

TEKSTUR, PH DAN TOTAL PADATAN KEJU DENGAN EKSTRAK KAYU MANIS (*CINNAMOMUM BURMANNII*)

Muhammad Razan Assaqthi Al Ryadhi, Triana Setyawardani*, Juni Sumarmono dan Irfan Fadhlurrohman

Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*email: triana.setyawardani@unsoed.ac.id

Abstrak. Penelitian dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kayu manis terhadap tekstur (*hardness*), pH dan total padatan keju susu sapi. Materi penelitian berupa seperangkat alat pembuat keju, *Texture Analyzer*, pH meter dan oven. Bahan yang digunakan berupa, susu sapi, kayu manis, *Rennet*, bakteri mesofilik (*Lactococcus lactis*), CaCl_2 , akuades, garam dan *buffer*. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu keju susu sapi tanpa penambahan ekstrak kayu manis (P_0), keju susu sapi dengan penambahan ekstrak kayu manis 0,5% (P_1), 1% (P_2), 1,5% (P_3), dan 2% (P_4). Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis variansi dan di uji lanjut ortogonal polinomial. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis berpengaruh nyata terhadap total padatan, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur dan pH. Rata-rata nilai tekstur (kekerasan) $137,5 \pm 33,08 \text{ g/mm}^2$, nilai pH $6,33 \pm 0,04$, dan total padatan $52,92\% \pm 4,56$. Kesimpulannya adalah penambahan ekstrak kayu manis mampu meningkatkan total padatan keju susu sapi, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur dan pH.

Kata kunci: keju, kayu manis, tekstur, pH, total padatan.

Abstract. The research was carried out with the aim of knowing the effect of adding cinnamon extract on the texture (*hardness*), pH and total solids of cow's milk cheese. The research materials include a set of cheese making tools, *Texture Analyzer*, pH meter and oven. The ingredients used are cow's milk, cinnamon, *Rennet*, mesophilic bacteria (*Lactococcus lactis*), CaCl_2 , aquadest, salt and *buffer*. The research method used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments given were cow's milk cheese without the addition of cinnamon extract (P_0), cow's milk cheese with the addition of 0,5% cinnamon extract (P_1), 1% (P_2), 1,5% (P_3), and 2% (P_4). The research data were analyzed using variance analysis and further orthogonal polynomial testing. The analysis results showed that the addition of cinnamon extract had a significant effect on total solids, but had no significant effect on texture and pH. The average texture value (*hardness*) was $137,5 \pm 33,08 \text{ g/mm}^2$, pH value $6,33 \pm 0,04$, and total solids $52,92\% \pm 4,56$. The conclusion was that the addition of cinnamon extract was able to increase the total solids of cow's milk cheese, but had no real effect on the texture and pH.

Keyword: cheese, cinnamon, texture, pH, total solids.

PENDAHULUAN

Keju merupakan salah satu pangan fungsional yang pembuatannya dihasilkan dari proses penggumpalan protein susu dan menjadi salah satu produk pangan yang saat ini digemari oleh masyarakat. Menurut PUSDATIN (2015) Indonesia menjadi salah satu negara di Asia yang memiliki tingkat konsumsi keju yang tinggi dan terus meningkat tiap tahunnya, yaitu sebesar 12,5% mulai dari tahun 2011-2015. Peningkatan kebutuhan keju belum diimbangi dengan jumlah produksinya. Hal tersebut dibuktikan dari besarnya jumlah keju impor yang masuk ke Indonesia akibat dari minimnya produksi keju lokal (Amen *et al.*, 2020). Proses penggumpalan keju juga dibantu dengan bakteri atau enzim tertentu yang disebut *rennet* (Atma *et al.*, 2018). Keju memiliki kandungan protein 19,4%, lemak 21,6%, karbohidrat 2,2% dan memiliki kandungan air yang tinggi, yaitu 54,1% (Negara *et al.*, 2016).

Prinsip dasar pembuatan keju yaitu menghilangkan kadar air dari susu, mengkonsentrasikan lemak, protein, vitamin dan lemak, serta penghilangan *whey* dan koagulasi protein (Sari *et al.*, 2014). Menurut (Fadhlorrohman *et al.*, 2023) pembuatan keju perlu ditingkatkan dengan menambahkan tanaman rempah yang ada di Indonesia. Tanaman rempah memiliki kandungan seperti antioksidan dan fenolik yang ditambahkan dapat meningkatkan fungsionalitasnya (Fadhlorrohman *et al.*, 2023). Salah satu rempah yang dapat diaplikasikan ke produk olahan keju yaitu kayu manis.

