

MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK YOGURT KAJIAN DARI JENIS DAN KONSENTRASI PEWARNA ALAMI YANG BERBEDA

CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY OF YOGHURT A STUDY OF DIFFERENT TYPES AND CONCENTRATIONS OF NATURAL DYES

Sally Martcelia¹, Retnani Rahmiati², Bambang Sigit³, Juwono Saroso⁴, Yuda Agustian⁵

^{1, 2, 3} Universitas Dr. Soetomo, ^{4, 5} Akademi Pariwisata Majapahit

¹Sally27martcelia@gmail.com, ²retnani.rahmiati@unitomo.ac.id, ³sucahyobambang13@gmail.com,
⁴juwono.saroso@gmail.com, ⁵tianz.Yuda22@gmail.com

Masuk: 12 November 2024

Penerimaan: 17 Juni 2025

Publikasi: 20 Juni 2025

ABSTRAK

Yogurt merupakan produk fungsional yang dibuat dengan cara memfermentasi susu dengan penambahan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Warna yoghurt dapat ditingkatkan agar memiliki warna yang lebih menarik. Antosianin yang berasal dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda terhadap mutu kimia dan organoleptik yoghurt. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis pewarna alam dan konsentrasi pewarna alam yang berbeda. Faktor pertama terdiri dari 2 level yaitu bunga telang dan bunga rosella. Faktor kedua terdiri dari 3 level, konsentrasi 20, 30 dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara jenis pewarna alami dan konsentrasi pada kandungan total asam, total gula, dan nilai pH, sedangkan pada kandungan bakteri total (TPC) tidak menunjukkan adanya interaksi. Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan warna, rasa, aroma dan kekentalan berpengaruh nyata terhadap yogurt dan tingkat kesukaan dengan angka terbaik adalah P1 dengan konsentrasi 40% dengan nilai warna=3.90 (suka), rasa=4.03 (suka), aroma=3.51(suka) dan kekentalan=3.70 (suka).

Kata kunci: Bunga rosella, Bunga telang, Yogurt.

ABSTRACT

Yogurt is a functional product made by fermenting milk with the addition of the bacteria *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*. The color of the yoghurt can be improved to have a more attractive color. Anthocyanins derived from butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) and rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa*) have the potential to be used as natural dyes. The aim of this research is to determine whether there is an interaction between the type and concentration of natural dyes on the chemical and organoleptic quality of yoghurt. The method used in this research is an experimental research method. The experimental design used was a factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors, namely the type of natural dye and the concentration of different natural dyes. The first factor consists of 2 levels, namely telang flowers and rosella flowers. The second factor consists of 3 levels, concentrations of 20, 30 and 40%. The results showed that there was an interaction between the type of natural dye and the concentration on total acid content, total sugar and pH value, while the total bacterial content (TPC) did not show any interaction. The results of the organoleptic test on the level of preference for color, taste, aroma and viscosity have a significant effect on yogurt and the level of preference with the best number is P1 with a concentration of 40% with a value of color = 3.90 (like), taste = 4.03 (like), aroma = 3.51 (like) and viscosity=3.70 (like).

Keywords: Rosella flowers, Butterfly pea flowers, Yogurt.

PENDAHULUAN

Yogurt merupakan salah satu produk fungsional yang dibuat dengan cara fermentasi susu dengan penambahan bakteri berbentuk batang dan bulat yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* serta aman dikonsumsi oleh penderita *lactose intolerance*, selain itu yogurt juga berfungsi dalam memperbaiki struktur tulang dan merangsang pertumbuhan bakteri yang bersahabat pada lambung. Yogurt berpeluang cerah untuk dikembangkan melalui inovasi dengan diversifikasi pangan sehingga dapat meningkatkan nilai dari yogurt (Siswandi *et al.*, 2023). Yogurt memiliki warna putih dan kandungan yang kompleks. Warna yogurt dapat ditingkatkan guna memiliki warna yang lebih menarik.

Penggunaan pewarna makanan sintetis pada bahan pangan lebih dikenal oleh masyarakat dibandingkan dengan pewarna alami, karena pewarna sintetis mudah didapatkan di pasar, warna yang dihasilkan mencolok dengan harga terjangkau. Pewarna sintetis bersifat karsinogenik (pemicu kanker). Beberapa dampak negatif lainnya yaitu dapat menyebabkan ruam kulit, hidung meler, asma, kulit lebam dan shock (Rahmawati *et al.*, 2022). Sehingga perlu dilakukan pemanfaatan bahan pewarna alami untuk mensubstitusi bahan sintetis yang ada.

Antosianin yang berasal dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) berpotensi untuk digunakan sebagai pewarna alami. Bunga telang memiliki warna biru serta ungu karena bunga telang mengandung antosianin (Angriani, 2019). Warna merah yang terkandung pada bunga rosella juga disebabkan oleh kandungan antosianin (Djaeni *et al.*, 2017). Antosianin merupakan pigmen bunga yang paling penting, memberikan warna ungu hingga biru, oranye, merah, merah muda jingga, selain dapat memberikan kontribusi warna yang aman karena bersumber dari buah, bunga dan sayuran, antosianin juga memiliki sifat antioksidan, serta dapat digunakan sebagai antibakteri pada bahan pangan serta bermanfaat bagi kesehatan (Migliorini *et al.*, 2019).

