

KUALITAS KIMIA YOGURT DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH CARICA (*Vasconcellea pubescens*)

CHEMICAL QUALITY OF YOGHURT ENRICHED WITH CARICA JUICE (*Vasconcellea pubescens*)

Yuniar Prawesti, Zakaria Husein Abdurrahman*, Purwadi

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali, Indonesia 57315

*E-mail korespondensi: zhabdurrahman@uby.ac.id

ABSTRAK

Produk olahan susu lebih disukai oleh masyarakat dibandingkan susu segar, salah satu penyebabnya adalah kasus intoleransi laktosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia produk olahan susu yaitu yogurt ditambah dengan sari buah carica dengan konsentrasi penambahan yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dimulai dari tahap persiapan, pembuatan sampel, uji laboratorium, dan analisis data. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi penambahan sari buah yang berbeda sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah carica berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kandungan laktosa, protein, lemak, *solid non fat*, dan berat jenis akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada pH dan total solid. Temuan dari penelitian ini laktosa, protein, *solid non fat*, dan berat jenis bertambah seiring dengan penambahan konsentrasi sari carica dalam yogurt. Berbanding terbalik dengan kandungan lemak yang berkurang seiring dengan penambahan konsentrasi sari carica. Simpulan dari penelitian ini penambahan sari buah carica sebesar 40% pada yogurt sebagai penambahan optimal dari perlakuan lainnya yang memiliki kandungan protein tinggi dan kandungan lemak yang rendah.

Kata Kunci: carica, kualitas kimia, yogurt.

ABSTRACT

One of the livestock products that are widely consumed by the public is milk. Processed milk products are preferred by the public compared to fresh milk, one of the causes is the case of lactose intolerance. This research aims to determine the chemical quality of dairy products, namely yoghurt added with carica juice with different concentrations of addition. The method used in this research is an experiment starting from the preparation stage, sample making, laboratory tests, and data analysis. The treatment used was different concentrations of juice addition of 0%, 10%, 20%, 30%, and 40%. The results showed that the addition of carica juice had a significant effect ($P < 0.05$) on the content of lactose, protein, fat, *solid non fat*, and density but had no significant effect ($P > 0.05$) on pH and total solid. The findings of this research were that lactose, protein, *solid non fat*, and density increased with the addition of carica juice concentration in yoghurt. It is inversely proportional to the fat content which decreases with the addition of carica juice concentration. The

conclusion of this research is the addition of carica juice of 40% to yoghurt as the optimal addition of other treatments that have high protein content and low fat content.

Keywords: carica, chemical quality, yoghurt.

PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Tengah memiliki potensi produksi sapi baik sapi perah maupun sapi potong pada tingkat dua skala nasional setelah Provinsi Jawa Timur (BPS, 2023). Tingginya produksi sapi khususnya pada produk susu menambah daya konsumsi masyarakat untuk mengonsumsi susu segar. Istilah “susu” identik dan merujuk sebagai susu sapi menghasilkan hingga 70% penyuplai susu tertinggi di dunia (Susilawati *et al.*, 2021). Akan tetapi, jumlah susu segar yang dikonsumsi oleh masyarakat umum lebih sedikit dibandingkan dengan susu olahan yang diproduksi di industri rumahan atau industri susu (Vicario, 2022) artinya masyarakat tidak mengonsumsi susu segar karena beberapa faktor. Faktor utamanya adalah adanya masyarakat yang tidak toleran akan susu segar atau yang biasa dikenal sebagai intoleransi laktosa. Intoleransi laktosa merupakan ketidakmampuan tubuh untuk mencerna gula susu (laktosa) dalam produk. Tidak mampunya laktosa untuk terpecah menjadi glukosa dan galaktosa inilah yang akan menimbulkan beberapa manifestasi klinis yang beragam, seperti sakit perut, mual, muntah, kembung, hingga diare. Hal tersebut memberi tantangan baru bagi peneliti untuk menciptakan inovasi dengan bahan utama adalah susu menjadi suatu produk yang dapat meminimalisir intoleran laktosa dengan mengolahnya menjadi yogurt melalui proses fermentasi.