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan rempah yang umum digunakan oleh masyarakat di Indonesia yang ditambahkan ke masakan atau minuman. Tanaman tersebut tentunya memiliki banyak manfaat khususnya untuk kesehatan, misalnya sebagai obat tradisional seperti diare, radang, ketidakteraturan menstruasi dan kaya akan sumber polifenol yang dapat menangani berbagai penyakit salah satunya diabetes (Sahib, 2016). Penambahan kayu manis diharapkan dapat mengoptimalkan pembuatan keju berbahan dasar susu segar dan meningkatkan kandungan gizi. Kayu manis juga menghambat pertumbuhan bakteri, mikroorganisme dan fungi. Komponen yang ada didalam kayu manis seperti sinamaldehyd sebesar 69,3% diharapkan dapat meningkatkan nilai fungsional sebagai antimikroba dan meningkatkan aroma serta cita rasa (Praseptiangga *et al.*, 2018). Kayu manis mengandung antioksidan alami yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas dan menurunkan kejadian penyakit hiperkolesterolemia (Kusumawati *et al.*, 2019). Kayu manis mengandung flavonoid utama berupa antioksidan. Flavonoid tersebut memiliki peran dalam aktivitas biologis, yaitu antioksidan, antimikroba, antidiabetes dan antijamur (Hadi *et al.*, 2020)

Sifat fisik dan kimia keju berdasarkan tekstur, pH, dan total padatan dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan rempah kayu manis. Berdasarkan hasil riset terdahulu, bahwa penambahan kayu manis dapat meningkatkan tekstur lebih lembut terhadap produk olahan susu lain berupa es krim, meningkatkan pH terhadap produk olahan susu pasteurisasi dengan penambahan 1% ekstrak kayu manis nilai pH yang dihasilkan berkisar 6,47 hingga 6,66 (Hanum *et al.*, 2023) dan tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan produk olahan susu pasteurisasi (Ismiarti dan Rohmat, 2021). Berdasarkan hasil kajian tersebut, maka penambahan ekstrak kayu manis dalam pembuatan keju diharapkan mampu meningkatkan kualitas keju susu sapi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Materi dan Peralatan

Materi penelitian adalah susu sapi yang berasal dari *Experimental Farm* Fakultas Peternakan Unsoed dan kayu manis yang diperoleh dari Pasar Wage. Bahan lainnya berupa *Rennet*, bakteri mesofilik (*Lactococcus lactis*), CaCl_2 , akuades, garam dan *buffer*. Peralatan yang digunakan adalah seperangkat alat pembuat keju, *Texture Analyzer*, pH meter dan oven.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan Acak Lengkap (RAL). Jumlah perlakuan yang diterapkan yaitu 5 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan. Perlakuannya adalah keju susu sapi tanpa penambahan ekstrak kayu manis dan keju susu sapi dengan penambahan ekstrak kayu manis.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini diantaranya tekstur (*hardness*) menurut (Estiningtyas dan Rustanti, 2014), nilai pH menurut (Mujadin *et al.*, 2018) dan total padatan dengan metode gravimetri menurut (AOAC, 1990).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi. Jika diperoleh perbedaan yang nyata/sangat nyata maka dilanjutkan uji ortogonal polinomial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis variansi, diperoleh rata-rata nilai tekstur (*hardness*), nilai pH, dan total padatan keju susu sapi dengan penambahan ekstrak kayu manis disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tekstur (*hardness*), pH, dan total

Perlakuan	<i>Hardness</i> (g/mm ²)	pH	Total Padatan (%)
P ₀ = kontrol	107,75±6,25	6,31±0,04	49,32±4,38
P ₁ = 0,5% ekstrak kayu manis	129,81±12,81	6,35±0,03	49,79±2,76
P ₂ = 1% ekstrak kayu manis	139,17±35,26	6,33±0,05	53,41±4,96
P ₃ = 1,5% ekstrak kayu manis	145,2±39,31	6,33±0,05	54,97±3,8
P ₄ = 2% ekstrak kayu manis	165,58±39,33	6,32±0,06	57,1±2,51
Rata-rata	137,5±33,08	6,33±0,04	52,92±4,56
Hasil Analisis	-	-	*

Keterangan: *(berpengaruh nyata), ** (berpengaruh sangat nyata), - (berpengaruh tidak nyata)

Tekstur (*hardness*)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis pada pembuatan keju menghasilkan tekstur (*hardness*) yang tidak berpengaruh nyata atau relatif sama. Nilai rata-rata pada *hardness* yang diperoleh berturut-turut 107,75±6,25; 129,81±12,81; 139,17±35,26; 145,2±39,31; dan 165,58±39,33. Tekstur yang dihasilkan pada P₀ menunjukkan 107,75 g/mm². Menurut Juniawati *et al.* (2017) *hardness* yang dihasilkan pada keju adalah berkisar 140,85 g/mm². Nilai tersebut membuktikan *hardness* keju tanpa penambahan perlakuan lebih rendah dari penelitian sebelumnya.

