**PENGERUH KONSENTRASI SUSU SKIM TERHADAP KUALITAS FISIK KIMIA
SERTA MIKROBIOLOGI YOGHURT SUSU KACANG SACHA INCHI
(*PLUKENETIA VOLUBILIS L.*)**

*THE EFFECT OF SKIM MILK CONCENTRATION ON THE PHYSICAL, CHEMICAL, AND
MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF YOGURT MADE FROM SACHA INCHI (*PLUKENETIA
VOLUBILIS L.*) NUT MILK*

Salma T. Duhe¹⁾, Yoyanda Bait^{2)*}, Arif Murtaqi Akhmad³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi E-mail: yoyanda.bait@ung.ac.id

ABSTRACT

Sacha Inchi is a type of nut, grown in the tropical Amazon forest, Peru, a commodity that can be developed into various types of food preparations, one of which can be made into yoghurt. Yoghurt is a dairy product that is fermented with the help of lactic acid bacteria (LAB), to obtain a distinctive taste and aroma. The aim of this research is to determine the effect of sacha inchi nut milk yoghurt (*Plukenetia volubilis L.*) with various different concentrations of skim milk on the physical, chemical & microbiological and organoleptic quality. The research design used in this research was a single factor Completely Randomized Design (CRD). Each treatment was repeated 3 times. The data analysis used was Analysis of Variant (ANOVA) and Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The research results showed that treatment factors had a significant effect on Lactic Acid Bacteria (LAB), Degree of Acidity (pH), Total Dissolved Solids (TPT), Viscosity of Protein, Fat, taste and but had no significant effect on Color, Aroma, and organoleptic test results. The results of the analysis of sacha inchi nut milk yoghurt with a skim milk concentration of 12 - 24%, the test results based on the parameters of lactic acid bacteria (LAB) were obtained ($4,07 \times 10^7$ - $8,76 \times 10^7$ CFU/ml), the degree of acidity (pH) was obtained (4.74 - 4.26), Tpt obtained (10.40-14.57 oBrix), Protein obtained (4.23% - 9.61% %), Fat obtained (5.56% - 3.65%). viscosity obtained (125, - 322.00 cP), and organoleptic values of color (4.73 - 4.87 somewhat like), aroma (4.87- 4.60 somewhat like), taste (3.67 – 5.53 somewhat like).

Keywords: Yoghurt, Sacha Inchi, Skim Milk

ABSTRAK

Sacha Inchi merupakan sejenis kacang-kacangan, tumbuh di wilayah hutan tropis Amazon, Peru komoditas yang bisa dikembangkan menjadi berbagai jenis olahan pangan salah satunya dapat dibuat menjadi yoghurt. Yoghurt adalah suatu produk olahan susu yang difermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL), Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui Pengaruh yoghurt susu kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L) dengan berbagai konsentrasi susu skim yang berbeda terhadap kualitas fisik kimia & mikrobiologi serta dan organoleptik. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Analisis data yang digunakan berupa *Analysis of Variant* (ANOVA) dan uji banding *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap, Bakteri Asam Laktat (BAL), Derajat Keasaman (pH), Total Padatan terlarut (TPT), Viskositas Protein, Lemak, dan rasa tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Warna, Aroma, hasil uji organoleptik. Hasil analisis Yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim 12 - 24% yang hasil pengujian berdasarkan parameter bakteri asam laktat (BAL) diperoleh ($4,07 \times 10^7$ - $8,76 \times 10^7$ CFU/ml), derajat keasaman (pH) diperoleh (4,74 - 4,26), Tpt diperoleh (10,40-14,57 °Brix), Protein diperoleh (4,23% - 9,61% . %), Lemak diperoleh (5,56% - 3,65%). viskositas diperoleh (125, - 322,00 cP), dan nilai organoleptik warna (4,73 - 4,87 agak suka), aroma (4,87- 4,60 agak suka), rasa (3,67 – 5,53 agak suka).

Kata Kunci : Yoghurt, Sacha Inchi, Susu Skim

PENDAHULUAN

Sacha inchi, yang juga dikenal sebagai kacang Inca, adalah sejenis kacang-kacangan yang tumbuh di hutan tropis Amazon, terutama di Peru. Biji dari tanaman ini, yang memiliki nama ilmiah *Plukenetia volubilis* L, diolah menjadi minyak sacha inchi. Tanaman ini kaya akan asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), termasuk asam linoleat omega-3 dan linoleat omega-6 (Benítez *et al.*, 2018). Selain itu, sacha inchi juga mengandung asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) dan sejumlah kecil asam lemak jenuh

(SFA) seperti asam stearat dan palmitat (Bondioli dan Bella, 2014). Mengonsumsi minyak sacha inchi terbukti bermanfaat bagi kesehatan manusia dengan memenuhi kebutuhan asam lemak esensial (Zanqui *et al.*, 2016).

sacha inchi memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, Moet dkk. (2020) menyatakan bahwa minyak sacha inchi memiliki manfaat terapeutik yang signifikan bagi kesehatan secara keseluruhan. Potensi ini membuka

peluang untuk pengembangan produk makanan atau minuman, seperti yoghurt, yang dapat meningkatkan kualitas hidup melalui kandungan gizinya yang seimbang.

Yoghurt merupakan makanan fermentasi yang sangat populer karena rasa dan manfaat kesehatannya. Istilah "yoghurt" berasal dari bahasa Turki "yogurtmak", yang berarti mengental. Yoghurt mengandung bakteri probiotik yang mendukung keseimbangan ekosistem usus dan baik untuk pencernaan (Hadjimbei *et al.*, 2022). Produk ini dihasilkan melalui fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL), menghasilkan rasa dan aroma yang khas. Bakteri seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berkontribusi pada pembentukan rasa, sedangkan *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asetaldehida yang memberikan aroma (Syainah *et al.*, 2014). Proses fermentasi juga memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana untuk penyerapan tubuh yang lebih cepat, sehingga meningkatkan kuantitas nutrisi (Fachrial, 2022). Yoghurt menawarkan banyak manfaat kesehatan, termasuk penurunan kolesterol darah,

menjaga kesehatan lambung, memperlancar pencernaan, serta memiliki sifat anti kanker (Pamela & Riyanto, 2022).