Tren yang sedang berkembang pada teknologi fermentasi saat ini adalah produk olahan susu sapi segar salah satunya dengan penambahan sari buah dalam produk olahannya. Buah carica menjadi opsi utama karena pemanfaatannya hanya sekedar dibuat

manisan. Buah carica biasa disebut sebagai pepaya gunung atau *mountain papaya*. Buah carica memiliki kandungan protein yang lebih besar dari buah pepaya pada umumnya sehingga menarik perhatian peneliti untuk menjadikan buah carica sebagai objek penelitian ini. Akan tetapi buah Carica memiliki rasa asam, pahit, dan tinggi air sehingga buah carica jarang dikonsumsi dalam keadaan segar dan cepat rusak (Yunita & Rahmawati, 2015).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan kimia yogurt yang diberi sari buah carica dengan konsentrasi penambahan yang berbeda. Kemudian, dilakukan analisis untuk mendeskripsikan konsentrasi penambahan sari buah carica terhadap kualitas kimia yogurt yang terbaik. Penelitian ini bermanfaat untuk pelaku usaha baik pelaku usaha ternak atau pelaku usaha tani sebagai acuan adopsi inovasi dalam pengembangan industri pengolahan susu sapi khususnya yogurt. Selain itu, manfaat dari penelitian ini sebagai rujukan akademisi untuk mengkaji lebih lanjut mengenai yogurt dengan penambahan sari buah carica dengan parameter penelitian yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Kota Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain termometer, pH meter, *lactoscan*, *milk can*, juicer, mangkuk stainless, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya susu sapi segar, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai starter, buah carica, air, dan sukrosa padat.

Prosedur pembuatan yogurt dimulai dengan terminasi susu pada suhu 55-56°C selama 20 detik sampai 10 menit. Kemudian didinginkan hingga suhu 40-44°. Bibit starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebanyak 5% dimasukkan menggunakan spuit kemudian difermentasi pada suhu ruang selama 7 jam. Setelah proses fermentasi selesai ditambahkan sukrosa padat pada sari buah carica sebanyak 10 gram. Pembuatan sari buah carica dan formulasi yogurt dimulai dengan pengupasan buah carica menggunakan pisau dan sarung tangan plastik kemudian dipisahkan dari bijinya. Dilakukan pembersihan dan pencucian buah carica yang telah dikupas menggunakan air bersih. Penghalusan dilakukan menggunakan blender. Penghalusan diperlukan waktu sekitar 2 menit hingga buah carica menjadi halus. Pemisahan sari buah dengan ampas menggunakan kain saring setelah itu lakukan penyaringan biji buah carica kemudian ditambahkan pada sari buah carica. Perebusan sari buah carica direbus sampai mendidih. Besar api diatur sehingga suhu bertahan antara 80-90°C. Waktu perendaman selama 3 menit. Kemudian, sari buah carica yang sudah dipanaskan kemudian didinginkan hingga suhu 45°C. Sari buah carica yang telah didinginkan kemudian dicampurkan dengan yogurt dan diukur sesuai perlakuan.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan

yaitu yogurt tanpa penambahan sari buah carica dan yogurt dengan penambahan sari buah carica dengan rincian P0: yogurt tanpa penambahan sari buah carica (sebagai kontrol), P1: yogurt dengan penambahan sari buah carica sebesar 10%. P2: yogurt dengan penambahan sari buah carica sebesar 20%, P3: yogurt dengan penambahan sari buah carica sebesar 30%, P4: yogurt dengan penambahan sari buah carica sebesar 40%

Parameter penelitian ini antara lain pH, laktosa, protein, lemak, total solid, *solid non fat* dan berat jenis. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians satu arah (ANOVA) menggunakan software SPSS Statistics. Apabila ditemukan perbedaan nyata ($P < 0,05$) dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian sari buah carica pada yogurt memberi pengaruh nyata pada protein, laktosa, lemak, *solid non fat* dan berat jenis ($P < 0,05$) tetapi tidak memberi pengaruh nyata pada kadar pH dan total solid ($P > 0,05$). Pengaruh pemberian sari carica pada kualitas kimia yogurt disajikan dalam Tabel 1. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pH pada yogurt dengan lama fermentasi 7 jam oleh starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* mendapatkan tingkat keasaman pada angka 3,6 pada semua perlakuan.

