

TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, VISKOSITAS, DAN SIFAT SENSORIS SOYGURT DENGAN PENAMBAHAN BUBUK KOLANG-KALING

Total Lactic Acid Bacteria, Viscosity, and Sensory Characteristics of Synbiotic Soyghurt with the Addition of Sugar Palm Fruit Powder

Hanif Fitriansyah, Nurhidajah, Yunan Kholifatuddin Syadi

Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Korespondensi: syadi.yk@unimus.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim; 01 februari 2024 Diterima; 3 Maret 2024 Diterbitkan 03 Mei 2024

DOI:

Abstract

*Soyghurt is a product produced from the fermentation process of soybean juice which utilizes the bacteria *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*, these bacteria have been widely used in making yogurt. Soybean juice as a substitute for yoghurt has high nutritional value. The galactoman contained in palm fruit has the potential to act as a prebiotic. This research aimed to analyze total lactic acid bacteria, viscosity, and sensory properties with the addition of palm fruit powder. This research used (RAL) Completely Randomized Design with 1 factor, namely the addition of palm fruit powder (0%, 0.5%, 1%, 1.5% and 2%). The results of this study showed that increasing the concentration of palm fruit powder had no significant effect on lactic acid bacteria but had a significant difference in viscosity and sensory (colour, texture, taste) except aroma. The best treatment was the addition of 2% palm fruit powder with characteristics of total lactic acid bacteria (1.1×10^8 colonies/gram), a viscosity of 412.72 Mpa.s, and sensory value had a score of 3.61 (close to like)*

Keywords: Yogurt, soybean juice, Arenga pinnata palm fruit, lactic acid bacteria, viscosity

PENDAHULUAN

Soyghurt adalah produk yang dihasilkan dari proses fermentasi sari kedelai dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*, yang umum digunakan dalam pembuatan yogurt. Di industri makanan, terdapat perkembangan teknologi yang signifikan yang mengenalkan sari kedelai sebagai bahan alternatif untuk membuat yogurt. Hal ini disebabkan oleh nilai gizi yang terdapat dalam sari kedelai, sebanding dengan

yogurt yang umumnya dibuat dari susu hewan. Kedelai merupakan salah satu tanaman utama yang digunakan untuk menghasilkan sari nabati.

Sari kedelai merupakan salah satu produk yang bisa dihasilkan dari kedelai. Sari kedelai bisa menjadi opsi menggantikan susu sapi karena memiliki kandungan nutrisi yang hampir serupa dengan susu sapi namun dengan harga yang lebih terjangkau. Selain itu, sari kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, fosfor,

provitamin A, vitamin B, namun tidak mengandung B12 dan air. Kandungan gizi yang tinggi membuat sari kedelai rentan rusak karena bisa dimanfaatkan oleh bakteri yang merusak. Fermentasi dapat digunakan untuk memperpanjang masa simpan sari kedelai. Kedelai yang diolah kemudian difermentasi menggunakan bakteri probiotik dan memiliki tekstur kental dan siap diminum disebut dengan soyghyurt.

Prebiotik dapat ditemukan pada kolang-kaling dikarenakan terdapat kandungan galaktoman. Temuan serupa juga ada pada penelitian Majeed *et al.*, (2018), yang menunjukkan bahwa galaktomanan dari biji funegreek merangsang pertumbuhan *Bacillus coagulans*, memberikan bukti ilmiah akan potensinya prebiotik.

Pada studi yang dilakukan oleh Widyaningsih *et al.*, (2021) mengenai es krim yoghurt sinbiotik yang diperkaya dengan penambahan tepung kolang-kaling sebesar 1,5%, ditemukan bahwa kadar tersebut menghasilkan kualitas terbaik berdasarkan parameter kimia, fisik, mikrobiologi dan penilaian sensoris.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk kolang-kaling pada produk soygurt terhadap total bakteri asam laktat, viskositas dan nilai sensori.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kacang kedelai local dari Pasar Pedurungan Semarang, kolang-kaling dari Jatirejo, Gunungpati, Semarang, gula dari Unimus Mart, Starter merk Biokul, MRSa, NaCl, dan Aquadest.