Penelitian – penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pemanfaatan bunga telang dan bunga rosella dalam pembuatan yogurt ditunjukkan pada penelitian Devina (2018) yang mengungkapkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada es krim dengan konsentrasi 20% menghasilkan kadar protein 4,42%, antioksidan 84,99% dan rasa, warna, tekstur, aroma yang dapat diterima konsumen dengan baik. Menurut Agustina *et al.*, (2022) mengungkapkan bahwa ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 25% dan 30% menghasilkan warna biru yang semakin cerah hal ini mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap warna es krim meningkat. Penelitian Puspita dan Sopandi (2019) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga rosella 40% mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap tekstur, warna dan rasa es krim

dan ini dinilai suka oleh panelis. Atas dasar ini maka peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda terhadap mutu kimia dan organoleptik yoghurt.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Uji parameter kimia dilaksanakan di Laboratorium Pangan Terpadu Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan uji organoleptik sampel penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya, pada bulan November – Desember 2022.

Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu alat untuk membuat yogurt dengan pewarna alami bunga telang dan rosella dan alat untuk analisis kimia. Alat untuk membuat yogurt meliputi baskom plastik, timbangan duduk dan timbangan analitik, pisau stainless stell, sendok, panci, mixer, thermometer suhu, kompor dan cup plastik. Alat yang digunakan untuk analisis kimia meliputi Kjeltex System Tecator 1026/2006 semi otomatis, timbangan analit, labu kjeltex, Erlenmeyer, buret dan statip, Soxhlet Modifikasi Tecator, Muffle Furnace Thermolyne 30400,650°C, cawan abu, botol timbang, oven dan eksikator.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini juga dibagi menjadi dua bagian. Bahan yang digunakan untuk membuat yogurt meliputi susu rendah lemak, gula, susu skim, bunga telang dan bunga rosella. Bunga telang dan bunga rosella didapatkan dari kebun petani di Desa Jeruk Kecamatan Kraton Kabupaten Pasuruan. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan yogurt didapatkan dari toko bahan kue Sembilan jalan Jemursari No. 234 Surabaya. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia meliputi H_2SO_4 pekat, tablet kjeldahl, asam borat 4% (mengandung *indicator methyl red* dan *brom kresol green* dalam metanol) dan 0,2 N HCL.

Tahapan Penelitian

a. Pembuatan Pewarna Alami Bunga Telang dan Rosella

Menyiapkan bunga telang dan bunga rosella segar, kemudian ditimbang untuk mengetahui banyaknya bunga telang dan bunga rosella yang akan digunakan. Bunga telang dan bunga rosella direndam dalam air. Rasio bunga telang dan bunga rosella dengan air adalah 25 gram berat : 300

ml volume pelarut air. Bunga dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang terikut pada bunga telang dan ditiriskan. Bunga telang dan bunga rosella yang telah ditimbang, kemudian dipotong-potong sepanjang 1 cm dan dimasukkan ke dalam air bersuhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ dan direndam 15 menit di dalam tangki pemanas. Suhu 80°C digunakan berdasarkan proses pembuatan ekstrak bunga rosella (Astuti, 2017). Proses pemanasan juga bertujuan untuk mengekstrak kandungan gizi, serta senyawa penting lainnya. Bunga telang dan bunga rosella yang sudah melalui proses pemanasan dilanjutkan dengan proses penyaringan agar bunga telang dan bunga rosella tidak terikut dalam larutan ekstraksi.

b. Pembuatan Yogurt Bunga Telang dan Rosella

Pembuatan yogurt bunga telang dan bunga rosella dilakukan sesuai dengan metode Legowo *et al.*, (2009) yang dimodifikasi sesuai perlakuan. Dilakukan persiapan yang meliputi susu sapi, gula pasir dan susu bubuk. Bahan-bahan tersebut ditimbang dengan berat susu sapi 300 ml, gula pasir 30 g dan susu bubuk 30 g. Semua bahan dicampur, diaduk dan dilanjutkan dengan pasteurisasi selama 15 menit dengan suhu 80°C , setelah itu diturunkan suhunya hingga 43°C . Adonan diinokulasikan dengan kultur starter sebanyak 5% dari volume adonan yogurt, setelah itu diinkubasi pada suhu 41°C selama 3 jam. Ekstrak bunga telang dan rosella ditambahkan sesuai perlakuan yaitu 20, 30, dan 40% selanjutnya diinkubasi kembali pada suhu 41°C selama 3 jam.

Perancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor, yaitu jenis pewarna alami dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda. Faktor pertama terdiri dari 2 level yaitu P1: Bunga Telang dan P2: Bunga Rosella. Faktor kedua terdiri dari 3 level yaitu K1: konsentrasi 20%, K2: Konsentrasi 30% dan K3: Konsentrasi 40%. Sehingga didapatkan enam kombinasi perlakuan yang sesuai dengan rumus perlakuan $(t-1)(n-1) \geq 15$, maka ulangan yang dilakukan sebanyak empat kali. Banyaknya pengulangan ini dapat diperkecil menjadi tiga kali.