Yoghurt umumnya dibuat dari susu segar tetapi juga bisa menggunakan susu skim atau campuran susu nabati seperti susu kedelai (Fatmawati *et al.*, 2013). Dalam penelitian ini, susu kacang sacha inchi digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt dengan variasi konsentrasi susu skim. Penelitian ini membuat yoghurt dari susu nabati susu kacang sacha inchi. Dengan komposisi perbedaan konsentrasi susu skim yang akan dianalisis dalam penelitian ini.

Susu skim adalah produk susu yang dihasilkan dengan menghilangkan sebagian besar lemak melalui sentrifugasi setelah pasteurisasi (Rehm *et al.*, 2015). Penggunaan susu skim dalam yoghurt juga berkontribusi pada peningkatan, kekentalan, aroma keasaman, dan protein. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan susu skim sebesar 12,5% menghasilkan yoghurt jagung manis terbaik, sementara pra-penelitian menunjukkan bahwa yoghurt dari susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi 12% kurang memuaskan dalam hal

tekstur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi susu skim menjadi 24% untuk menghasilkan yoghurt yang lebih baik

Penelitian ini membuat yoghurt dari susu nabati susu kacang sacha inchi. Dengan komposisi perbedaan konsentrasi susu skim yang akan dianalisis dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi: Kompor, panci, wadah, pisau, *refrigerator*, termometer, gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi, cawan porselen, cawan petri, Mini soybean, kain saring, pengaduk, timbangan analitik (Ohaus), oven, labu Kjeldahl, dan elpiji. Adapun alat analisis yang digunakan antara lain: *hand refractometer*, *incubator*, pH meter, biuret, *laminar air folw*, *autoclave*, desikator, ekstraksi soxhlet, pipet 1 ml, 5 ml, dan 10 ml. Adapun bahan yang digunakan *Yoghurt* antara lain yaitu kacang Sacha inchi dari petani Desa Tabongo, Kecamatan Batudaa, bibit *yogurtmet*, cimory yoghurt original, susu skim, tisu sedangkan bahan analisis yang

digunakan antara lain: akuadest, H₂SO₄ asam sulfat pekat, HCl, 0,1N, asam klorida, NaOH 0,1N (Natrium Hidroksida) 40%, indikator PP fenolftalein, C₆H₁₄ Heksana, CHCl₃ Kloroform, C₁₆H₁₈CIN₃S Metilen biru, H₃BO₃ Asam Borat, Man, Rogosa, Sharpe Agar (MRSA).

Prosedur Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu pengaruh konsentrasi susu skim terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi yoghurt susu kacang Sacha Inchi. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan menggunakan susu kacang sacha inchi sebanyak 500 ml yang, yaitu Kontrol yoghurt original, susu skim 12%, 18%, dan 24%. Tahapan-tahapan penelitian ini meliputi sterilisasi peralatan, pembuatan sari kacang sacha Inchi, persiapan starter, dan pembuatan susu fermentasi kacang sacha Inchi.

Metode Pelaksanaan

- **Pembuatan Susu Kacang Sacha Inchi**

Kacang sacha inchi direndam terlebih dahulu direndam menggunakan garam himalaya selama 24 jam, kemudian dicuci dan ditiriskan, panggang di suhu 160°C, selama 15 menit kemudian kacang sacha inchi dihancurkan menggunakan mini soybean dengan perbandingan 3:1, kemudian disaring menggunakan kain saring, susu kacang inchi

• **Pembuatan *Yoghurt***
(Kumalaningsih & Pulungan, 2016)

Susu kacang sacha Inchi masing-masing dibagi dengan berat pencampuran susu kacang sacha inchi yaitu 500 ml untuk satu perlakuan dengan perbandingan formulasi sari kacang sacha inchi dengan Konsentrasi susu skim yaitu **Kontrol (yoghurt Komersial), 100%:12%, 100%:18%, 100%:24%**, selanjutnya sari kacang sacha inchi dipasteurisasi

dengan suhu antara 75-80°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai 40°C dan di inokulasi starter setelah inokulasi starter. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah proses inkubasi, produk yoghurt kacang Sacha inchi dengan penambahan Konsentrasi susu skim disisihkan dan dikemas lalu disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$

• **Parameter Pengamatan**

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Derajat keasaman (pH) (Dari *et al.* 2021), Total Bakteri Asam Laktat (BAL) (Hidayat, 2013), Totat Padatan Terlarut (TPT) (Bayu *et al.*, 2017), Lemak (Pargiyanti, 2019), Protein(SNI 01-2891-1992), Viskositas (Wibawanti, & Rinawidiastuti, 2018), Penilaian Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengujian

Perlakuan	Jumlah Koloni BAL (CFU)	Derajat Keasaman (pH)	Total Padatan Terlarut (TPT)	Kadar Protein	Kadar Lemak	Viscositas
Kontrol (Cimory)	$3,83 \times 10^7$	4,81c	20,40d	3,08a	2,05a	410d
12%	$4,07 \times 10^7$	4,74c	10,40a	4,23b	5,56c	125c
18%	$6,35 \times 10^7$	4,47b	12,27b	6,10c	4,50b	248b
24%	$8,76 \times 10^7$	4,26a	14,57c	9,61d	3,65b	322c

Bakteri Asam laktat (BAL)

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan penambahan susu skim berpengaruh terhadap peningkatan jumlah koloni Total (BAL), yang berkisar antara $3,83 \times 10^7$ – $8,76 \times 10^7$ CFU/ml. Pada yoghurt dengan konsentrasi susu skim 12%, jumlah koloni Total BAL menurun menjadi $3,83 \times 10^7$ CFU/ml. Penurunan ini disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri, karena proporsi lemak dan protein dari susu skim pada konsentrasi ini tidak cukup untuk mendukung aktivitas fermentasi secara optimal. Sebaliknya pada peningkatan konsentrasi susu skim 24% terjadi peningkatan total koloni BAL mencapai $8,76 \times 10^7$ CFU/ml. Peningkatan ini disebabkan oleh ketersediaan laktosa dan protein yang tinggi pada susu skim, yang mendukung pertumbuhan bakteri asam

laktat selama proses fermentasi. Aktivitas asam laktat yang tinggi dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat pada yoghurt dengan konsentrasi susu skim 24% juga mengindikasikan peningkatan nilai Total BAL dan penurunan pH.