Metode

1. Pembuatan Bubuk Kolang-Kaling (Purnomo, 2020)

Proses pembuatan bubuk kolang-kaling dimulai dengan tahap membersihkan kolang-kaling menggunakan air mengalir dan memilih kolang-kaling yang seukuran. Kemudian dilakukan pengiris tipis sebelum dikeringkan menggunakan cabinet dryer pada suhu 60°C selama 8 jam. Kolang-kaling yang telah kering dihaluskan dengan blender dan disaring menggunakan saringan 80 mesh hingga diperoleh bubuk kolang-kaling.

2. Pembuatan soygurt sinbiotik (Susilorini *et al.*, 2008)

Sari kedelai sebanyak 2000 ml dipanaskan hingga mencapai suhu 90°C selama 15 menit, kemudian dilakukan proses tempering hingga mencapai suhu 40°C. Bibit yoghurt dicampurkan dengan sari kedelai dalam perbandingan 10 ml bibit yoghurt untuk 200 ml sari kedelai. Campuran tersebut kemudian di masukkan ke dalam incubator yang mempertahankan suhu konstan pada 40°C selama 24 jam. Soyghurt di dinginkan dalam lemari pendingin.

Varibel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah total BAL ddengan metode Johnson *et al.*, (2009), viskositas dengan menggunakan alat *viscometer Brookfield* (Rohman, 2020) dan Uji sensori menurut Setyaningsih (2010) menggunakan uji skoring.

Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan satu faktor yaitu variasi konsentrasi

penambahan bubuk kolang-kaling dalam variasi konsentrasi berbeda (0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%).

Analisis Data

Data dari analisis total bakteri asam laktat dan viskositas akan dianalisis menggunakan metode statistic ANOVA dan jika menunjukkan pengaruh ($P < 0,05$), maka akan dilakukan uji lanjut metode Duncan. Untuk hasil dari uji sensoris akan dianalisis menggunakan uji non parametrik Friedman. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, akan dilanjutkan dengan uji lanjut Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total BAL

Pertambahan jumlah bakteri asam laktat selama proses fermentasi kolerasi dengan gizi yang terdapat dalam substratnya. Seiring dengan peningkatan gizi, jumlah bakteri asam laktat juga cenderung meningkat. Hasil analisis total bakteri asam laktat soyghyrt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata total bakteri asam laktat soyghurt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling.

Perlakuan konsentrasi bubuk kolang kaling (%)	Total Bakteri (Koloni/Gram)
0	$1,5 \times 10^7$
0,5	$2,8 \times 10^8$
1	$4,6 \times 10^7$
1,5	$1,0 \times 10^8$
2	$1,1 \times 10^8$

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata hasil total bakteri asam laktat pada soyghurt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling berkisar antara $1,5 \times 10^7$

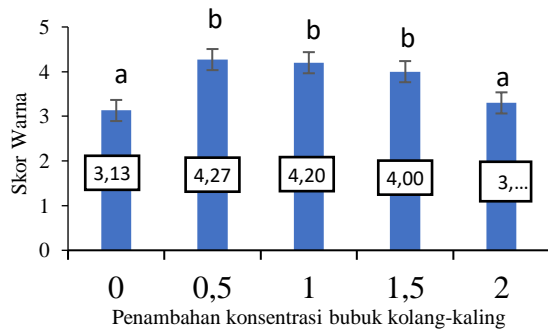
hingga $2,8 - 10^8$ koloni/gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bubuk kolang-kaling sebanyak 0,5% dapat menghasilkan pertumbuhan bakteri asam laktat paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak galaktomanan dari tepung kolang-kaling mampu menjadi sumber karbon yang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Dalam penelitian ini total bakteri asam laktat soyghurt masih memenuhi standar SNI 2981 – 2009 soyghurt, yaitu minimal 10^7 koloni/gram.

Uji statistik ANOVA ($P > 0,143$) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara setiap perlakuan. Namun dari hasil penelitian menunjukkan setiap penambahan bubuk kolang-kaling mengakibatkan kenaikan total bakteri asam laktat yang dihasilkan. Hal ini mungkin disebabkan oleh sifat galaktomanan, yang merupakan prebiotic. Menurut Widedianto, (2017) galaktomanan yang ada dalam kolang-kaling dapat berperan sebagai prebiotic sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat.