Variabel Penelitian

a. Uji Total Asam

Pengukuran Total Asam Tertirasi (TAT) merupakan penentuan konsentrasi total asam yang berhubungan dengan pengukuran total asam yang terkandung dalam makanan. TAT

merupakan penduga pengaruh keasaman terhadap rasa dan aroma yang lebih baik dibandingkan dengan pH (Mubin dan Zubaidah, 2016).

b. Uji total Gula

Penentuan uji total gula dengan menggunakan metode abbe refraktometer (Standar Nasional Indonesia (SNI), 1992).

c. Uji pH

Uji PH dilakukan dengan dengan Penggunaan PH meter (Dari *et al.*, 2021).

d. Uji TPC

Uji TPC merupakan metode dengan cara menambahkan sel mikroba yang masih hidup pada media agar PCA. Mikroba tersebut akan membentuk koloni dan berkembangbiak, sehingga koloni yang terbentuk dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Safitri dan Swarastuti, 2013).

e. Uji Organoleptik dengan menggunakan Uji Hedonik meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan.

Uji ini menggunakan 5 skala tingkat kesukaan yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka (Lestari dan Susilawati, 2015).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratoris, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung terhadap gejala objek yang diteliti baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan dalam kegiatan percobaan. Proses penelitian terdapat manipulasi variabel yang dilakukan oleh peneliti, eksperimen merupakan metode yang ditunjukkan untuk melihat dan mengkaji hubungan antara dua variabel atau lebih dan variabel yang dikaji telah terjadi sebelumnya melalui perlakuan orang lain.

Teknik Analisis Data

Data parametrik berupa kadar protein, lemak, karbohidrat, abu dan air dianalisis dengan menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA) dengan bantuan *Statistic Product and Service Solution* (SPSS) versi 23. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0.05$), maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT / BNJ / Duncan pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ bergantung pada besarnya nilai Koefisien Keragaman / KK. Bila nilai KK di bawah 5% menggunakan uji BNT, bila nilai KK 5 – 10 % menggunakan uji BNJ dan bila nilai KK di atas 10% menggunakan uji Duncan. Data nonparametrik yaitu nilai

organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan dianalisis dengan menggunakan uji friedman untuk menentukan adanya perbedaan antar perlakuan (Ayustaningwarno, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Total Asam

Hasil analisis sidik ragam uji total asam menunjukkan terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda ($0.000 < 0.05$) terhadap uji total asam pada yogurt. Adanya interaksi antar jenis dan konsentrasi pewarna alami tersebut dilakukan uji lanjut berdasarkan efek sederhana. Hasil Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap total asam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap total asam (%).

Jenis Pewarna Alami	Konsentrasi		
	20%	30%	40%
Bunga Telang	10.15 ^{bA}	10.13 ^{bA}	10.39 ^{aA}
Bunga Rosella	7.97 ^{aB}	8.02 ^{aB}	6.06 ^{bB}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5% atau seringkali dalam penulisan huruf yang sama tidak dimunculkan. Huruf kecil dibaca vertikal dan huruf capital dibaca arah horizontal.

Hasil analisis sidik ragam perbedaan konsentrasi pada pewarna alami bunga telang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.015 yang artinya terdapat interaksi total asam yogurt bunga telang pada konsentrasi 20, 30 dan 40%. Tabel 1 arah horizontal menunjukkan bahwa total asam paling tinggi diperoleh pada konsentrasi 40% dengan nilai rata-rata 10,39. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam akan meningkat apabila konsentrasi ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada yogurt juga meningkat. Menurut Supriatna *et al.*, (2022) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak bunga telang, maka semakin tinggi pula kadar asam yang dihasilkan.

Hasil analisis sidik ragam perbedaan konsentrasi pada pewarna alami bunga rosella menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 yang artinya terdapat interaksi total asam yogurt bunga rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40%. Tabel 1 baris 2 arah horizontal menunjukkan bahwa terdapat penurunan nilai total asam pada konsentrasi pewarna alami bunga rosella pada konsentrasi 40%, artinya semakin tinggi konsentrasi bunga rosella maka nilai total asam akan menurun. Hal ini dikarenakan bunga rosella memiliki senyawa polifenol. Menurut Obouayeba *et al.*, (2015) menyatakan bahwa senyawa polifenol adalah senyawa yang bekerja sebagai antibakteri yang mengubah protein sel dan merusak membran plasma pada bakteri. Membran ini bekerja untuk mengenali substrat di mana bakteri tersebut dapat tumbuh. Rusaknya

membran plasma pada bakteri dapat mengganggu proses fermentasi sehingga asam laktat yang terbentuk sedikit.

Hasil T test perbedaan antara bunga telang dan rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40% menunjukkan nilai signifikansi yang sama yaitu 0.000 yang artinya terdapat interaksi total asam antara yogurt bunga telang dan bunga rosella. Sehingga pada tabel 2 arah vertikal juga menunjukkan hasil yang sama yakni terdapat perbedaan antara bunga telang dan bunga rosella terhadap total asam pada konsentrasi 20, 30 dan 40%. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang maka akan semakin tinggi kadar asam yang dihasilkan. Namun, semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga rosella yang ditambahkan maka kadar asam yang dihasilkan akan menurun.

