

Karakteristik Fitokimia Yoghurt Probiotik dengan Penambahan Rumput Laut Coklat (*Sargassum sp.*)

Phytochemical Characteristics of Probiotic Yogurt with the Addition of Brown Seaweed (*Sargassum sp.*)

Estri Kusumawati^{1*}, Esti Novi Andyarini¹, Mei Lina Fitri Kumalasari¹, Marisa¹, Ines Puspita Sari¹

¹Prodi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan, UIN Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Korespondensi Penulis: estri.kusumawati@uinsa.ac.id

ABSTRACT

Obesity was one of the public health challenges that continued to increase globally, including in Indonesia. Innovative efforts in the development of functional foods were required to support the prevention and management of obesity, one of which was through probiotic yoghurt products. *Sargassum sp.*, a type of brown seaweed rich in fiber and bioactive compounds such as fucoidan and fucoxanthin, had potential as an additive in yoghurt. This study aimed to characterize the physicochemical properties of yoghurt enriched with *Sargassum sp.*, including fat content, protein content, and pH. The yoghurt was formulated with varying concentrations of *Sargassum sp.* (0%, 5%, 10%, and 15%) and analyzed using standard laboratory methods. The results showed that the addition of *Sargassum sp.* significantly increased the fat and protein content of the yoghurt, but did not provide a significant difference in pH value. These findings indicated that *Sargassum sp.* had potential to be used as a plant-based fortificant in the development of functional yoghurt with high nutritional value.

Keywords : yoghurt, *Sargassum sp.*, lipid, protein, pH

ABSTRAK

Obesitas merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat yang terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia. Upaya inovatif dalam pengembangan pangan fungsional diperlukan untuk mendukung pencegahan dan pengelolaan obesitas, salah satunya melalui produk yoghurt probiotik. *Sargassum sp.*, jenis rumput laut coklat yang kaya serat dan senyawa bioaktif seperti fucoidan dan fukosantin, memiliki potensi sebagai bahan tambahan dalam yoghurt. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sifat fisikokimia yoghurt yang diperkaya dengan *Sargassum sp.*, meliputi kadar lemak, kadar protein, dan pH. Yoghurt diformulasikan dengan variasi konsentrasi *Sargassum sp.* (0%, 5%, 10%, dan 15%) dan dianalisis menggunakan metode standar laboratorium. Hasil menunjukkan bahwa penambahan *Sargassum sp.* meningkatkan kadar lemak dan protein yoghurt secara bermakna, namun tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap nilai pH. Temuan ini mengindikasikan bahwa *Sargassum sp.* berpotensi digunakan sebagai fortifikan nabati dalam pengembangan yoghurt fungsional yang bernilai gizi tinggi.

Kata Kunci : yoghurt, *Sargassum sp.*, kadar lemak, protein, pH

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling mengkhawatirkan di abad ke-21. Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi obesitas meningkat dari 10,5% pada tahun 2007 menjadi 21,8% pada tahun 2018

(Kementerian Kesehatan RI, 2023). Obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor risiko utama berbagai penyakit tidak menular, seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, hingga beberapa jenis kanker (WHO, 2021). Oleh karena itu, pengembangan pendekatan dietetik dan

pangan fungsional yang mendukung pengendalian berat badan menjadi strategi penting dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular.

Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang telah lama dikenal sebagai pangan fungsional dengan manfaat kesehatan yang luas. Produk ini diperoleh dari fermentasi susu menggunakan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus* yang mampu menghasilkan asam laktat dan meningkatkan kualitas mikrobiota usus (Deshwal, 2021). Selain mendukung kesehatan saluran cerna, konsumsi yoghurt juga diketahui dapat meningkatkan imunitas, menjaga kesehatan tulang, serta membantu pengendalian berat badan dan metabolisme (Liu, 2022; Sayón-Orea, 2017). Namun, sebagian masyarakat tidak dapat mengonsumsi yoghurt yang berasal dari susu hewani karena intoleransi laktosa dan alergi protein susu. Oleh karena itu, inovasi yoghurt berbasis nabati atau kombinasi nabati-hewani menjadi solusi potensial.