Tabel 1. Kualitas kimia yogurt pada setiap perlakuan

Variabel	0%	10%	20%	30%	40%
pH	3,65±0,02	3,63±0,05	3,65±0,02	3,66±0,02	3,66±0,01
Laktosa	4,71±0,12 ^a	5,33±0,32 ^{ab}	5,25±0,13 ^{ab}	5,11±0,12 ^{ab}	6,08±0,06 ^b
Protein	3,13±0,08 ^a	3,56±0,21 ^b	3,5±0,09 ^b	3,75±0,11 ^b	4,06±0,04 ^c
Lemak	3,89±1,71 ^b	1,98±0,714 ^a	2,78±0,32 ^{ab}	1,82±0,15 ^a	1,79±0,06 ^a
TS	12,46±0,40	11,68±1,11	12,33±0,34	12,18±0,53	12,85±0,08
SnF	8,57±0,199 ^a	9,7±0,569 ^b	9,55±0,234 ^b	10,23±0,301 ^b	11,06±0,104 ^c
BJ	1,028±0,002 ^a	1,033±0,002 ^{bc}	1,033±0,001 ^b	1,037±0,001 ^c	1,04±0,001 ^d

^{a,b,c,d} superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$)

Lamanya proses fermentasi akan menyebabkan pH susu turun dan memberikan rasa asam yang khas. Bakteri asam laktat melakukan konversi karbohidrat menjadi asam laktat selama proses fermentasi berlangsung sehingga hal tersebut dapat menurunkan pH dan meningkatkan keasaman. Terbentuknya bakteri asam laktat selama fermentasi kemudian dilepaskan dari sel dan terkumpul pada media fermentasi, sehingga meningkatkan kandungan asam secara keseluruhan dari proses fermentasi. Laktosa susu mengalami degradasi yang disebabkan oleh bakteri asam laktat menjadi asam laktat selama fermentasi yang mengakibatkan perubahan pH yang dihasilkan. (Aznury *et al.*, 2019).

Berdasarkan data tersebut menyatakan bahwa penambahan buah carica pada seluruh perlakuan tidak menunjukkan pengaruh nyata pada pH yogurt. Standart pH yogurt berkisar antara 3,5 – 4,5. Dari data yang diperoleh yogurt dengan penambahan sari buah carica masih dalam kondisi aman untuk dikonsumsi. Nilai pH yang masih berada pada skala normal mengindikasikan keberadaan antioksidan mampu menjaga pengaruh oksidasi pada konsistensi larutan setelah terjadi penyimpanan. Selain itu, buah carica memiliki asam askorbat yang akan mencapai tingkat stabilitas lebih tinggi pada pH 3-4,5 dibandingkan pada pH 5-7 (Ball, 2006). Oleh karena itu, berdasarkan hasil P0 menyatakan bahwa pH yogurt dengan pH pada P1, P2, P3, dan P4 dengan penambahan sari buah carica tidak jauh berbeda karena asam askorbat bertanggung jawab sebagai stabilitas pada pH 3,6 dengan begitu asam askorbat dapat mempertahankan pH yogurt walaupun diberi penambahan sari buah carica.

Hasil penelitian dan analisis statistik kandungan laktosa menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$). Secara umum yogurt memiliki kandungan laktosa sekitar 3,5% (Jo Jae *et al.*, 2023) Secara umum kandungan laktosa yogurt 4,6%. Hasil pengujian P0 pada tabel 1 menunjukkan angka yang 0,1% lebih

tinggi dari 4,6%. Namun, seiring dengan penambahan sari buah carica kandungan laktosa yogurt cenderung meningkat.