Meskipun kontrol (yoghurt komersial) sudah memiliki kandungan nutrisi yang baik, peningkatan konsentrasi susu skim hingga 24% memberikan manfaat tambahan dalam tersedianya nutrisi untuk bakteri asam laktat. Hal ini sejalan dengan penelitian Agustine dkk. (2018), yang menunjukkan bahwa susu skim menyediakan nutrisi penting, terutama protein, yang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Protein berperan sebagai sumber nitrogen organik utama dalam proses fermentasi, sebagaimana dikemukakan oleh Sarofa dkk. (2016), yang menunjukkan bahwa

susu skim merupakan sumber karbon yang baik untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Jumlah koloni bakteri yang dihasilkan memenuhi syarat sebagai probiotik sesuai dengan standar SNI yoghurt nomor 01.2981-2009, yang menentukan jumlah minimal total koloni BAL hidup sebesar 1×10^7 Jumlah CFU/ml.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menunjukkan seberapa asam atau basa suatu larutan. Skala pH berkisar antara 0 hingga 14, yang digunakan untuk mengukur tingkat konsentrasi ion hidrogen dalam larutan tersebut. Oleh Dari *et al.* (2021).

Berdasarkan Tabel 1, Menunjukkan nilai pH pada yogurt susu kacang Sacha Inchi dengan konsentrasi susu skim berkisar antara 4,74 hingga 4,26. Uji sidik ragam dengan signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan pengaruh nyata penambahan susu skim terhadap pH, yang disebabkan oleh peningkatan sumber energi bagi mikroba dan akumulasi asam dari bakteri asam laktat (Sarofa dkk., 2016; Sintasari *et al.*, 2014).

Hasil *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa yoghurt

susu kacang Sacha Inchi memberikan pengaruh yang saling berbeda nyata terhadap derajat (pH), peningkatan konsentrasi susu skim mempengaruhi aktivitas merombak laktosa dan protein, sehingga menurunkan nilai pH, (Handayani dan Wulandari, 2016).

Penurunan pH juga disebabkan dengan meningkatnya jumlah koloni Total BAL pada sampel. Dibandingkan dengan perlakuan kontrol yoghurt komersial memiliki jumlah koloni Total BAL yang lebih sedikit, hal ini berbanding terbalik pada perlakuan yang mendapatkan total BAL lebih tinggi sehingga menghasilkan nilai pH lebih rendah (Sintasari *et al.*, 2014). penurunan pH adalah hasil dari akumulasi asam dari bakteri asam laktat. Menurut SNI 2981:2009, nilai pH antara 3,8 hingga 4,6 aman untuk produk, melindungi dari bakteri patogen seperti *Clostridium botulinum*. Dengan demikian, nilai pH dalam penelitian ini memenuhi syarat untuk di konsumsi.

Total Padatan Terlarut (TPT)

Total padatan terlarut adalah banyaknya padatan yang terdapat pada yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim. Proses fermentasi BAL menghasilkan metabolit berupa asam

laktat. Ismawati et al., (2016) menyatakan bahwa metabolit tersebut (asam laktat) akan tersekresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam cairan hasil fermentasi. TPT berupa sisa hasil gula, asam laktat dan asam organik yang terbentuk.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan nilai TPT pada yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim berkisar 10,40-14,57 Brix. Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada yoghurt susu kacang sacha inchi seiring dengan konsentrasi susu skim terhadap nilai TPT. Hal ini dipengaruhi karena susu skim mengandung komponen padatan terlarut dan tidak terlarut yang berkontribusi dalam meningkatkan total padatan pada yogurt yang terdiri dari dominan protein dan karbohidrat (Cândido de Souza *et al.*, 2021).

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range test* (DMRT) menunjukkan bahwa yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim memberikan pengaruh yang saling berbeda nyata terhadap nilai TPT.

Yoghurt komersial sebagai kontrol memiliki nilai Total Padatan Terlarut (TPT) yang lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt susu kacang Sacha Inchi yang diberi penambahan susu skim. Hal ini disebabkan oleh perbedaan komposisi nutrisi pada kedua jenis yoghurt tersebut. Yoghurt komersial umumnya mengandung kadar gula sekitar 8 gram dan karbohidrat sekitar 17 gram dalam sajian 250 ml, yang lebih tinggi sehingga meningkatkan konsentrasi padatan terlarut dalam produk akhir. Sebaliknya, yoghurt susu kacang Sacha Inchi memiliki kandungan gula dan karbohidrat yang lebih rendah, meskipun penambahan susu skim dapat meningkatkan TPT secara signifikan dengan menambah protein dan laktosa dari susu skim itu sendiri (Nilagizi, 2025). Total padatan terlarut dapat dipengaruhi oleh kadar asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi. Selama proses fermentasi tidak semua gula dipecah menjadi asam laktat karena BAL memiliki batasan optimal dalam menggunakan gula sebagai sumber energinya (Sintasari *et al.*, 2014). Berdasarkan standar mutu SNI 2981:2009 karakteristik total padatan terlarut yoghurt minimal 8,2%, sehingga hasil semua

perlakuan yoghurt susu kacang sacha inchi telah memenuhi syarat mutu

Kadar Protein

Protein merupakan senyawa organik yang sangat kompleks, yang tersusun atas asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptide (Kusnandar, 2010) dalam (Florenca, 2020).