Uji Total Gula

Hasil analisis sidik ragam uji total gula yang menunjukkan terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda ($0.043 < 0.05$) terhadap uji total gula pada yogurt. Adanya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami tersebut dilakukan uji lanjut berdasarkan efek sederhana. Hasil Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap total gula dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap total gula (°Brix).

Jenis Pewarna Alami	Konsentrasi		
	20%	30%	40%
Bunga Telang	21.87 ^{aA}	21.13 ^{aA}	20.67 ^{aA}
Bunga Rosella	19.13 ^{aB}	19.72 ^{aB}	18.98 ^{aB}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5% atau seringkali dalam penulisan huruf yang sama tidak dimunculkan. Huruf kecil dibaca vertikal dan huruf capital dibaca arah horizontal.

Hasil analisis sidik ragam perbedaan konsentrasi pada pewarna alami bunga telang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.176 dan perbedaan konsentrasi pewarna alami bunga rosella menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.095 yang artinya tidak terdapat interaksi total gula yogurt bunga telang dan bunga rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40%. Tabel 2 arah horizontal menunjukkan bahwa perbedaan pewarna alami bunga telang pada konsentrasi 20, 30 dan 40% menunjukkan hasil yang sama yaitu tidak ada interaksi terhadap total gula. Tabel 3 baris ke 2 arah horizontal menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi terhadap total gula pewarna alami bunga rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40% juga menunjukkan hasil yang sama yaitu tidak terdapat interaksi terhadap total gula. Hal ini dikarenakan jumlah gula yang ditambahkan pada proses pembuatan yogurt pada masing-masing perlakuan memiliki jumlah takaran yang sama dan juga memiliki waktu fermentasi yang sama. Tabel 1 dan 2 menunjukkan

bahwa semakin tinggi total asam yang dihasilkan maka total gula akan berkurang, total asam ini dihasilkan dari proses fermentasi yang mengubah gula menjadi asam laktat.

Hasil T test perbedaan antara bunga telang dan rosella pada konsentrasi 20% menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.022, Perbedaan antara bunga telang dan rosella pada konsentrasi 30 dan 40% menunjukkan nilai signifikansi yang sama yaitu 0.000. Artinya terdapat interaksi total gula pada konsentrasi 20, 30, dan 40% antara bunga telang dan bunga rosella. Tabel 3 arah vertikal menunjukkan bahwa perbedaan antara bunga telang dan rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40% juga menunjukkan hasil yang sama yaitu terdapat interaksi terhadap total gula. Hal ini dikarenakan bunga rosella memiliki senyawa antibakteri yang dapat menghambat proses fermentasi, proses fermentasi ini yang mengubah gula menjadi asam laktat, sedangkan bunga telang memiliki senyawa antimikroba yang tidak menghambat proses fermentasi.

Uji pH

Hasil analisis sidik ragam uji total pH yang menunjukkan adanya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda ($0.002 < 0.05$) terhadap uji pH pada yogurt. Adanya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami tersebut dilakukan uji lanjut berdasarkan efek sederhana. Hasil Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap nilai pH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi uji lanjut efek sederhana terhadap nilai pH.

Jenis Pewarna Alami	Konsentrasi		
	20%	30%	40%
Bunga Telang	4.80 ^{aA}	4.70 ^{abA}	4.65 ^{bA}
Bunga Rosella	4.94 ^{aB}	4.85 ^{bB}	4.90 ^{abB}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5% atau seringkali dalam penulisan huruf yang sama tidak dimunculkan. Huruf kecil dibaca vertikal dan huruf capital dibaca arah horizontal.

Hasil analisis sidik ragam perbedaan konsentrasi pada pewarna alami bunga telang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.039 yang artinya terdapat interaksi nilai pH yogurt bunga telang pada konsentrasi 20, 30 dan 40% . Tabel 3 arah horizontal menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi terhadap nilai pH pada pewarna alami bunga telang pada konsentrasi 20% berbeda dengan konsentrasi 40% dan konsentrasi 30% tidak berbeda dengan konsentrasi 20% dan 40%. Tabel 3 menunjukkan penurunan nilai pH pada peningkatan konsentrasi ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada yogurt. Hal ini juga berkaitan dengan kadar asam yang dihasilkan, semakin tinggi kadar asam maka nilai pH akan menurun.

Hasil analisis sidik ragam perbedaan konsentrasi pada pewarna alami bunga rosella menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.054 yang artinya terdapat interaksi nilai pH yogurt bunga rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40%. Tabel 3 baris ke 2 arah horizontal menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi terhadap nilai pH pada pewarna alami bunga rosella pada konsentrasi 20% berbeda dengan konsentrasi 30% dan konsentrasi 40% tidak berbeda dengan konsentrasi 20% dan 30%. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga rosella yang ditambahkan pada yogurt maka nilai pH akan menurun. Menurut Adam dan Rusman (2019) menyatakan bahwa nilai pH mengalami penurunan sejalan dengan kenaikan level ekstrak rosella yang diberikan pada sampel.