Tujuan pada pengukuran tekstur adalah untuk mengukur dan menggambarkan perubahan tekstur selama proses pengolahan, penyimpanan dan proses produksi. Menurut Fadhlurrohman *et al.* (2023) faktor yang memengaruhi tekstur keju adalah cara pembuatan keju, komposisi bahan baku (komposisi susu, jenis koagulan dan bahan tambahan lainnya), komposisi kimia keju (kadar air, lemak dan protein serta kondisi pemasakan. Setyawardani *et al.* (2016) menambahkan semakin tinggi kandungan lemak

pada keju kelengketan akan meningkat, karena kelengketan keju merupakan salah satu tekstur keju. Proses penggumpalan dan tekanan alat pengepresan keju yang kurang sempurna mengakibatkan kandungan air pada *curd* yang dihilangkan tidak maksimal. Menurut Nugroho *et al.* (2018) tekstur keju yang dihasilkan tidak baik dapat diakibatkan dalam proses pemisahan *curd* yang kurang sempurna.

Nilai pH

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis pada pembuatan keju menghasilkan nilai pH yang tidak berpengaruh nyata atau relatif sama. Nilai rata-rata pada pH yang diperoleh berturut-turut $6,31 \pm 0,04$; $6,35 \pm 0,03$; $6,33 \pm 0,05$; $6,33 \pm 0,05$ dan $6,32 \pm 0,06$. Nilai pH keju kontrol tanpa penambahan ekstrak kayu manis berkisar antara 6,31. Nilai pH yang dihasilkan pada penelitian ini tidak sesuai dengan standar pH keju menurut Wulandari *et al.* (2021) kategori keju lunak memiliki nilai pH 5,5 dan menurut Budiman *et al.* (2017) keju susu sapi dengan pH berkisar 5,3-5,5.

Faktor lain yang dapat memengaruhi penurunan pH adalah bakteri asam laktat (BAL) yang ditambahkan dalam pembuatan pada keju. Menurut Salma *et al.* (2023) penambahan BAL dapat menurunkan nilai pH susu dari berkisar 6,7-6,8 menjadi 6,0-6,1. Penurunan nilai pH diakibatkan BAL menggunakan karbohidrat untuk diubah menjadi asam laktat (Arkan *et al.*, 2021). Tahap pengukuran keju dilakukan *conditioning* yang hanya 2 hari, diperkirakan membuat pH keju yang dihasilkan jauh dari standar pH keju segar. Menurut Salma *et al.* (2023) pH keju mengalami penurunan akibat lama penyimpanan selama 1 minggu yaitu dari 5,1-5,6 menjadi 4,6-4,7. Hal tersebut dikarenakan jumlah asam laktat yang diperoleh dari BAL yang mengakibatkan turunnya nilai pH. Negara *et al.* (2016) menambahkan lama penyimpanan dapat mengakibatkan pH akan berubah menjadi basa atau keasaman keju berkurang.

Total Padatan

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis pada pembuatan keju menghasilkan total padatan yang berpengaruh nyata. Nilai rata-rata pada total padatan yang diperoleh berturut-turut $49,32 \pm 4,38$; $49,79 \pm 2,76$; $53,41 \pm 4,96$; $54,97 \pm 3,8$; dan $57,1 \pm 2,51$. Total padatan keju kontrol tanpa penambahan ekstrak kayu manis menghasilkan total padatan berkisar 49,32% dan nilai total padatan tertinggi berkisar 57,1%. Total padatan yang dihasilkan pada penelitian ini sesuai dengan standar total padatan keju. Menurut Supriyanti dan Fitria. (2014) keju segar memiliki rata-rata total padatan antara 45,51-84,70% dan menurut Khalil dan Elkot. (2020) total padatan keju tidak boleh kurang dari 36%.