Berdasarkan Tabel 1, kadar protein menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi susu skim berpengaruh nyata terhadap kenaikan nilai protein yaitu berkisar 4,17% - 9,61%. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa yogurt dengan penambahan susu skim memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein. Kadar protein tertinggi pada perlakuan dengan konsentrasi susu skim tertinggi disebabkan oleh ketersediaan substrat yang melimpah untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Laktosa dalam susu skim mendukung aktivitas proteolitik dan enzim protease, yang menghidrolisis protein menjadi peptida dan asam amino, yang bersifat larut dengan berat molekul yang lebih kecil sehingga berpengaruh pada kadar protein (Maharani *et al.*, 2018). sehingga meningkatkan kadar protein terlarut dalam

yoghurt. Penelitian Pamela *et al.* (2022). juga mendukung bahwa penambahan susu skim dapat meningkatkan kadar protein dalam yoghurt.

Yoghurt komersial sebagai kontrol memiliki nilai protein rendah, Mengandung 3% sesuai yang di laporkan (Nilaiigizi, 2025) Sedangkan Jika di badingkan dengan, yoghurt susu kacang sacha inchi yang di buat dengan susu kacang sacha inchi dan peningkatan penambahn susu skim. Menurut Winarno dan Fernandez (2007) dalam jurnal Purwantiningsih, *et al.*,(2022). bahwa banyaknya jumlah bakteri asam laktat pada yoghurt berbanding lurus dengan semakin tinggi kandungan protein di dalamnya karena sebagian besar komponen penyusun bakteri asam laktat adalah protein seiring dengan penambahan susu skim. Sarofa *et al.* (2016) dan Guntiyastutik *et al.* (2020) Temuan ini sejalan dengan penelitian Rizki, (2014), yang menunjukkan bahwa kadar protein dalam yoghurt berbanding lurus dengan kadar protein dalam bahan bakunya dilaporkan mengandung 24,20-33,30% protein dalam sacha inchi. Lu *et al.*, (2025) sehingga menyebabkan tingginya nilai protein pada yoghurt susu kacang sacha inchi.

Kadar Lemak

Pada pengujian lemak pada minuman serbuk ini menggunakan metode ekstraksi soxhlet, yang dimana metode analisis kadar lemak ini mengekstrak lemak yang berasal dari bahan pangan secara langsung dengan menggunakan pelarut organik non polar seperti heksana, chloroform dengan menggunakan alat khusus yaitu ekstraktor soxhroc (Pargiyanti, 2019).

Berdasarkan Tabel 1, kadar lemak menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi susu skim berpengaruh nyata terhadap penurunan nilai lemak yaitu berkisar 5,56% - 3,65%. Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap lemak yoghurt. Penurunan lemak pada yoghurt di dipengaruhi oleh proses hidrolisis selama fermentasi sehingga lemak akan berubah menjadi asam lemak, gliserol, aldehyd, keton, Wahyuningsih, *et al.*, 2019).

Hasil uji lanjut banding *Duncan's Multiple Range test* (DMRT) menunjukkan bahwa yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim memberikan pengaruh yang saling berbeda nyata terhadap nilai lemak. Penurunan kadar lemak pada yoghurt susu

kacang sacha inchi di pengaruhi oleh peningkatan konsentrasi susu skim yang di tambahkan maka sebagai sumber laktosa substrat yang dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat (Guntiyastutik, *et al.*, 2020). sehingga kadar lemak pada yoghurt cenderung menurun disebabkan BAL memiliki kemampuan lipolitik memecah lemak (Stella, 2014).

Yoghurt komersial sebagai kontrol dilaporkan mengandung sekitar 3,00% lemak Nilaiigizi, (2025). Ini menunjukkan bahwa yoghurt komersial memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan yoghurt susu kacang Sacha Inchi yang tinggi lemak. Hal ini karena dalam bahan dasar yang digunakan pada pembuatan yoghurt kaya akan lemak, Sacha inchi di laporkan mengandung 33,4-54,7% lemak (Lu *et al.*, 2025) sehingga menyebabkan tingginya nilai lemak pada yoghurt susu kacang sacha inchi. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 01-2981-2009, yoghurt yang berkualitas mempunyai kadar lemak minimal 3,0% bb yang menunjukkan bahwa semua perlakuan telah memenuhi standar SNI yoghurt yang ditetapkan.

Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan suatu bahan pangan (Zulaikhah, 2020). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi viskositas yoghurt seperti pH, kadar protein, jenis kultur strain, waktu inkubasi dan total padatan susu

Berdasarkan tabel 1, , menunjukkan kekentalan (viskositas) terjadi karena adanya penambahan konsentrasi susu kacang sacha inchi berkisar (125,33 cP) – (322,00 cP). Viskositas terendah terdapat pada konsentrasi 12% sebesar (136,67 cP). Sedangkan viskositas tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 24% sebesar (322,00 cP). Hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi α -0,05 menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap nilai viskositas yoghurt susu kacang sacha inchi. Hal ini di pengaruhi oleh peningkatan susu skim yang di tambahkan sehingga meningkatkan nilai viskositas yoghurt disebabkan oleh pH yoghurt yang lebih rendah sehingga menyebabkan terjadinya penggumpalan protein yang mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dalam yoghurt Menurut Sarofa *et al.*, (2016).

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range test* (DMRT) menunjukkan bahwa yoghurt dengan konsentrasi susu skim memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas. Hal ini di pengaruhi kondisi asam menyebabkan protein susu yaitu kasein berubah struktur dan terdenaturasi membentuk gumpalan. Semakin banyak penambahan susu skim menunjukkan peningkatan viskositas, pada proses fermentasi, karena Asam laktat berfungsi sebagai destabilitas protein dimana susu fermentasi akan menggumpal sehingga teksturnya pun mengental (Setiadi, 2019) Yang menyebabkan peningkatan total padatan susu yang secara signifikan berpengaruh pada kekentalan yoghurt. Sarofa *et al.*, (2016). Hal ini diperkuat pendapat Fuady *et al.*, (2015) menyatakan semakin tinggi total padatan dalam yoghurt maka viskositas semakin tinggi, kandungan total padatan yang tinggi akan menghasilkan yoghurt yang lebih kental. Semakin besar penambahan susu skim maka semakin tinggi total padatan di dalam yoghurt dan akan menghasilkan yoghurt dengan viskositas yang tinggi.