Hasil T test perbedaan antara bunga telang dan bunga rosella pada konsentrasi 20% menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.004, konsentrasi 30% menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.022 dan konsentrasi 40% menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.005. Artinya terdapat interaksi nilai pH pada konsentrasi 20, 30 dan 40% antara bunga telang dan bunga rosella. Tabel 4 arah vertikal juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara bunga telang dan bunga rosella pada konsentrasi 20, 30 dan 40% terhadap nilai pH.

Uji TPC

Hasil analisis sidik ragam uji TPC menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda ($0.050 > 0.05$) terhadap uji TPC pada yogurt. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil jumlah TPC hanya dipengaruhi oleh faktor utamanya saja. Hasil Rerata jumlah TPC pada yogurt dengan perlakuan konsentrasi pewarna alami yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah TPC pada yogurt dengan perlakuan konsentrasi pewarna alami yang berbeda

Perlakuan	Rerata Jumlah TPC (log CFU/ml)
Konsentrasi 20%	6.53 ^b
Konsentrasi 30%	6.36 ^b
Konsentrasi 40%	7.01 ^a

Keterangan : notasi a berbeda nyata dengan b.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pewarna alami yang berbeda pada konsentrasi 20% tidak berbeda dengan konsentrasi 30%, tetapi berbeda dengan konsentrasi 40%. Hasil tabel di atas juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pewarna alami yang ditambahkan maka total bakteri asam laktat akan semakin meningkat. Artinya penambahan konsentrasi pewarna alami yang berbeda pada yogurt tidak menghambat aktivitas bakteri asam laktat. Peningkatan total bakteri asam laktat ini sejalan dengan peningkatan kadar asam dan penurunan nilai pH yang dihasilkan pada yogurt. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas bakteri

asam laktat yang dapat memecah laktosa menjadi asam laktat. Laktosa digunakan sebagai sumber energi bagi bakteri. Semakin meningkatnya jumlah bakteri asam laktat yang menggunakan laktosa maka semakin tinggi pula asam laktat yang dihasilkan dan nilai pH akan semakin rendah (Jannah *et al.*, 2014). Hasil rerata jumlah TPC pada yogurt dengan perlakuan jenis pewarna alami yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil jumlah TPC pada yogurt dengan perlakuan konsentrasi pewarna alami yang berbeda

Jenis Pewarna Alami	Rerata Jumlah TPC (log CFU/ml)
Bunga Telang	6.48
Bunga Rosella	6.78

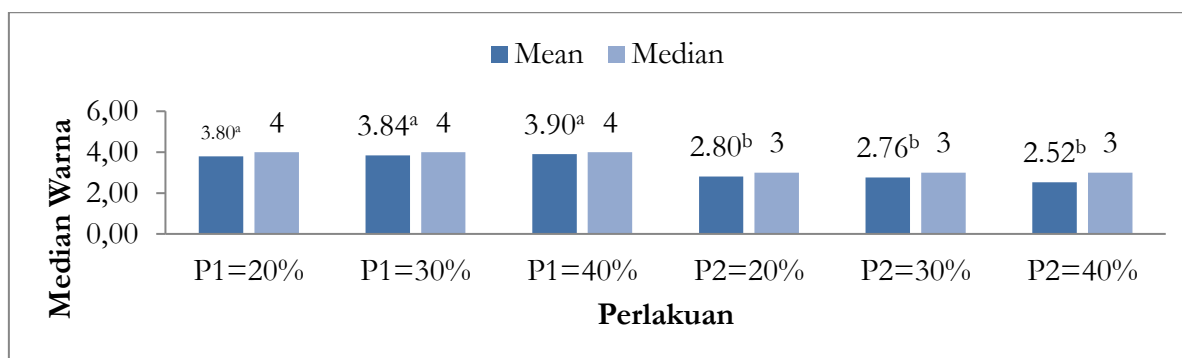
Tabel di atas

menunjukkan bahwa jenis pewarna alami bunga telang dan bunga rosella tidak terdapat interaksi terhadap uji TPC. Artinya jenis pewarna alami yang berbeda tidak mempengaruhi aktivitas bakteri asam laktat. Bunga telang memiliki senyawa antimikroba yang tidak menghambat proses fermentasi. Sehingga yogurt dengan ekstrak bunga telang memiliki populasi pertumbuhan bakteri yang baik. Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil jumlah TPC bunga rosella tidak berbeda dengan bunga telang. Artinya penambahan ekstrak bunga rosella pada yogurt tidak menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat.

Uji Organoleptik

a. Warna

Hasil analisis uji Friedman ditetapkan bahwa perbedaan jenis dan konsentrasi bunga telang dan rosella berpengaruh nyata ($p = 0.030 < \alpha = 0,05$) terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap warna yogurt. Histogram warna yogurt bunga telang dan bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 1.