Keju pada penelitian ini dilakukan penyimpanan dalam *showcase* selama 2 hari yang tujuannya untuk memaksimalkan pembentukan keju. Menurut Fadhlurrohman *et al.*, (2023) faktor yang memengaruhi total padatan adalah kadar lemak, bakteri asam laktat, lama penyimpanan dan kasein susu. Bakteri asam laktat dapat meningkatkan total padatan karena bakteri mempunyai membran sel yang terdiri oleh lemak dan protein, sehingga semakin banyak jumlah bakteri asam laktat pada media fermentasi maka total padatan yang dihasilkan semakin banyak (Rossi *et al.*, 2016). Peningkatan

persentase ekstrak kayu manis yang ditambahkan pada keju susu sapi mempunyai hubungan positif terhadap total padatan yang semakin meningkat. Semakin tinggi persentase ekstrak kayu manis yang ditambahkan maka akan meningkatkan total padatan keju. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wasliyah *et al.*, (2022) semakin tinggi penambahan bahan lain seperti bubuk dalam pembuatan keju maka tingkat kepadatan akan meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan ekstrak kayu manis pada pembuatan keju dengan persentase 0-2% meningkatkan total padatan dan berpengaruh nyata. Namun penambahan ekstrak kayu manis pada keju berpengaruh tidak nyata terhadap nilai kekerasan atau hardness dan nilai pH. Hal tersebut berdasarkan pengukuran yang menunjukkan nilai relatif sama antara keju tanpa penambahan ekstrak kayu manis dengan keju dengan penambahan ekstrak kayu manis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka perlu adanya penelitian uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan akan keju dengan ekstrak kayu manis agar dapat mengetahui inovasi pengembangan keju ini dapat diterima di masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomis produk keju.

REFERENSI

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the. The Association of Official Analytical Chemists 15^{ed}. Arlington, U.S.A. doi:10.7591/cornell/9781501766534.003.0007.
- Arkan, N. D., T. Setyawardani, and T. Y. Astuti. 2021. Pengaruh Penggunaan Pektin dengan Persentase yang Berbeda terhadap Nilai pH dan Total Asam Titrasi Yogurt Susu Sapi. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2(1):1–7. doi:10.24198/jthp.v2i1.28302.
- Atma, Y., M. Taufik, and H. Seftiono. 2018. Identifikasi Resiko Titik Kritis Kehalalan Produk Pangan : Studi Produk Bioteknologi. *Jurnal Teknologi* 10:59–66.
- Budiman, S., R. Hadju, S. E. Siswosubroto, and G. D. G. Rembet. 2017. Pemanfaatan Enzim Rennet Dan *Lactobacillus Plantarum* Yn 1.3 Terhadap Ph, Curd Dan Total Padatan Keju. *Jurnal Zootec* 37:321. doi:10.35792/zot.37.2.2017.16139.
- Estiningtyas, D., and N. Rustanti. 2014. Kandungan Gizi Sosis Substitusi Tepung Tempe Dengan Bahan Pengisi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) Dan Bahan Penstabil Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Untuk Pmt Ibu Hamil. *Journal of Nutrition College* 3(2):285–292. doi:10.14710/jnc.v3i2.5118.
- Fadhlorrohman, I., C. Wulandari, and M. R. A. Al-Ryadhi. 2023. Diversifikasi Produk Susu Fermentasi dengan Pemanfaatan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Inovasi Pangan Fungsional: Review. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari* 4(1):363–374. doi:10.47687/snppvp.v4i1.659.
- Fadhlorrohman, I., T. Setyawardani, and J. Sumarmono. 2023. Karakteristik Warna (*Hue, Chroma, Whiteness Index*), Rendemen, dan Persentase Whey Keju dengan Penambahan Teh Hitam Orthodox (*Camellia sinensis var. assamica*). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)* 8(1):10–19. doi:10.33061/jitipari.v8i1.8133
- Fadhlorrohman, I., T. Setyawardani, and J. Sumarmono. 2023. Development of Cheese as an Antioxidant Functional Food with the Addition of Orthodox Black Tea. *Tropical Animal Science Journal* 46(3):367–374. doi:10.5398/tasj.2023.46.3.367.
- Hadi, A., M. S. Campbell, B. Hassani, M. Pourmasoumi, A. Salehi-sahlabadi, and S. A. Hosseini. 2020. The Effect Of Cinnamon Supplementation On Blood Pressure In Adults: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Clinical Nutrition ESPEN* 36:10–16. doi:10.1016/j.clnesp.2020.01.002.
- Hanum, Z., Z. M. Gaznur, Z. Aini, and A. Wibowo. 2023. Aktivitas Antioksidan dari Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Minuman Kesehatan. *Jurnal Agripet* 23(1):64–69. doi:10.17969/agripet.v23i1.28380.
- Ismiarti, and J. Sumarmono. 2023. Kualitas Susu Sapi Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Penyimpanan Dingin. *Jurnal Triton* 14(1):153–161. doi:10.47687/jt.v14i1.401.