Yoghurt komersial sebagai kontrol yang memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt yang di buat

dengan susu kacang sacha inchi dan peningkatan konsentrasi susu skim. Hal ini karena yoghurt kontrol terbuat dari murni 100% susu sapi asli dan memiliki viskositas tinggi. Viskositas ini dihasilkan dari koagulasi protein susu (kasein) akibat penurunan pH selama proses fermentasi, yang disebabkan oleh produksi asam laktat. Proses fermentasi yang optimal dan penggunaan susu berkontribusi pada tekstur kental yoghurt (Rohman & Maharani, 2020). Sementara itu, meskipun sacha inchi kaya akan protein berkisar (24,20%-33,30%), yoghurt yang dihasilkan dari susu kacang sacha inchi cenderung memiliki viskositas yang lebih rendah. Namun dengan komponen Penambahan susu skim dapat meningkatkan total padatan terlarut (TPT) dalam yoghurt susu kacang sacha inchi Masanahayati, (Setyawardani,& Rahardjo. 2022).

Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui seberapa tingkat kesukaan atau tidak sukanya panelis terhadap produk yang di dibuat atau dihasilkan. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur

menggunakan uji hedonik dengan 7 skala, dengan jumlah panelis yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah 15 orang.

Tabel 2. Hasil Uji Oganoleptik

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa
Kontrol (YK)	4,93a	5,33a	5,47c
12%	4,73a	4,87a	3,67a
18%	4,80a	4,67a	4,67b
24%	4,87a	4,60a	5,53c

• Warna

Warna suatu produk pangan menjadi daya tarik utamanya sebelum konsumen mempersepsikan dan menyukai karakteristik lainnya (Arziyah et al., 2022). Berdasarkan pada Tabel 2, , menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi susu skim berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna yoghurt susu kacang sacha inchi yaitu berkisar 4,73 – 4,87. Tingkat kesukaan aroma tertinggi terdapat pada konsentrasi 24% susu skim dengan nilai 4,87 (agak suka). Adapun nilai terendah terdapat pada konsentrasi susu skim 12% dengan nilai 4,73 (agak suka). Menurut panelis rata-rata warna yoghurt dengan penambahan susu skim lebih disukai panelis.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$

menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap nilai warna yoghurt susu kacang sachinchi. Hal ini karena yoghurt komersial, yang menggunakan susu sapi penuh lemak, memiliki warna putih kekuningan yang dihasilkan dari beta karoten dalam lemak susu sapi pada pembuatannya (Milovanovic *et al.*, 2020). Warna ini lebih disukai oleh panelis karena memberikan kesan yang lebih menarik dan menggugah selera. Di sisi lain, pada yoghurt susu kacang sachinchi dengan peningkatan konsentrasi susu skim 12%, 18%, dan 24% panelis rata-rata memberikan penilaian yang tidak signifikan pada warna. Hal ini karena susu skim telah dipisahkan bagian lemaknya yang mengakibatkan cenderung berwarna putih tulang karena rendahnya kadar karoten dalam penelitian Pamela *et al.* (2022). sehingga tidak menunjukkan perubahan warna mencolok ketika dicampurkan dengan susu kacang sachinchi.

- **Aroma**

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi susu skim berpengaruh terhadap tingkat kesukaan

panelis terhadap aroma yoghurt susu kacang sachinchi yaitu berkisar 4,8 – 4,6. Tingkat kesukaan aroma tertinggi terdapat pada konsentrasi 12% susu skim dengan nilai 4,8 (agak suka). Adapun nilai terendah terdapat pada konsentrasi susu skim 24% dengan nilai 4,6 (agak suka). Menurut panelis rata-rata aroma yoghurt dengan penambahan susu skim lebih disukai.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma yoghurt susu kacang sachinchi. Hal ini disebabkan karena perlakuan penambahan konsentrasi susu skim tidak memberikan pengaruh terhadap aroma menurut penilaian panelis. Pada Yogurt komersial sebagai kontrol yang terbuat dari 100% susu sapi dengan kandungan nutrisi yang seimbang. Setiap kemasan mengandung sekitar 70 kalori, 2 g protein, dan 2 g lemak, serta memberikan rasa yang creamy dan tekstur lembut nilai gizi (2025). Yoghurt ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan nutrisi harian dan memiliki aroma yang lebih disukai panelis karena penggunaan susu penuh lemak dan proses fermentasi yang optimal dengan kultur bakteri bal yang

memberikan kombinasi menghasilkan aroma yang khas dan lebih disukai oleh panelis.

Sedangkan pada yoghurt susu kacang sacha inchi dengan peningkatan susu skim, nilai pada beraroma lebih kuat dan sehingga penilaian panelis menurun tapi masih termasuk disukai panelis dalam skala (agak suka). Hal ini menunjukkan adanya protein tambahan dari skim dapat menahan pelepasan komponen volatil sehingga membentuk keseimbangan aroma karena matriks protein memiliki kemampuan untuk mengikat komponen flavor (Lesme *et al.*, 2020; Vénica *et al.*, 2023). Di samping itu, tingginya laktosa dan protein dalam susu skim dapat memaksimalkan pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga sering digunakan pada proses produksi yoghurt (Pamela *et al.*, 2022). *Streptococcus thermophilus* dapat tumbuh lebih cepat kemudian menghasilkan asam maupun CO² yang merangsang pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* melalui aktivitas proteolitiknya terbentuk aroma khas seiring meningkatnya keasaman (Vénica *et al.*, 2023). Efek aromatik berasal dari kombinasi komponen aromatik dan keasaman (Gursel *et al.*, 2016).