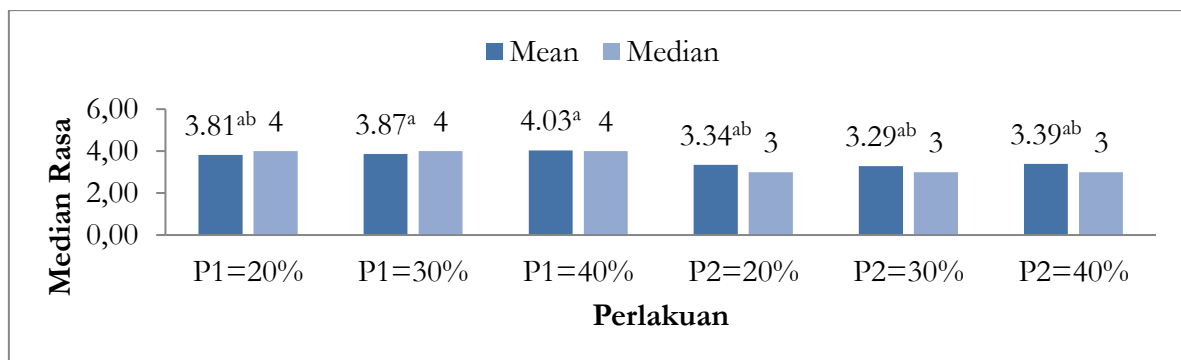


Gambar 1. Warna Yogurt Bunga Telang dan Rosella (P1= Bunga Telang, P2= Bunga Rosella). Keterangan = notasi huruf yang berbeda terdapat perbedaan pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa nilai median untuk perlakuan P1 dengan konsentrasi 20, 30 dan 40% adalah 4 yang dinilai suka oleh panelis, sedangkan nilai median untuk perlakuan P2 dengan konsentrasi 20, 30, dan 40% adalah 3 yang dinilai netral oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa yogurt dengan pewarna alami bunga telang lebih disukai dari pewarna alami bunga rosella karena warnanya lebih cerah. Ekstrak bunga telang menghasilkan warna biru sementara ekstrak bunga rosella menghasilkan warna merah. Hal tersebut menyebabkan yogurt bunga telang lebih cerah disbanding dengan yogurt bunga rosella. Menurut Antihika *et al.*, (2015) menyatakan bahwa bunga telang mengandung senyawa antosianin. Sehingga ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada yogurt menyebabkan warna yang dihasilkan berwarna biru cerah dan menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna meningkat.

b. Rasa

Hasil analisis uji Friedman ditetapkan bahwa perbedaan jenis dan konsentrasi bunga telang dan rosella berpengaruh nyata ($p = 0.026 < \alpha = 0,05$) terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap rasa yogurt. Histogram rasa yogurt bunga telang dan bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 2.



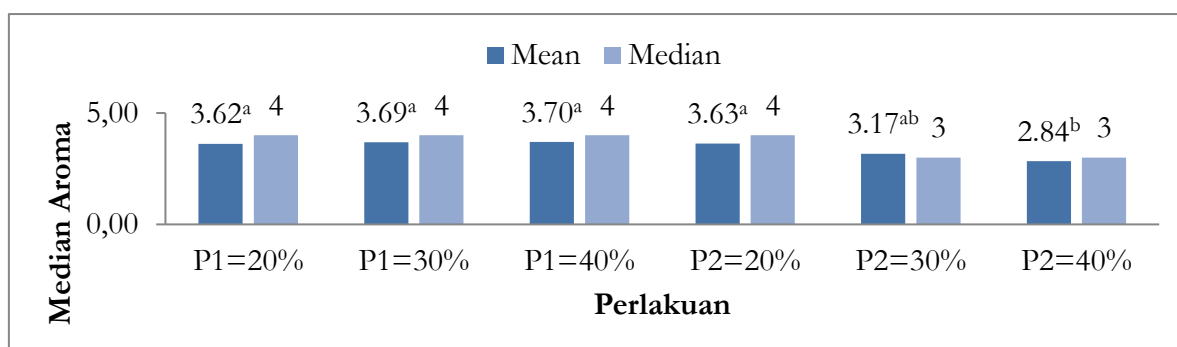
Gambar 2. Rasa Yogurt Bunga Telang dan Rosella (P1= Bunga Telang, P2= Bunga Rosella).
Keterangan = notasi huruf yang berbeda terdapat perbedaan pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%.

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa nilai median untuk perlakuan P1 dengan konsentrasi 20, 30 dan 40% adalah 4 yang dinilai suka oleh panelis, sedangkan nilai median untuk perlakuan P2 dengan konsentrasi 20, 30, dan 40% adalah 3 yang dinilai netral oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa yogurt dengan pewarna alami bunga telang lebih disukai dari pewarna alami bunga rosella karena rasanya tidak asam. Menurut Fizriani *et al.*, (2020) menyatakan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan cendol tidak berpengaruh terhadap rasa es cendol yang dihasilkan, dikarenakan ekstrak bunga telang tidak menimbulkan rasa ketika ditambahkan kedalam produk pangan. Panelis tidak menyukai yogurt dengan pewarna alami bunga rosella karena memiliki rasa yang asam. Rasa asam ini dihasilkan dari asam organik yang

terkandung dalam bunga rosella. Menurut Dianita (2017) menyatakan bahwa bunga rosella memberikan rasa asam yang disebabkan oleh asam organik dalam rosella seperti asam sitrat dan asam malat.

c. Aroma

Hasil analisis uji Friedman ditetapkan bahwa perbedaan jenis dan konsentrasi bunga telang dan rosella berpengaruh nyata ($p = 0.044 < \alpha = 0,05$) terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap aroma yogurt. Histogram aroma yogurt bunga telang dan bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 3.