Indikasi meningkatnya kandungan laktosa pada susu adalah pengaruh dari presentase pemberian sari buah carica pada tiap perlakuan. Hal itu terjadi karena, sari buah carica diberi tambahan sukrosa sehingga membuat rasa manis yogurt semakin bertambah seiring dengan banyaknya pemberian sari buah carica pada yogurt. P4 merupakan penambahan sari buah carica paling tinggi sebesar 40% menghasilkan kadar laktosa yang paling tinggi. Penambahan sukrosa pada yogurt diduga menambah kandungan laktosa pada yogurt. Glukosa dan galaktosa akan membentuk laktosa, sedangkan glukosa dan fruktosa akan membentuk sukrosa (Solomons, 2002). Glukosa pada laktosa akan meningkat seiring dengan penambahan sukrosa pada yogurt. Oleh karena itu sukrosa menyumbang kenaikan laktosa melalui tambahan kandungan glukosa. Selain adanya penambahan sukrosa pada yogurt, kandungan fruktosa pada buah carica juga akan mempengaruhi kadar laktosa antar perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi penambahan sari buah carica, maka keberadaannya akan menaikkan kadar laktosa pada yogurt.

Hasil penelitian pada tabel 1 kandungan protein menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$). SNI (2011) tentang syarat mutu susu segar menyatakan bahwa kandungan protein susu segar minimum 2,8% sedangkan menurut SNI (2009) tentang standar protein yogurt minimal 3,5%. Berdasarkan standar mutu tersebut, diketahui protein yogurt lebih besar daripada protein susu segar. Fermentasi adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengaktifkan protein dalam susu. Aktivitas fermentasi akan mengaktifkan protein pada susu yang membuat kandungan protein setelah proses fermentasi akan semakin tinggi. Diketahui bahwa P0 memiliki kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan penambahan sari buah

carica. Hal tersebut dikarenakan kandungan protein pada buah carica sebesar 12g/100g akan menunjang pertambahan kandungan protein pada yogurt. P4 memiliki kandungan protein paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan sari buah carica yang lebih besar meningkatkan kandungan protein yogurt secara signifikan.

Protein susu menjadi aktif melalui proses yang disebut proteolitik, yang mengubahnya menjadi molekul sederhana dan aktif. Enzim papain adalah enzim proteolitik atau pemecah protein yang ditemukan dalam buah carica. Anggraini *et al.*, (2015) menyatakan bahwa fungsi dari enzim papain menghidrolisis ikatan peptida oligopeptida pendek atau asam amino dalam makanan untuk mengubahnya menjadi molekul sederhana dan memudahkan pencernaan dalam tubuh. Proses hidrolisis enzimatis ini dimulai dari pelepasan ikatan peptida oleh enzim dengan bantuan air kemudian hidrolisis ikatan peptida akan meningkatkan jumlah molekul ionisasi karena terbukanya molekul protein sehingga meningkatkan kelarutan dan menurunkan viskositas yang dapat diamati dengan derajat hidrolisis. Bahan pangan dengan kandungan protein yang lebih besar memiliki lebih banyak protein yang terlarut di dalamnya.

Hasil penelitian dan analisis statistik kadar lemak menunjukkan hasil yang signifikan atau terjadi pengaruh nyata ($P < 0,05$). Standar Nasional Indonesia (2011) menyatakan bahwa kandungan lemak pada yogurt minimum sebesar 3%. Berdasarkan hasil pengujian, diketahui P0 memiliki kandungan lemak sebesar 3,89%. Hal ini berarti kadar lemak pada P0 berada di skala wajar tanpa penambahan senyawa lainnya sedangkan pada standar yogurt rendah lemak menurut SNI (2011) sebesar 0,6 – 2,9%. Hasil pengujian pada P1, P3, dan P4 menyatakan bahwa yogurt dengan sari buah carica memiliki kandungan lemak yang lebih rendah dibanding tanpa

penambahan sari buah carica pada hal ini sari buah carica.

Hasil tersebut berbeda dengan P2 yang mendapatkan hasil kandungan lemak yang lebih tinggi dari P1. Prinsip pengujian kandungan lemak susu adalah dengan melarutkan kasein dan protein lainnya (Roeswandono *et al.*, 2020). Hal tersebut mengindikasikan bahwa sari buah carica dapat mendegradasi kandungan lemak yang terdapat pada yogurt sehingga yogurt yang diberi perlakuan sari buah carica lebih rendah dibandingkan yogurt tanpa perlakuan sari buah carica. Diketahui *Lactobacillus bulgaricus* memproduksi enzim lipase tujuannya menguraikan lemak menjadi asam lemak yang kemudian asam lemak akan diuraikan menjadi senyawa yang memiliki aroma khas yogurt.