• Rasa

Rasa adalah salah satu parameter yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa adalah sesuatu yang dapat diterima oleh lidah. (Adawiyah, 2018) Berdasarkan pada Tabel 2, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt susu kacang sacha inchi yaitu berkisar 3,67, – 5,53. Tingkat kesukaan rasa tertinggi terdapat pada konsentrasi 24% susu skim dengan nilai 5,53 (agak suka). Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan terdapat pengaruh signifikansi terhadap organoleptik nilai rasa yoghurt susu kacang sacha inchi seiring dengan penambahan susu skim menunjukkan nilai yang disukai panelis.

Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang saling berbeda nyata pada nilai rasa yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim menurut penilaian panelis.

Yoghurt komersial untuk dibandingkan dengan yoghurt sacha inchi, produk ini dikenal karena kualitasnya yang baik dan penerimaannya di kalangan konsumen. Sehingga menunjukkan penilaian disukai panelis. (Nilagizi,

2025). sedangkan pada yoghurt susu kacang sacha inchi juga menunjukkan nilai yang di sukai panelis seiring dengan konsentrasi susu skim. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Prastyaharasti *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa susu skim kaya akan protein dan karbohidrat sebagai akumulasi asam laktat dari aktivitas bakteri mengakibatkan penurunan pH sehingga meningkatkan rasa asam. fermentasi dan berkorelasi dengan tingkat keasaman yoghurt dan memberikan kontribusi pada rasa asam khas yoghurt Prastyaharasti *et al.* (2014),

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian di atas dapat disimpulkan, bahwa yoghurt susu kacang sacha inchi dengan konsentrasi susu skim 12%, 18% dan 24% memberikan perlakuan berpengaruh nyata terhadap, hasil pengujian parameter bakteri asam laktat (BAL) diperoleh ($4,07 \times 10^7$ - $8,76 \times 10^7$) CFU/ml), derajat keasaman (pH) diperoleh (4,74 - 4,26), Tpt diperoleh (10,40-14,57 oBrix), Protein diperoleh (4,23% - 9,61%. %), Lemak diperoleh (5,56% - 3,65%). viskositas diperoleh (125, - 322,00 cP), dan nilai organoleptik warna (4,73 - 4,87 agak suka), aroma

(4,87- 4,60 agak suka), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rasa (3,67 – 5,53 agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R., Andarwulan, N., Triana, R. N., Agustin, D., & Gitapriatiwi, D. (2018). Evaluasi Perbedaan Varietas Kacang Kedelai Terhadap Mutu Produk Susu Kedelai . *Jurnal Mutu Pangan*, 13
- Afrianti, H. (2013). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta, Bandung
- Agustine, L., Y. Oktafianti, dan Jumiyati. (2018). Identifikasi total bakteri asam laktat (BAL) pada yoghurt dengan variasi sukrosa dan susu skim. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(2): 78–83.
- Aminullah, Mardiah, Muhammad Reza Riandi, Arum Puspito Argani , Gustini, Syahbirin, T. K. (2018). Kandungan Total Lipid Lemak Ayam dan Babi Berdasarkan Perbedaan Jenis Metode Ekstraksi Lemak. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 94–100.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis pangan. *Dian Rakyat. Jakarta*, 3.
- Anggrek, E. A., Kiranawati, T. M., & Mariana, R. R. (2018). Kualitas Yoghurt dengan Variasi Rasio Susu Kacang Tolo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp ssp) dan Susu Sapi. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 156-162.
- Arifani, D., Zulaikhah, S. R., & Luthfi, S. C. (2023). Sifat Fisikokimia Yoghurt Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* L.) Dengan Penambahan Berbagai Level Susu Skim. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, 11(1), 1-5.

- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). SNI Yoghurt. Standar Nasional Indonesia, 1–2.
- Bayu, M. K., Rizqiyati, H., & Nurwantoro, N. (2017). Analisis total padatan terlarut, keasaman, kadar lemak, dan tingkat viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2).
- Benítez, R., Coronell, C., & Martin, J. (2018). *Chemical Characterization of Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis) Seed: Oleaginous Promising From the Colombian Amazon*. *International Journal of Current Science Research and Review*, 01(01), 11–22.
- Bondioli, P., & Bella, D. (2014). *Composition of Plukenetia volubilis (Sacha Inchi) oil from Peru*. *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, 33(1), 1-5.
- de Souza, W. F. C., do Amaral, C. R. S., & da Silva Bernardino, P. D. L. (2021). The addition of skim milk powder and dairy cream influences the physicochemical properties and the sensory acceptance of concentrated Greek-style yogurt. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 24, 100349.
- Damayanthi, E., dan Sriduresta, M. (2014). Pengembangan Yoghurt Sinbiotik Plus Berbasis Puree Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca L*) Dengan Penambahan Inulin Sebagai Alternatif Pangan Fungsional.
- Dari, D. W., Masruroh, L. A., & 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.
- Diputra, K. W., Puspawati, N. N., & Arihantara, N. M. I. H. (2016). Pengaruh Penambahan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 5(2), 142-152.
- Fachrial, E. (2022). Pengantar Teknik Laboratorium Mikrobiologi dan Pengenalan Bakteri Asam Laktat. PUBLISH BUKU UNPRI PRESS ISBN, 1-78.
- Fadro, R. E., & Restuhadi, F. (2015). Pengaruh Penambahan Susu Skim dalam Pembuatan Minuman Probiotik Susu Jagung (*Zea mays L.*) Menggunakan Kultur *Lactobacillus acidophilus*. *Teknologi Hasil Pertanian*, Fakultas Pertanian, Riau, Pekanbaru, 14(2), 28-36.
- Fatmawati, U., Prasetyo, F. I., TA, M. S., & Utami, A. N. (2013). Karakteristik yogurt yang terbuat dari berbagai jenis susu dengan penambahan kultur campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 1-9.
- Fuady, A., S. Ginting, dan L. M. Lubis. (2015). Pengaruh jumlah nira tebu dan konsentrasi susu skim terhadap mutu yoghurt nira tebu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(1): 44–52.