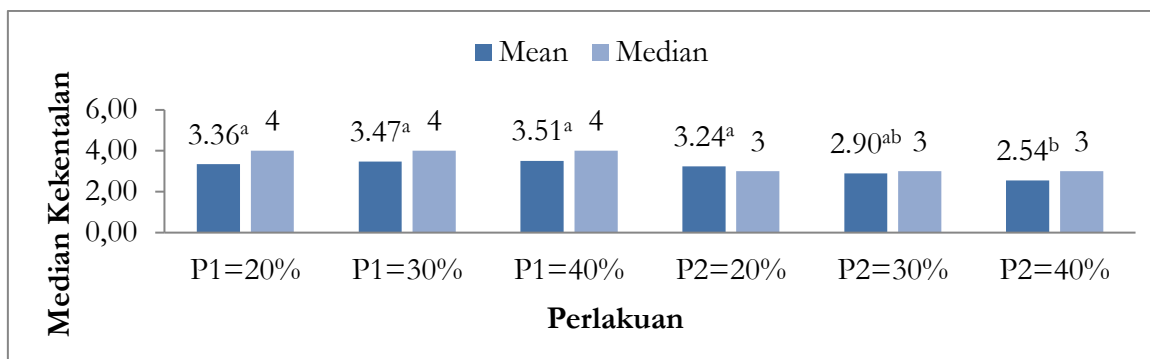


Gambar 3. Aroma Yogurt Bunga Telang dan Rosella (P1= Bunga Telang, P2= Bunga Rosella). Keterangan = notasi huruf yang berbeda terdapat perbedaan pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa nilai median untuk perlakuan P1 dengan konsentrasi 20, 30 dan 40% dan P2 dengan konsentrasi 20% adalah 4 yang dinilai suka oleh panelis, sedangkan nilai median untuk perlakuan P2 dengan konsentrasi 30, dan 40% adalah 3 yang dinilai netral oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa yogurt dengan pewarna alami bunga telang lebih disukai dari pewarna alami bunga rosella karena aromanya tidak menghasilkan aroma asam. Hal ini karena bunga telang tidak memiliki aroma yang khas, tetapi menghasilkan aroma yang sedikit langu. Hanya saja aroma langu pada yogurt bunga telang tidak tercium. Bunga rosella memiliki aroma sitrus. Sehingga yogurt yang ditambahkan pewarna alami bunga rosella memiliki aroma asam yang tajam dan panelis tidak menyukai aroma tersebut, akan tetapi apabila konsentrasi pewarna alami bunga rosella yang ditambahkan pada yogurt sedikit, maka aroma yang dihasilkan tidak tajam dan panelis menyukai aroma tersebut.

d. Kekentalan

Hasil analisis uji Friedman ditetapkan bahwa perbedaan jenis dan konsentrasi bunga telang dan rosella berpengaruh nyata ($p = 0.028 < \alpha = 0,05$) terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap kekentalan yogurt. Histogram kekentalan yogurt bunga telang dan bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kekentalan Yogurt Bunga Telang dan Rosella (P1= Bunga Telang, P2= Bunga Rosella). Keterangan = notasi huruf yang berbeda terdapat perbedaan pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa nilai median untuk perlakuan P1 dengan konsentrasi 20, 30 dan 40% adalah 4 yang dinilai suka oleh panelis, sedangkan nilai median untuk perlakuan P2 dengan konsentrasi 20, 30, dan 40% adalah 3 yang dinilai netral oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa yogurt dengan pewarna alami bunga telang lebih disukai dari pewarna alami bunga rosella karena yogurt dengan pewarna alami bunga rosella menghasilkan tekstur yang encer, sedangkan yogurt bunga telang menghasilkan tekstur yang kental. Artinya pewarna alami bunga telang tidak mempengaruhi tekstur pada yogurt, sedangkan bunga rosella mempengaruhi tekstur pada yogurt. Menurut Prasetyani (2018) menyatakan bahwa penambahan sari bunga Rosella mempengaruhi tekstur dari yoghurt susu jagung manis, semakin banyak penambahan sari bunga Rosella maka tekstur yoghurt susu jagung manis akan semakin encer begitu juga sebaliknya.

KESIMPULAN

Dari penelitian tentang mutu kimia dan organoleptik yogurt kajian dari jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda terhadap uji total asam pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% dengan nilai signifikansi yang sama yaitu $0.000 < 0.05$, uji total gula pada konsentrasi 20% dengan nilai signifikansi $0.022 < 0.05$, pada konsentrasi 30% dan 40% dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$, dan uji pH pada konsentrasi 20% dengan nilai signifikansi $0.004 < 0.05$, pada konsentrasi 30% dengan nilai signifikansi $0.022 < 0.05$, dan pada konsentrasi 40% dengan nilai signifikansi $0.005 < 0.05$. Namun, tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda terhadap uji TPC yang memiliki nilai signifikansi $0.050 > 0.05$.

2. Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan warna, rasa, aroma dan kekentalan berpengaruh nyata terhadap yogurt dan tingkat kesukaan dengan angka terbaik adalah P1 dengan konsentrasi 40% dengan nilai warna=3.90 (suka), rasa=4.03 (suka), aroma=3.51(suka) dan kekentalan=3.70 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. H. dan R. F. Rusman. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap Keasaman pada Yogurt (pH). *Jurnal Perternakan Local*, 1(2), 28-33.
- Agustina N., Maulana, R., dan Widayat, H. P. (2022). Karakteristik Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Pewarna Alami Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 2615 – 2878.
- Angriani, L. (2019). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami Local pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Jurnal*, 2(1), 32-37.
- Antihika, B., Kusumocahyo, S. P., dan Sutatanto, H. (2015). Ultrasonic Approach in Butterfly pea (*Clitoria ternate* L.) Extraction in Water and Extract Sterilization by Ultrafiltration for Eye Drop Active Ingredient. *Procedia Chemistry*, 16(6), 237–244.
- Astuti, R. D. (2017). Evaluasi Suhu Penyeduhan terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Tekonologi Pangan*, 6(2), 1-12.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan: Teori Praktisi dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (1992). *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Badan Standadisasi Nasional.
- Dari, D. W., Masruroh, L. A., dan Junita, D. (2021). Karakteristik Kimia dan Derajat Keasaman Minuman Sari Buah Pedada (*Sonneratia* sp.) dengan Penambahan Natrium Benzoat. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(1): 35-44.
- Devina. (2018). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Es Krim. *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atama Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Dianita, I. (2017). Pengaruh Proporsi Apel Anna dan Bunga Rosella terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Lembaran Apel Anna-Rosella. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Djaeni, M., Nita A., Hidayat, H., dan Utari, F. D. (2017). Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berbantu Ultrasonik: Tujuan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 148-151.
- Fizriani, A., Quddus, A. A., dan Hariandi, H. (2020). Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik pada Produk Minuman Cendol. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4 (2): 136-145.
- Jannah, A.M., Legowo., Y.B. Pramono., A.N. Al-Baarri., dan Abduh, S.B.M. (2014). Total Bakteri Asam Laktat, pH, Keasaman, Citarasa dan Kesukaan Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(2): 7-11.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, S. M., dan S. Mulyani. (2009). *Ilmu dan Teknologi Susu*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Lestari, S. dan Susilawati, P. N. (2015). Uji Organoleptik Mi Basah Berbahan Dasar Tepung Talas Beneng (*Xantoshoma undipes*) untuk Meningkatkan Nilai Tambah Bahan Pangan Local Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4), 941-946.
- Migliorini, A. A., Piroaki, C. S., Daniel, T. G., Cruz, T. M., Escher, G. B., Carmo, M, A.V. D., Marques, M. B., Granato, D., dan Rosso, N. D. (2019). Red Chicory (*Cichorium intybus*) Extract Rich in Anthocyanins: Chemical Stability, Antioxidant Activity, and Antiproliferative Activity in Vitro. *Jurnal of Food Science*, 84(5), 990-1001.
- Mubin, M. F., dan Zubaidah, E. (2016). Studi Pembuatan Kefir Nira Siwala (*Borassus flabellifer* L.) (Pengaruh Pengenceran Nira Siwala Dan Metode Inkubasi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 291-301.
- Obouayeba, A. P., Moussa, D., Soumahin, E. F., dan Kouakou, T. H.. (2015). Phytochemical Analysis, Purification and Identification of Hibiscus Anthocyanins. *Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences*, 3(2), 156-168.
- Prasetyani, A. H. (2018). Pengaruh Penambahan Sari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) terhadap Yogurt Susu Jagung Manis (*Zea mays*) dan Aktivitas Antioksidan. *Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta*.
- Puspita, V. A., dan Sopandi, T. (2019). Efek Penambahan Sari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap Kualitas Selai Lembaran Dami Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(1), 21-33.
- Rahmawati, Anita, dan T. Widyanti. (2022). Edukasi Pengenalan Dampak Negatif Zat Pewarna Berbahaya pada Makanan Jajanan terhadap Kesehatan di SMAN 14 Makassar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 9-14.
- Safitri, M. F dan A. Swarastuti. (2013). Kualitas Kefir Berdasarkan Konsentrasi Kefir Grain. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 87-92.
- Siswandi, W. V. T., Djarkasi, G. S. S., Ludong, M. M., Tuju, T. D. J., Taroreh, M. I. R., dan Nurali, E. J. N. (2023). Aktivitas Antioksidan Yogurt Sinbiotik Berbasis Daging Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 21-31.
- Supriatna, U., T. Setyawardani, J. Sumarmono. (2022). Pengaruh Penambahan Bubuk Bunga Telang terhadap Total BAL, Asam Laktat, dan pH Kefir Susu Kambing. *Journal of Animal Science and Technology*, 4(2), 182-191.