Perubahan karbohidrat akan terjadi selama proses kematangan buah. Selama proses pematangan buah melalui reaksi enzimatis pati akan dipecah menjadi gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa sehingga saat mencapai tingkat kematangan yang sesuai buah akan terasa manis (Sugiyarto *et al.*, 2013). Oleh karena itu, rasa manis pada buah carica mengindikasikan bahwa terjadi perombakan molekul menjadi komponen yang lebih kecil. Hal ini menyebabkan fruktosa pada buah carica mampu menurunkan kadar lemak pada yogurt dibandingkan dengan tanpa perlakuan penambahan sari buah carica.

Berdasarkan analisis statistik pada P2, P3, dan P4 terjadi perubahan kadar total solid dari tiap perlakuan. Semakin ditambah konsentrasi sari buah carica, maka kadar total solidnya akan cenderung meningkat tetapi tidak dengan P1. Kadar total solid P1 lebih rendah dibandingkan P0 dan P2 diduga karena kandungan lemak pada P1 lebih rendah dibandingkan P0 dan P2. Total solid akan berhubungan dengan berat jenis sehingga hal tersebut akan menunjukkan bahwa komponen dalam total solid seperti protein, lemak, dan laktosa sangat penting untuk diukur. Kandungan total solid dipengaruhi oleh kadar

lemak dan *solid non fat* sedangkan *solid non fat* dipengaruhi oleh protein dan laktosa. Kandungan total solid secara keseluruhan akan meningkat seiring dengan peningkatan kadar laktosa dan protein. (Astuti *et al.*, 2020).

Hasil penelitian dan analisis statistik pada *solid non fat* menunjukkan bahwa pemberian sari buah carica menunjukkan hasil yang sangat signifikan terhadap kandungan *solid non fat* pada yogurt ($P < 0,01$). Hal ini dipengaruhi oleh pengaruh sari buah carica yang mempengaruhi nutrisi yang terkandung pada yogurt seperti protein dan lemak. Angka presentase *solid non fat* diperoleh dari pengurangan total solid dengan kadar lemak. Hasil dari *solid non fat* akan berubah apabila kandungan lemak dari setiap perlakuan bervariasi.

Pendapat dari Christi dan Rohayati (2017) menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kandungan padatan susu tanpa lemak atau SnF karena kandungan lemak tidak termasuk dalam *solid non fat*, total laktosa dan protein yang tersisa akan berpengaruh pada tingginya persentase yang dihasilkan, yang mengarah pada peningkatan kadar *solid non fat* atau padatan tanpa lemak. Kandungan padatan tanpa lemak meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan laktosa dan protein susu pada setiap perlakuan. Bahan kering tanpa lemak seperti laktosa dipengaruhi oleh konsumsi glukosa. Semakin banyak jumlah konsumsi glukosa maka semakin meningkat pula kadar laktosa yang berpengaruh terhadap nilai bahan kering tanpa lemak.

Hasil penelitian dan analisis statistik menunjukkan penambahan sari buah carica menunjukkan hasil yang signifikan pada berat jenis yogurt ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil pengujian berat jenis pada tabel 1 menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan sari buah carica maka akan meningkatkan berat jenis pada yoghurt. Standar berat jenis yoghurt tanpa penambahan sukrosa adalah 1.031 sedangkan standar yogurt buah adalah 1.045-1.06. Hal tersebut

menyatakan bahwa dalam penelitian ini berat jenis yogurt dengan penambahan sari buah carica masih di bawah standar optimal. Akan tetapi, terjadi pertambahan nilai berat jenis saat ditambah sari buah carica. Penambahan sari buah carica pada P4 berada di urutan paling besar dibandingkan perlakuan lainnya. Banyaknya senyawa yang terdapat pada susu akan mempengaruhi kadar berat jenisnya. Apabila senyawa yang ditambahkan semakin banyak, maka berat jenis susu akan semakin meningkat yang berarti bahwa penambahan sari buah carica diduga dapat mempengaruhi berat jenis.