Rumput laut merupakan salah satu sumber bahan nabati lokal yang kaya manfaat. Di antara berbagai jenisnya, rumput laut coklat seperti *Sargassum sp.* memiliki potensi besar sebagai bahan tambahan pangan fungsional. *Sargassum sp.* mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti fukosantin, fucoidan, alginat, serta polifenol yang berperan sebagai antioksidan dan agen anti-obesitas (Gammone & D'Orazio, 2015; Wijesekara et al., 2022). Fukosantin diketahui mampu meningkatkan ekspresi uncoupling protein-1 (UCP-1) yang berperan dalam pembakaran lemak dan penghambatan pembentukan sel adiposa (Wan-Loy & Siew-Moi, 2016). Selain itu, *Sargassum sp.* juga kaya akan mineral seperti yodium, kalsium, zat besi, serta serat larut yang mendukung metabolisme tubuh (Cherry, 2019).

Dalam konteks formulasi yoghurt, penambahan *Sargassum sp.* diharapkan tidak hanya memperkaya kandungan nutrisi, tetapi juga berkontribusi terhadap kualitas fungsional produk. Salah satu aspek penting dalam

mengevaluasi yoghurt inovatif adalah karakteristik fisikokimia, yang mencakup pH, kadar lemak, dan kadar protein. Parameter-parameter ini berperan besar dalam menentukan kualitas, kestabilan, dan penerimaan konsumen terhadap produk akhir. pH merupakan indikator keberhasilan fermentasi dan stabilitas mikrobiologis. Nilai pH yoghurt yang ideal berkisar antara 4,0 hingga 4,5 (SNI, 2009), yang mendukung pertumbuhan BAL dan menciptakan rasa asam khas yoghurt. Kadar lemak dan protein merupakan indikator nilai gizi dan tekstur yoghurt. Lemak mempengaruhi kekentalan dan mouthfeel, sedangkan protein berkaitan dengan nilai biologis dan konsistensi produk (Rashwan, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penambahan rumput laut ke dalam yoghurt. Dewi (2023), melaporkan bahwa yoghurt dengan penambahan *Gracilaria sp.* pada konsentrasi 30% menunjukkan peningkatan jumlah BAL yang signifikan. Penambahan *Eucheuma spinosum* sebanyak 5–10% meningkatkan viskositas yoghurt tanpa menurunkan daya terima konsumen (Wahyu, 2020). Namun, riset yang secara khusus meneliti efek penambahan *Sargassum sp.* terhadap karakteristik fisikokimia yoghurt masih terbatas. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi lebih lanjut potensi *Sargassum sp.* sebagai bahan fortifikasi dalam yoghurt.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisikokimia yoghurt yang diformulasikan dengan berbagai konsentrasi *Sargassum sp.* Dilakukan penilaian terhadap kadar lemak, kadar protein, dan pH untuk mengetahui dampak penambahan *Sargassum sp.* terhadap kualitas yoghurt. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan produk yoghurt fungsional berbasis bahan lokal yang mendukung pencegahan obesitas dan peningkatan nilai gizi pangan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium

dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi *Sargassum sp.* dalam yoghurt. Variasi konsentrasi terdiri dari empat kelompok: 0% (kontrol), 5%, 10%, dan 15%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2024 di Laboratorium Program Studi Gizi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Bahan dan Alat

Bahan: Susu segar pasteurisasi, gula pasir, Starter yoghurt komersial (*Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus*), Rumput laut coklat (*Sargassum sp.*) yang telah dikeringkan dan dihaluskan, aquades.

Alat: Timbangan digital, hot plate magnetic stirrer, blender, inkubator fermentasi, pH meter digital, soxhlet, kjeldah.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan

Sargassum sp. dikeringkan secara oven pada suhu 40°C, lalu dihaluskan menjadi bubuk. Susu segar dipasteurisasi dengan pemanasan pada suhu 85°C selama 15 menit, lalu didinginkan hingga suhu inokulasi ($\pm 40^\circ\text{C}$).

Pembuatan Yoghurt

Bubuk *Sargassum sp.* ditambahkan ke dalam susu sesuai konsentrasi (0%, 5%, 10%, dan 15%), diikuti dengan penambahan gula 7% dan

starter yoghurt sebanyak 10%. Campuran dihomogenkan dengan magnetic stirrer, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 40°C selama 6 jam hingga fermentasi selesai. Setelah itu, yoghurt disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam sebelum dilakukan analisis.

Pengukuran pH

Dilakukan menggunakan pH meter digital. Sampel yoghurt diukur dalam kondisi suhu ruang. Kalibrasi dilakukan terlebih dahulu menggunakan larutan buffer pH 4 dan 7.

Analisis Kadar Lemak

Pengukuran kadar lemak menggunakan metode gravimetri dengan ekstraksi Soxhlet. Sampel dikeringkan dan diekstrak menggunakan pelarut n-heksana, kemudian dikeringkan kembali dan ditimbang hingga diperoleh berat lemak.