- Juniawati, J., S. Usmiati, and E. Damayanthi. 2017. Karakter/Sifat Fisik Kimia Keju Rendah Lemak dari Berbagai Bahan Baku Susu Modifikasi. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(2):28-36. doi:10.21082/jpasca.v12n2.2015.78-86.
- Khalil, R., and W. Elkot. 2020. Functional Properties and Nutritional Quality of Processed Cheese Spreads Enriched with Black Rice Powder. *Egyptian Journal of Food Science* 48(2):281–289. doi:10.21608/ejfs.2020.36261.1068.
- Kusumawati, I., R. Purwanti, and D. N. Afifah. 2019. Analisis Kandungan Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Pada Yoghurt Dengan Penambahan Nanas Madu (*Ananas Comosus Mer.*) Dan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni*). *Journal of Nutrition College* 8(4):196–206. doi:10.14710/jnc.v8i4.25833.
- Mujadin, A., D. Astharini, and O. N. Samijayani. 2018. Prototipe Pengendalian pH dan Elektro Konduktivitas Pada Cairan Nutrisi Tanaman Hidroponik. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi* 4(1):1. doi:10.36722/sst.v4i1.241.
- Negara, J. K., A. K. Sio, R. Rifkhan, M. Arifin, A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah, and M. Yusuf. 2016. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(2):286–290. doi:10.29244/jipthp.4.2.286-290.
- Nugroho, P., B. Dwiloka, and H. Rizqiati. 2018. Rendemen, Nilai pH, Tekstur, dan Aktivitas Antioksidan Keju Segar dengan Bahan Pengasam Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 2(1):33–39.
- Octaviannus Amen, Aji Jumiono, M. A. F. 2020. Penjaminan Mutu Dan Kehalalan Produk Olahan Susu. *Jurnal Pangan Halal*. 2(1):42–48. doi:10.9734/ajob/2016/30954.
- Praseptiangga, D., Y. Nabila, and D. R. A. Muhammad. 2018. Kajian Tingkat Penerimaan Panelis pada Dark Chocolate Bar dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture* 33(1):78–88. doi:10.20961/carakatani.v33i1.19582.
- Rossi, E., F. Hamzah, and Febriyani. 2016. Perbandingan Susu Kambing dan Susu Kedelai dalam Pembuatan Kefir. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 18(1):13–20. doi:10.25077/jpi.18.1.13-20.2016.
- Sahib, A. S. 2016. Anti-diabetic and antioxidant effect of cinnamon in poorly controlled type-2 diabetic Iraqi patients: A randomized, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology* 5(2):108–113. doi:10.5455/jice.20160217044511.
- Salma, Z. P., J. Sumarmono, and A. H. D. Rahardjo. 2023. Pengaruh Penambahan Bubuk Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Persentase Yang Berbeda Terhadap pH, Kadar Air, dan Tekstur Keju Susu Low Fat. *Journal Of Animal Science and Technology*. 5(1):117–123.
- Sari, N. A., A. Sustiyah, and A. M. Legowo. 2014. Total Bahan Padat, Kadar Protein, dan Nilai Kesukaan Keju Mozarella dari Kombinasi Susu Kerbau dan Susu Sapi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(4):152–156.
- Setyawardani, T., W. P. Rahayu, and N. S. Palupi. 2016. Physicochemical and Stability of Goat Cheese with Mono and Mixed Culture of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus rhamnosus*. *Animal Production* 18(1):36–42.
- Supriyanti, F. M. T., and P. F. Fitria. 2014. Lemon fortification in cottage cheese production and analysis of its nutritional content. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW Salatiga*. 530–535.
- Wasliyah, U., T. Setyawardani, and J. Sumarmono. 2022. Pengaruh Penambahan Bubuk Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Kadar Protein dan Total Padatan Keju Rendah Lemak. *Buletin of Applied Animal Research* 4(2):53–57.
- Wulandari, E., E. Harlia, and M. C. Permatasari. 2021. Karakteristik Fisik dan Kimia *Fresh Cheese* dengan Ekstrak Stroberi (*Fragaria ananassa*) sebagai Koagulan. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 21(2):117–123. doi:10.24198/jit.v21i2.36318.