Viskositas

Soyghurt adalah produk minuman susu yang mengalami proses fermentasi dan memiliki teksturi semi padat atau padat. Hasil analisis viskositas soyghurt sinbiotik penambahan bubuk kolang-kaling dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Rerata hasil viskositas soyghurt sinbiotik penambahan bubuk kolang-kaling. Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

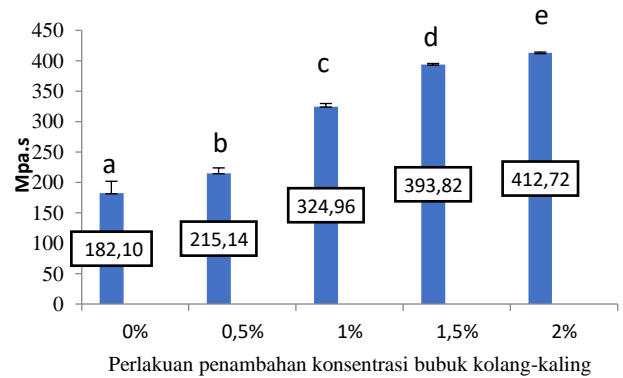


Gambar 1 menunjukkan data viskositas rata-rata dari soyghurt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling, berkisar antara 182,1 hingga 412,72 Mpa.s. hasil viskositas tertinggi terdapat pada penambahan bubuk kolang-kaling sebanyak 2% menghasilkan viskositas sebesar 412,72 Mpa.s. Perbedaan viskositas ini disebabkan oleh kemampuan galaktomanan dalam bubuk kolang-kaling yang dapat menyerap air, membentuk larutan dengan viskositas yang tinggi.

Hasil uji statistic ANOVA menunjukkan nilai $P < 0,00$ ($< 0,05$) yang menunjukkan bahwa variasi konsentrasi bubuk kolang-kaling memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap viskositas produk. Kemudian uji lanjut menggunakan metode Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan terhadap viskositas yang dihasilkan.

Menurut Sitanggang *et al.*, (2022), semakin banyak penambahan galaktomanan, semakin tinggi viskositas yang dihasilkan. Faktor ini diakibatkan sifat galaktomanan sebagai agen pengental yang mampu membentuk gel, yang pada akhirnya meningkatkan viskositas produk soyghurt (Salami *et al.*, 2022).

Sifat Sensoris



Warna

Hasil uji sensoris warna soyghurt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Rata-rata nilai warna soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi bubuk kolang-kaling.

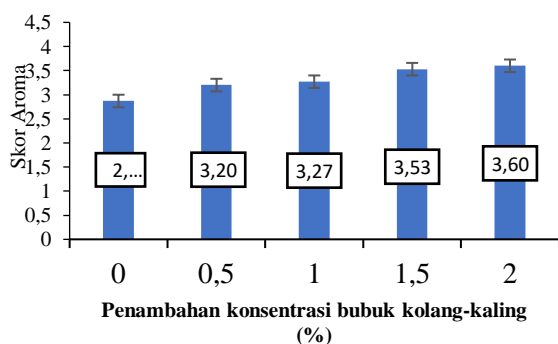
Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Warna soyghurt sinbiotik dengan tambahan bubuk kolang-kaling mendapat penilaian positif dari panelis, dengan rentang rata-rata penilaian antara 3,13 hingga 4,27 (suka). Panelis cenderung lebih menyukai warna pada soyghurt pada penambahan bubuk kolang-kaling sebanyak 0,5% dengan nilai 4,27 (suka).

Hasil uji statistik Friedman menunjukkan nilai $P < 0,00$ ($< 0,05$), yang dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi penambahan bubuk kolang-kaling secara signifikan mempengaruhi nilai sensoris warna pada soyghurt sinbiotik. Uji lanjut dengan uji Wilcoxon pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan. Soyghurt sinbiotik dengan penambahan bubuk kolang-kaling memiliki warna yang cenderung ke arah putih kekuningan.