Analisis Kadar Protein

Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Sampel didestruksi, dinetralkan, disuling, dan dititrasi untuk menentukan kandungan nitrogen, yang kemudian dikonversikan ke protein total dengan faktor 6,38.

Analisis Statistik

Data hasil pengukuran pH, kadar lemak, dan kadar protein dianalisis secara statistik menggunakan One Way ANOVA dan dilakukan uji lanjut tukey

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisikokimia yoghurt dengan penambahan rumput laut coklat *Sargassum sp.* pada konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10%, dan 15%. Parameter utama yang dianalisis

meliputi pH, kadar lemak, dan kadar protein. Karakteristik fisikokimia ini berperan penting dalam menentukan mutu nutrisi, kestabilan, dan keberterimaan produk yoghurt.

Tabel 1. Rerata Nilai pH, Kadar Lemak, dan Kadar Protein Yoghurt

dengan Penambahan *Sargassum sp.*

Konsentrasi <i>Sargassum sp.</i>	pH $\pm$ SD	Lemak (%) $\pm$ SD	Protein (%) $\pm$ SD
0% (Kontrol)	4,38 $\pm$	2,51 $\pm$ 0,04	3,27 $\pm$ 0,03
5%	0,0240	2,74 $\pm$ 0,03	3,61 $\pm$ 0,05
10%	4,35 $\pm$ 0,03	3,02 $\pm$ 0,05	3,94 $\pm$ 0,04
	4,33 $\pm$ 0,04		
15%	4,30 $\pm$ 0,03	3,28 $\pm$ 0,06	4,13 $\pm$ 0,06

Sumber : Data Primer, 2024

Nilai pH yoghurt berkisar antara 4,30 hingga 4,38. Kadar lemak meningkat dari 2,51% pada kontrol menjadi 3,28% pada perlakuan 15%. Kadar protein juga menunjukkan peningkatan dari 3,27% pada kontrol menjadi 4,13% pada perlakuan 15%.

untuk mengevaluasi pengaruh penambahan *Sargassum sp.* terhadap parameter pH, kadar lemak, dan kadar protein yoghurt. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah perbedaan yang diamati antar konsentrasi perlakuan bersifat signifikan secara statistik. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Analisis statistik menggunakan metode One Way ANOVA dilakukan

Tabel 2. Hasil Uji One Way ANOVA

Parameter	F Hitung	p-Value	Keterangan
pH	2,36	0,103	Tidak signifikan ($p > 0,05$)
Kadar Lemak	19,87	0,000	Signifikan ($p < 0,05$)
Kadar Protein	62,41	0,000	Signifikan ($p < 0,05$)

Sumber : Data Primer, 2024

PEMBAHASAN

Nilai pH merupakan indikator utama fermentasi dalam yoghurt. Aktivitas bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus*) selama fermentasi akan menurunkan pH melalui produksi asam laktat dari laktosa. Berdasarkan tabel 1, nilai pH berkisar antara 4,30 hingga 4,38, yang berada dalam rentang ideal fermentasi yoghurt yaitu 4,0–4,5 (SNI, 2009).

Penurunan pH sejalan dengan peningkatan konsentrasi *Sargassum sp.*, namun perubahan ini tidak signifikan secara statistik. Nilai pH tertinggi terdapat pada yoghurt kontrol (4,38), sedangkan pH terendah terdapat pada yoghurt 15% (4,30). Artinya, penambahan *Sargassum sp.* tidak menghambat aktivitas fermentatif dari BAL, dan fermentasi tetap optimal.

Penelitian ini selaras dengan hasil Aguilar-Raymundo & Vélez-Ruiz (2019), yang menyebutkan bahwa penambahan bahan nabati dalam yoghurt hingga 30% tidak mengganggu proses fermentasi selama tidak mengandung senyawa antimikroba. *Sargassum sp.* bahkan

mungkin berfungsi sebagai prebiotik karena mengandung polisakarida seperti fucoidan dan alginat yang dapat mendukung pertumbuhan BAL (Wijesekara et al., 2022).

Kandungan mineral dari *Sargassum* seperti kalsium dan magnesium juga memberikan efek buffering yang dapat membantu menjaga kestabilan pH selama fermentasi dan penyimpanan (Cherry, 2019). Keasaman yang stabil akan mendukung kualitas mikrobiologis, memperpanjang masa simpan, dan mempertahankan tekstur yoghurt.