KESIMPULAN

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan yang optimal adalah yogurt dengan penambahan sari buah carica sebanyak 40% dengan mempertimbangkan kandungan protein yang lebih tinggi serta lemak yang lebih rendah dari perlakuan lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Aridita, & Yunianta. 2015. Pengaruh Suhu Dan Lama Hidrolisis Enzim Papain Terhadap Sifat Kimia, Fisik, Dan Organoleptik Sari Edamame. *J. Pangan dan Agroindustri*, 3(3):1015-1025.
- Astuti, T. Y., Soediarto, P., & M. A. Mulyadi. 2020. Total Solid Dan Solid Non Fat Susu Sapi Perah Karakteristik Peternak Di Kelompok "Andini Lestari" Kecamatan Cilongok, Banyumas. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19*. 1(1): 304-310.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. 2022. *Produksi Telur Unggas dan Susu Sapi Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Unggas di Provinsi Jawa Tengah, 2020 dan 2021*. Tersedia di <https://jateng.bps.go.id> [Diakses pada 22 Desember 2023].
- Christi, R. F. & Rohayati, T. 2017. Kadar Protein, Laktosa, Dan Bahan Kering

- Tanpa Lemak Susu Kambing Peranakan Etawa Yang Diberi Konsentrat Terfermentasi. *JANHUS: Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science*, 1(2):19-27.
- Jo Jae Y., Jung, Y. J., Lee, R. Y., Lee, J., dan Jeong, H. S. 2023. *Fermentation And Quality Characteristics Of Yogurt Treated 88With Bifidobacterium Longum*. *Journal of Food Science and Technology*. 15(15): 3490.
- Meena, G. S., Yadav, V., & Gupta, V. K. 2018. *Effect Of Culture Levels, Ultrafiltered Retentate Addition, Total Solid Levels And Heat Treatments On Quality Improvement Of Buffalo Milk Plain Set Yoghurt*. *Journal of Food Science and Technology*. 55(5):1648-1655.
- Navyanti, F., & Adriyani, R. 2015. Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 8(1): 36-24.
- Nefasa, A. N. 2018. *Teknologi Hasil Ternak. Graha Ilmu*. Yogyakarta.
- Roeswandono., Widyawati, R., Musa, O. R. P. A. & Pratama, M. D. W. 2020. Perbandingan Kadar Lemak Dan Berat Jenis Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH) Di Bendul Merisi, Surabayah (Dataran Rendah) Dan Nongkojajar, Pasuruan (Dataran Tinggi). *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*. 10:15-19.
- Siregar, M. N. H., Radiati, L. E., & Rosyidi, J. 2014. Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur Dan Lama Pemeraman Pada Suhu Ruang Terhadap Ph, Viskositas, Kadar Keasaman Dan Total Plate Count (Tpc) Set Yogurt.
- Solomons, N. W. 2002. *Fermentation, Fermented Foods And Lactose Intolerance*. *European Journal of Clinical Nutrition*. 56(2): 50-55
- Standar Nasional Indonesia. (2009). SNI Yogurt 2981:2009. Badan Standarisasi Nasional Departemen Perindustrian. Jakarta
- Sugiyarto, Fitriiningrum, R., dan Susilowati, A. 2013. Analisis Kandungan Karbohidrat pada Berbagai Tingkat Kematangan Buah Karika (*Carica pubescens*) di Kejajar dan Sembungan, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Jurnal Bioteknologi*. 10(1):6-14.
- Susilawati, I., Putranto, W. S., & Khairani, L. 2021. Pelatihan Berbagai Olahan Susu Sapi Sebagai Upaya Pengawetan, Menambah Nilai Ekonomi, Dan Konsumsi Susu. *Media Kontak Tani Ternak*. 3(1): 27-31.
- Sutedjo, K. S. D. & Nisa, F. C. 2015. Konsentrasi Sari Belimbing (*Averrhoa Carambola L*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Mikrobiologi Yoghurt [In Press April 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 582-593.
- Yunita, M., & Rahmawati. 2015. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica (*Carica candamarcensis*). *Jurnal Konversi*. 4(2):17-28.
- Vicario, A. M. K. 2022. Analisis Faktor Sosial Ekonomi dan Pengetahuan Mengenai Produk Susu Sapi terhadap Perilaku Konsumsi Susu Cair dan Bubuk pada 3 Tingkat Usia di Kota Semarang dan Sekitarnya. (Doctoral dissertation, Unika Soegijapranata Semarang).