortel yang menyebabkan nilai keasaman meningkat.

SIMPULAN

Penggunaan minyak jagung dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan *slice cheese* memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai pH dan keempukan. Namun, menurunkan nilai kekompakan (*firminess*). Penambahan minyak jagung sebesar 5% merupakan konsentrasi yang terbaik terhadap kekompakan (*firminess*) karena menghasilkan nilai tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bapak Wendry Setiyadi Putranto dan Bapak Andry Pratama atas bimbingan dan arahan pada penulisan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, dan Yuga atas segala bantuannya dalam penulisan ini.

REFERENSI

- Amrinola, W. (2015). Kasein sebagai Emulsifier. *Universitas Binus*.
- Javidipour, I., & Tunçtürk, Y. (2007). Effect of Using Interesterified and Non-Interesterified Corn and Palm Oil Blends on Quality and Fatty Acid Composition of Turkish White Cheese. *International Journal of Food Science and Technology*, 42(12), 1465–1474. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01366.x>
- Motevalizadeh, E., Mortazavi, S. A., Milani, E., & Hooshmand-Dalir, M. A. R. (2018). Optimization Of Physicochemical and Textural Properties of Pizza Cheese Fortified with Soybean Oil and Carrot Extract. *Food Science and Nutrition*, 6(2), 356–372. <https://doi.org/10.1002/fsn3.563>
- 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.
- Omar, El- Hadidi, & Mansour. (2006). Studies on The Use of Vegetable Oils and Stabilizers In Making Tallaga Cheese-Like. *Journal of Food and Dairy Sciences*, 31(6), 3791–3800.
- Rudan, M. A., Barbano, D. M., Yun, J. J., & Kindstedt, P. S. (1999). Effect of Fat Reduction on Chemical Composition, Proteolysis, Functionality, and Yield of Mozzarella Cheese. *Journal of Dairy Science*, 82(4), 661–672. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75282-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75282-3)
- Wulandari, S., Budiyanto, & Silvia, E. (2015). Karakteristik Emulsi Minyak Sawit Merah dan Aplikasi Quality Function Deployment (QFD) untuk Pengembangan Produk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 25(2), 136–142.