Aroma

Dalam menilai kualitas produk pangan, salah satu alat ukur inderawi yang sangat penting adalah aroma. Aroma memiliki peran yang signifikan dalam penentuan kualitas produk pangan. Aroma yang harum pada sebuah produk pangan memiliki kemampuan untuk menarik perhatian konsumen, menciptakan sensasi yang menyenangkan, dan dapat menjadi faktor kunci dalam menentukan daya tarik suatu produk. Hasil uji sensoris aroma soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi bubuk kolang-kaling dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata nilai aroma soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling.

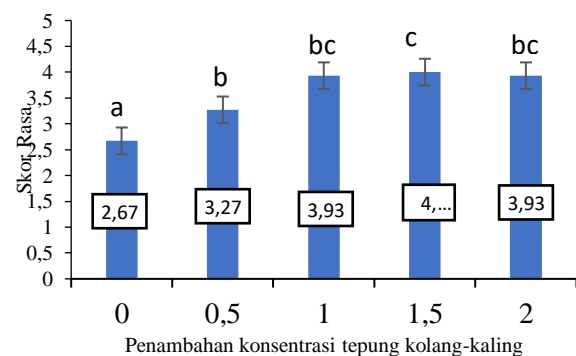
Gambar 4 menunjukkan bahwa panelis menerima aroma soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling dengan rentang nilai rata-rata antara 2.87 hingga 3.60 (mendekati suka). Aroma yang paling disukai oleh panelis terdapat pada penambahan konsentrasi bubuk kolang-kaling sebanyak 2%, dengan nilai 3.60 (mendekati suka). Hasil uji statistic Friedman menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi bubuk kolang-kaling tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai aroma pada

soyghurt sinbiotik. Hal ini terbukti dengan nilai $P > 0,05$.

Aroma yang dihasilkan berasal dari komponen volatile dalam produk yang dapat dikenali oleh Indera penciuman. Hasil uji keadaan soyghurt menurut SNI 2891 – 2009 menunjukkan bahwa aroma dari soyghurt dengan penambahan bubuk kolang-kaling berada dalam keadaan normal, dimana kelima perlakuan memiliki aroma khas soyghurt.

Rasa

Karakter sensoris penting dari sebuah produk pangan seringkali ditentukan oleh rasa, yang menjadi kunci dalam keputusan konsumen dalam memilih makanan. Hasil uji sensoris rasa soyghurt sinbiotik penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Rata-rata nilai sensori rasa soyghurt sinbiotik penambahan tepung kolang-kaling.

Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

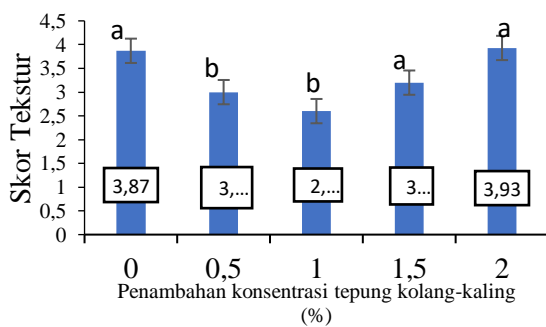
Gambar 5 menunjukkan bahwa panelis menerima rasa yang dihasilkan soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling, dengan rentang rata-rata skor antara 2,67 hingga 4,00 (suka). Hasil uji statistic Friedman menunjukkan nilai $P < 0,05$, yang disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi tepung

kolang-kaling dalam pembuatan soyghurt sinbiotik berpengaruh secara signifikan terhadap penilaian rasa yang dihasilkan. Uji lanjut dengan metode Wilcoxon tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan.

Penambahan tepung kolang-kaling pada soyghurt menghasilkan rasa yang bersifat asam, sesuai dengan temuan dalam penelitian Widyaningsih (2021) yang menyatakan bahwa eskrim soyghurt dengan penambahan tepung kolang-kaling 1,5% cenderung memiliki rasa yang asam. Rasa asam yang dihasilkan disebabkan oleh karena penurunan pH.

Tekstur

Hasil uji sensoris tekstur soyghurt sinbiotik penambahan tepung kolang-kaling dapat dilihat pada gambar 6 Gambar 6. Rata-rata nilai sensoris tekstur soyghurt sinbiotik penambahan tepung kolang-kaling.



Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Gambar 6 menunjukkan bahwa panelis menerima tekstur soyghurt sinbiotik dengan konsentrasi berbagai tambahan tepung kolang-kaling dengan rentang rata-rata antara 2,60 hingga 3,93 (mendekati suka). Tekstur yang paling disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan penambahan tepung kolang-kaling sebesar 2% dengan nilai 3,93 (mendekati suka).

Hasil uji statistic friedman menunjukkan nilai $P 0,046 (< 0,05)$ yang menyatakan bahwa ada pengaruh pada penilaian tekstur soyghurt sinbiotik dengan penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling. Kemudian dilanjut menggunakan uji Wilcoxon dengan taraf kepercayaan 95% yang menunjukkan adanya perbedaan disetiap perlakuan penambahan konsentrasi tepung kolang-kaling.

Hasil evaluasi sensoris terhadap tekstur soyghurt dengan penambahan tepung kolang-kaling menggambarkan hasil yang sama dengan hasil uji viskositas yaitu menunjukkan peningkatan. Purnomo *et al.*, (2020) menyatakan bahwa galaktomanan dari kolang-kaling memiliki kandungan polisakarida yang mampu meningkatkan kekentalan larutan dengan kemampuannya mengikat air. Berdasarkan SNI 2891 – 2008 pada kelima variasi soyghurt penambahan tepung kolang-kaling menunjukkan kekonsistenan yang normal, dimana komponen padat tidak terpisah dari cairannya. Penelitian Salami (2022) mengungkapkan bahwa galaktomanan pada kolang-kaling dapat bertindak sebagai pengatur kekentalan soyghurt sinbiotik penambahan tepung kolang-kaling dengan formula terpilih adalah penambahan tepung kolang-kaling sebanyak 2% yang memiliki total bakteri asam laktat dengan nilai $1,1 \times 10^8$ koloni/gram, hal ini memenuhi standar SNI 2981 – 2009 tentang mutu persyaratan mutu jumlah bakteri asam laktat minimal 10^7 , uji viskositas dengan nilai 412,72 Mpa.s, dan uji sifat sensoris dengan skor keseluruhan yaitu 3,61 (mendekati suka).

KESIMPULAN

1. Soyghurt dengan penambahan bubuk kolang-kaling dengan konsentrasi 0% - 2% tidak berpengaruh nyata terhadap

- total bakteri asam laktat, berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas
2. Soyghurt dengan penambahan bubuk kolang-kaling berpengaruh nyata terhadap nilai sensoris (warna, rasa dan tekstur) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan.
 3. Perlakuan terbaik soyghurt dengan penambahan bubuk kolang-kaling 2% .