- Gomes, E. R., Carneiro, L. C. M., Stephani, R., Carvalho, A. F. de, Renhe, I. R. T., Wolfschoon-Pombo, A. F., & Perrone, Í. T. (2022). *Effect of sugar reduction and addition of corn fibre and polydextrose on pore size and syneresis of yoghurt*. *International Dairy Journal*, 129, 105298.
- Guntiyastutik, E., Sugiarto, & Nuhrawangsa, A. (2020). *The effect of additional skim and fermentation time on the amount of lactic acid bacteria and the pH of soyghurt*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. Vol. 456, No. 1, p. 0). IOP Publishing.
- Hadjimbei, E., Botsaris, G., & Chrysostomou, S. (2022). *Beneficial Effects of Yoghurts and Probiotic Fermented Milks and Their Functional Food Potential*. *Foods*, 11(17).
- Handayani, G. N., & Ida, N. (2014). Pemanfaatan susu skim sebagai bahan dasar dalam pembuatan produk olahan makanan tradisional dangke dengan bantuan bakteri asam laktat. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 2(2), 56-61.
- Handayani, M. N., & Wulandari, P. (2016). Pengaruh penambahan berbagai jenis susu terhadap karakteristik soyghurt. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 10(2), 62-70.
- Handayani, M. N., dan P. Wulandari. (2016). Pengaruh penambahan berbagai jenis susu terhadap karakteristik soyghurt. *Agrointek*, 10(2): 62–70.
- Hidayat, I. R. (2013). Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt Dari Susu Sapi Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 2 No 1.
- ID Agro Biz. (Januari 2021). Kacang Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis) . Diakses dari:<https://www.agro.biz.id/2021/01/kacang-sacha-inchi-plukenetia-volubilis.html>
- Ismawati, N., Nurwanto, & B. Pramono. (2016). Nilai pH, Total Padatan Terlarut, dan Sifat Sensoris Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Bit (Beta vulgaris L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3): 89-93.
- Iyyah, I., Putriningtyas, N. D., & Wahyuningsih, S. (2019). Perbedaan Yogurt Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) dengan Berbagai Starter Ditinjau Dari Sifat Organoleptic, Kadar Protein dan Lemak. *Sport and Nutrition Journal*, 1(2), 40-47.
- Iyyah, I., Putriningtyas, N. D., & Wahyuningsih, S. (2019). Perbedaan Yogurt Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) dengan Berbagai Starter Ditinjau Dari Sifat Organoleptic, Kadar Protein dan Lemak. *Sport and Nutrition Journal*, 1(2), 40-47.
- Jørgensen, C. E., Abrahamsen, R. K., Rukke, E.-O., Hoffmann, T. K., Johansen, A.-G., & Skeie, S. B. (2019). Processing of high-protein yoghurt – A review. *International Dairy Journal*, 88, 42–59.
- Karam, M. C., Hosri, C., Hussain, R., Barbar, R., Gaiani, C., & Scher, J. (2017). Effect of whey powder rehydration and dry-denaturation state on acid milk gels characteristics. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(5), e13200.
- Kumalaningsih, S., & Pulungan, M. H. (2016). Substitusi Sari Kacang

- Merah dengan Susu Sapi dalam Pembuatan Yogurt Substitution of Red Beans Extract with Milk for The Product of Yogurt. 5(2), 54–60.
- Labiba, N. M., Marjan, A. Q., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon Soyghurt (Soymilk Yoghurt) Probiotic Drink And High Isoflavone Development. 8–13.
- Lu, W., Chiu, C., Chan, Y., Mulio, A. T., Chiu, C., Chan, Y., & Mulio, A. T. (2025). New perspectives on different Sacha inchi seed oil extractions and its applications in the food and cosmetic industries. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 65(3), 475–493.
- Masanahayati, D. S., Setyawardani, T., & Rahardjo, A. H. D. (2022, June). Pengaruh Penambahan Sumber Protein yang Berbeda terhadap Viskositas, Sineresis, dan WHC Yogurt Susu Kambing. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)* (Vol. 9, pp. 385-392).
- Midayanto D, Yuwono S. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4): 259-267.
- Moet Moet, K., Ye Ye, N. and Win Thu, Z. (2020) ‘Diagnostic Characters of Powdered Seeds and Antibacterial Activities of Seed Extract of *Plukenetia Volubilis* L. with Different Solvents’, 3rd Myanmar-Korea Conference Research Journal, 3(2), 486–492.
- Nahdlatul, U., Purwokerto, U., & Tengah, J. (2017). sifat fisikokimia YOGHURT BUAH NAGA MERAH (.).
- Nirmagustina, D. E., & Wirawati, C. U. (2014). Potensi susu kedelai asam (soyghurt) kaya bioaktif peptida sebagai antimikroba. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3).
- Nilaiigizi,(2025)
<https://nilaiigizi.com/gizi/detailproduk/3310/nilai-kandungan-gizi-cimory-yogurt-squeeze-original>
- Novianty, e. S. (2021). Karakteristik prebiotik minuman fermentasi laktat sari buah nanas dengan variasi jenis bakteri asam laktat. (*binari*) *jurnal bidan mandiri*, 5(1), 39-46.
- noormansyah, z., djuliansah, d., heryadi, d. y., & kunci, k. (2023). jurnal pengabdiansiliwangi pengembangan sachai dalam rangka penguatan ekonomi dan jurnal pengabdian siliwangi volume 9, nomor 2 , tahun 2023 p-issn 2477-6629 e-issn 2615-4773. 9, 41–49.
- Pamela, V. Y., & Riyanto, R. A. (2022). Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi Organoleptik Characteristics of Yogurt With Skim Milk Variation And Incubation Length. 03(01), 18–24.
- Pangestu, Rahim Fajar., Anang Mohamad Legowo., Ahmad Ni'matullah Al-Baarri., Yoyok Budi Pramono. (2017). Aktivitas Antioksidan, pH, Viskositas, Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL), Pada Yogurt Powder Daun Kopi Dengan Jumlah Karagenan Yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 6, No.2.
- Pargiyanti, P. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode

- Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal Of Laboratory*, 1(2), 29.
- Penambahan, R.-D., Andila, R., & Usman, D. A. N. (2018). Pembuatan susu Fermentasi Probiotik Menggunakan [Manufacture Of Probiotic Fermented Milk Using Lactobacillus Casei Subsp. Casei r-68 with addition of variation of red dragon fruit extract]. 17(2), 37–44.
- Pendit, P. A. C. D., E. Zubaidah dan F. H. Sriherfyna. (2015). Karakteristik fisik-kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 400-409.
- Pratama, R. G., Ningrat, K., & Pamungkas, B. (2024). Review Buku “Sacha Inchi : Makanan Super Kaya Nutrisi dari Amazon ” oleh Tresno Saras , Penerbit Tiram Media , 2023. 2(April), 3–6.
- Purbasari, A., Pramono, Y. B., & Muhammad, B. (2014). Nilai pH , Kekentalan , Citarasa Asam , dan Kesukaan pada Susu Fermentasi dengan Perisa Alami Jambu Air (*Syzygium sp*). 3(4), 174–177.
- Purwantiningsih, T. I., Bria, M. A. B., & Kia, K. W. (2022). Kadar Protein dan Lemak Yoghurt yang Terbuat Dari Jenis dan Jumlah Kultur yang Berbeda. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1), 66–73.
- Purwantiningsih, T. I., Bria, M. A. B., & Kia, K. W. (2022). Levels Protein and Fat of Yoghurt Made of Different Types and Number of Cultures. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1), 66-73.
- Rahayu, P.P dan Ria, D.A. (2018). Mutu Organoleptik dan Total Bakteri Asam Laktat Yoghurt Sari Jagung dengan Penambahan Susu Skim dan Keragenan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. Vol. 13 No. 1 DOI : 10.21776/ub.jitek.2018.013.01.4.
- Rehm, C. D., Drewnowski, A., & Monsivais, P. (2015). Potential population-level nutritional impact of replacing whole and reduced-fat milk with low-fat and skim milk among US children aged 2–19 years. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 61-68.
- Rohman, E., & Maharani, S. (2020). Peranan warna, viskositas, dan sineresis terhadap produk yoghurt. *Edufortech*, 5(2), 108-117.
- Sarofa, U., Nurismanto, R., dan Ulum, B. (2016). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik yoghurt susu jagung (*Zea mays*) dan kacang koro pedang putih (*Canavalia ensiformis*) dengan penambahan susu skim. *Jurnal Rekapangan*, 11(2): 1–5.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., & Sari, M. P. (2010). Analisis Sensoris: Untuk Industri Pangan Dan Agro. IPB Press.
- Sintasari, R. A., J. Kusnadi, dan D. W. Ningtyas. (2014). Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3): 65–75.
- SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman
- Stella., Purwijantiningsih, L. M., & Pranata,S. (2014). Kualitas Yoghurt Probiotik Dengan Kombinasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) dan Susu Skim. Thesis.

- Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta
- Suprihatin, T. F. (2010). Surabaya. Penerbit UNESA University Press, 5, 112.
- Syainah, E., Novita, S., & Yanti, R. (2014). Kajian pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dan inkubasi yang berbeda terhadap mutu dan daya terima. 5(1).
- Takeyama, E., & Fukushima, M. (2013). Sifat fisikokimia biji Plukenetia volubilis L. dan stabilitas oksidatif minyak hasil pengepresan dingin (minyak kacang hijau). *Penelitian Ilmu Pangan dan Teknologi*, 19 (5), 875-882.
- Torres Sánchez, E. G., Hernández-Ledesma, B., & Gutiérrez, L. F. (2023). Sacha inchi oil press-cake: physicochemical characteristics, food-related applications and biological activity. *Food Reviews International*, 39(1), 148-159.
- Trinovita, E., & Fatmaria, F. (2021). Penerapan Teknologi Alat Kristalisasi Dalam Upaya Pengolahan Produk Dalam Pangan Serbuk Herbal Instan di Kelurahan Kereng Bangkirai. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(2), 63.
- Van, Q. V., Yen, N., Thi, P., Thi, T. N., & Nguyen, M. (2022). Variation in Growth and Yield of Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis L.*) under Different Ecological Regions in Vietnam. 23(8), 162–169.
- Vénica, C. I., Wolf, I. V., Spotti, M. J., Capra, M. L., Mercanti, D. J., & Perotti, M. C. (2023). Impact of protein-providing milk ingredients on volatile compounds, microstructure, microbiology and physicochemical characteristics of yogurts. *Food Bioscience*, 53, 102588.
- Wang, S., Zhu, F., & Kakuda, Y. (2018). Sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*): Nutritional composition, biological activity, and uses. *Food chemistry*, 265, 316-328.
- Wibawanti, J. M. W., & Rinawidiastuti, R. (2018). Sifat fisik dan organoleptik yogurt drink susu kambing dengan penambahan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 13(1), 27-37.
- Wulanningsih, U. A. (2022). Pelatihan Pembuatan Yoghurt Susu Sapi Dengan Metode Sederhana Menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2).
- Yanuar, S.E., dan Sutrisno, A. 2014. Minuman Probiotik Dari Air Kelapa Muda Dengan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei*. *J. Pangan Dan Agroindustri* 3.
- Zanqui, A. B., da Silva, C. M., de Moraes, D. R., Santos, J. M., Ribeiro, S. A. O., Eberlin, M. N., ... & Matsushita, M. (2016). Sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) oil composition varies with changes in temperature and pressure in subcritical extraction with n-propane. *Industrial Crops and Products*, 87, 64-70.
- Zulaikhah, S.R., & R. Fitria. (2020). Total Asam, Viskositas dan Kesukaan Yoghurt Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca*). *Jurnal Sains Peternakan*, 8(2): 77-83.