DAFTAR PUSTAKA

- Ainovi. I. D. 2010. Pembuatan Minuman Sinbiotik dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* varietas *Ayamurasaki*) Menggunakan *Lactobacillus casei*. Skripsi. Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Surabaya.
- Amaliah, N, Patra, D., Candra, K. P., dan Rahmadi, A. 2021. Pengaruh Substitusi Bubuk Kolang-Kaling (*Arenga pinnata Merr*). Terhadap Daya Kembang Sifat Kimia dan Sensori Kerupuk Aci. Jurnal Industri Hasil Perkebunan. Vol 16 (1). Hal 10-17.
- Anugerah, Rahel Frida. 2018. Kualitas Yoghurt Sinbiotik dengan Kombinasi Bubuk Jali (*Coix lacryma-joby* var. *mayuen*) dan Susu Skim Selama Waktu Fermentasi. Thesis. UAJY.
- Berta. S. 2017. Pemanfaatan Kolang-Kaling Buah Aren dan Nanas (*Ananas comosus l. Merr*) dalam Pembuatan Sliced jam. In Cocos. Vol 1(8).
- Fitrilia. T, D., 2022. Karakteristik Fisikokimia Serbuk Kolang-Kaling (*Arenga Pinnata Merr*) Berdasarkan Variasi Perendaman. Jurnal Agroindustri Halal. Vol 5(1). Hal 104-112.
- Funna. 2013. Pengujian Organoleptik. Modul Penanganan Mutu Fisis. Teknologi Pangan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Ginting, N., dan Pasaribu E., 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yogurt dari Berbagai Jenis Susu dengan menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, Jurnal Agribisnis Peternakan, 1(2), 73-76.
- Handayani,. 2016. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Susu Terhadap Karakteristik Soyghurt. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Vol 10(2). Hal 62-70.
- Hendriani R, Rostinawati T, Kusuma SAF. 2009. Penelusuran Antibakteri Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat dalam Yoghurt Asal Kabupaten Bandung Barat terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Laporan Akhir LITMUD Unpad.
- Herawati, H. 2018. Potensi hidrokoloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*, 37(1), 17-25.
- Irsalina. K., 2018. Sifat Sensoris Cookies dengan Penambahan Daun Pepaya setelah Direbus. Jurnal Teknologi Pangan. Vol 2(1).
- Ismawati. Nur, Nurwantoro, N., dan Pramono, Y. B. 2017. Nilai pH, Total Padatan Terlarut dan Sifat Sensoris Yogurt dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta Vulgaris L*). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol 5(3).
- Jayanti, S., Bintari, S. H., & Iswari, R. S. 2015. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Sapi dan Waktu Fermentasi terhadap Kualitas Soyghurt. *Life Science*, Vol 4(2).
- Johnson R., S. N. Moorthy and G. Padmaja. 2009. *Comparative production of*

- glucose and high fructose syrup from cassava and sweet potato roots by direct conversion techniques. Journal Innovative Food Science and Emerging Technologies* 10: 616 – 620.
- Juliana. 2015. Analisis Mutu Tomat Rasa Kurma Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Kapur dan Lama Perendaman. Skripsi. Agroindustri. Politeknik Pertanian Negeri Rangkep.
- Kadir. Rukmana, Irma. 2016. Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL) Kandidat Probiotik Asal Saluran Pencernaan DOC Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Asam Lambung. Diss. Universitas Islam Alauddin Makassar.
- Khamidah, A. dan Istiqomah, N. 2012, Pengolahan Sari Kedelai sebagai Dukungan Akselerasi Peningkatan Gizi Masyarakat, Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi, Fakultas Peternakan, Universitas Trunojoyo Madura.
- Labiba. N, M., Marjan, A. Q., dan Nasrullah, N. 2020. Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon. *Amerta Nutrition*. Vol 4(3). Hal 244-249.
- Lempang. M. 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. *Jurnal Teknis Eboni*. Vol9(1). Hal 37-54.
- Marshall, S. H. 2003. *Antimicrobial Peptides: As Natural Alternative to Chemical Antibiotics And a Potential for Applied Biotechnology Electron. J. Biotech*. Vol 3(6).
- Maryana. D. 2014. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Jumlah Bakteri dan Keasaman Whey Fermentasi dengan Menggunakan Kombinasi *Lactobacillus Plantarum* dan *Lactobacillus Acidophilus*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mauliyta. A. S. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Galaktomanan dari Daging Buah Kelapa (*Cocos nucifera L*) terhadap Peningkatan Kadar SCFA (*Short chain fatty acid*) Pada Feces Tikus Wister Jantan Hiperkolesterolemia. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Jember.
- Mikkonen, K.S, Tenkanen, M., Cooke, P., Xu, C., Rita, H., Willför, S., ... & Yadav, M. P. 2009. *Mannan as Stabilizer s of Oil in Water Beverage Emulsions. Food Science and Technology*. 42 : 849 - 855.
- Mufidah. L, Rachmawati, E., dan Mayang, C. 2021. Kajian Pustaka Jenis Starter, Lama Fermentasi dan Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kedelai. *Jurnal Socia Akademika*. Vol 7(1). Hal 17-23.
- Nirmagustina, D. E., dan Wirawati, C. U. 2014. Potensi Susu Kedelai Asam Soygurt Kaya Bioaktif Peptida sebagai Antimikroba. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol 14(3).
- Nizori, A., Suwita, V., Surhaini, M., Melisa, T. C. S., dan Warsiki, E. 2008. Pembuatan Soyghurt Sinbiotik Sebagai Makanan Fungsional dengan Penambahan Kultur Campuran *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal teknologi industri pertanian*, Vol 18(1).
- Nurrochmah, RMA. 2019. karakteristik Soygurt Berbahan Dasar Susu Kedelai dengan Penampilan Berbagai Jenis Gula Merah. Skripsi. Teknologi

- Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Prasetyo, A., dan Winarti, S. 2019. Karakteristik effervescent prebiotik galaktomanan dari ampas kelapa. *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol 13(2).
- Pulungan, M.H., Suprayogi, Yudha B. 2004. Effervescent tanaman obat. *Trubus Agrisarana*. Surabaya.
- Purnomo. Denika. M. 2020. Aplikasi Ekstrakurikuler Galaktomanan Bubuk Kolang-Kaling (*Arenga Pinnata Merr*) Sebagai Agen Pengental Terhadap Karakteristik Fisikokimia pada Produk Permen Jelly Bit. Skripsi. Unika Soegijapranata. Semarang.
- Rohman. E., dan Maharani. S. 2020. Peranan Warna, Viskositas dan Sineresis Terhadap Produk Yoghurt. *Edufortech*. Vol 5(2).
- Saepulah. A., Julita, U., Yusuf, T., dan Cahyanto, T. 2017. Inovasi Produk Olahan Pangan Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Ampas Kelapa untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Kajian Islam Sains dan Teknologi*. Vol 10(2). Hal 91-106.
- Salami, M. A. M. R. A., Nurhidajah, N., dan Sya'di, Y. K. 2022. Total Bakteri Asam Laktat, Viskositas dan Sifat Sensoris Soygurt dengan Penambahan Bubur Kolang-Kaling. *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 5).
- Saragih, N.M. 2012. Mempelajari pembuatan permen jelly dari kolang-kaling (*Arenga pinnata merr*). *Universits Sumatra Utara*. Medan. 73 hlm.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. *Institut Pertanian Bogor Press*. Bogor.
- Sitanggang F.A., Antara N.S., Gunam I.B.W., 2022. Kemampuan Ekstrak Galaktomanan dari Ampas Kelapa dalam Menstimulasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. Vo. 10 (1): 94-102.
- Siti, R. N. 2017. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula terhadap Sifat Organoleptik pada Manisan Kolangkaling. Skripsi. *Teknologi Hasil Pertanian*, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.
- Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). 2981 – 2009. Yoghurt. *Badan Standarisasi Nasional (BSN)*, Jakarta.
- Standarisai Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 2981:2009. Yogurt. *Badan Standarisasi Nasional (BSN)*; Jakarta
- Susilorini, T.E dan M.E. Sawitri. 2008. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya; Jakarta.
- Tambunan, A. R. 2016. Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) Pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas. Skripsi. *Bandar Lampung: Universitas Lampung*.
- Trinanda. M, A, T, M, A. 2016. Studi Aktivitas Bakteri Asam Laktat (*L. plantarum* dan *L. Fermentum*) terhadap Kadar Protein melalui Penambahan Bubuk Kedelai pada Bubur Instan Terfermentasi. *Jurnal Kimia Dasar*. Vol 5(1).
- Widedianto, I.N., Antara N.S. Wijaya I.M.M., 2017. Pertumbuhan *Lactobacillus casei subsp. Rhamnosus* Pada Media yang Disuplementasi Tepung Kolang-Kaling. *Jurnal Rekayasa dan*

- Manajemen Agroindustri. Vo. 5 (2): 1-9.
- Widyaningsih, M. M. K., Purwijantiningih, E., dan Swasti, Y. R. 2021. Kualitas es Krim Yoghurt Sinbiotik dengan Variasi Bubuk Kolang-kaling (*Arenga pinnata Merr*). Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. Vol 6 (3). Hal 3897-3908.
- Widyawati. N. 2011. Sukses Investasi Masa Depan dengan Bertanam Pohon Aren. Yogyakarta. Lily Publisher. 106 hal.
- Yusmarini. E, R., Efendi. R. 2004. Evaluasi Mutu Soyghurt yang dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. Jurnal Natur Indoy. Vol 6(2). Hal 104-110.