Kadar lemak dalam yoghurt menunjukkan tren peningkatan seiring dengan penambahan *Sargassum sp.* Dari 2,51% pada kontrol menjadi 3,28% pada kelompok 15%. Peningkatan ini diduga berasal dari kontribusi lemak dalam *Sargassum sp.*, meskipun secara alami rumput laut bukan sumber lipid utama. Namun, *Sargassum* mengandung senyawa lipid minor seperti asam lemak tak jenuh dan sterol laut yang dapat memengaruhi hasil analisis gravimetri (Murakami, 2023).

Selain itu, peningkatan kadar lemak juga dapat disebabkan oleh peningkatan padatan total dalam yoghurt. Penambahan bahan kering *Sargassum sp.* akan meningkatkan total solid, yang berdampak pada retensi lemak selama fermentasi. Padatan yang lebih tinggi berkontribusi terhadap peningkatan viskositas, memperkuat matriks gel, dan mengurangi sineresis, sehingga lemak tidak mudah terpisah dari sistem yoghurt (Purwanti, 2019).

Peningkatan kadar lemak ini perlu dipertimbangkan secara hati-hati karena akan berdampak pada kandungan energi dan persepsi konsumen terhadap nilai kesehatan produk. Namun, jika dibandingkan dengan yoghurt konvensional berlemak tinggi ($>3,5\%$), nilai lemak pada formulasi ini masih dalam kisaran sedang hingga rendah ($2,5\% - 3,3\%$), dan dapat diterima dalam konteks produk fungsional (Deshwal, 2021).

Penambahan *Sargassum sp.* secara konsisten meningkatkan kadar protein yoghurt, dari $3,27\%$ pada kontrol menjadi $4,13\%$ pada kelompok 15% . Peningkatan ini cukup signifikan, dan menunjukkan bahwa rumput laut coklat ini mengandung protein yang cukup untuk memperkaya komposisi gizi yoghurt.

Menurut Gammone & D'Orazio (2015), *Sargassum sp.* mengandung berbagai asam amino esensial seperti lisin, metionin, dan leusin, yang dapat berperan dalam memperbaiki keseimbangan asam amino dalam produk fermentasi berbasis susu. Kombinasi protein hewani dari susu dan protein nabati dari *Sargassum* dapat menghasilkan nilai biologis yang lebih baik serta meningkatkan manfaat fungsional bagi konsumen.

Protein dalam yoghurt memiliki banyak fungsi, di antaranya membentuk jaringan gel yang kuat saat fermentasi, meningkatkan kekentalan, serta memberikan rasa kenyang lebih lama (Liu, 2022). Produk dengan kadar protein tinggi cenderung disukai konsumen yang sadar kesehatan, khususnya dalam konteks pengendalian berat badan, pembentukan otot, atau pengganti makanan.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Wahyu (2020), yang menyatakan bahwa penambahan rumput laut ke dalam yoghurt meningkatkan kadar protein total karena penggabungan protein dari kedua sumber. Kenaikan protein juga dapat meningkatkan daya simpan yoghurt karena membantu memperkuat struktur gel, mengurangi sineresis, dan memperbaiki mouthfeel.

Hasil ANOVA pada menunjukkan bahwa perbedaan pH antar perlakuan tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$), menunjukkan bahwa penambahan *Sargassum sp.* hingga 15% tidak mengganggu aktivitas bakteri asam laktat.

Temuan ini sejalan dengan Aguilar-Raymundo & Vélez-Ruiz (2019), yang menyatakan bahwa bahan tambahan nabati tidak selalu menurunkan pH secara signifikan jika tidak mengandung senyawa antimikroba. Kandungan polisakarida larut air seperti fucoidan dalam *Sargassum sp.* justru dapat bersifat prebiotik dan mendukung pertumbuhan mikroba fermentatif (Wijesekara et al., 2022). Keasaman yang stabil penting untuk kualitas mikrobiologis dan tekstur, serta mencegah pertumbuhan patogen (Rashwan, 2023).

Kadar lemak meningkat signifikan ($p < 0,05$) seiring penambahan *Sargassum sp.* Hasil uji lanjut (Tukey HSD) menunjukkan perbedaan nyata antar semua perlakuan. Peningkatan kadar lemak dapat berasal dari kontribusi lipid minor dari *Sargassum sp.* (Murakami, 2023), serta peningkatan padatan total yang memperkuat matriks gel dan menstabilkan lemak (Purwanti, 2019).

Lemak dalam yoghurt tidak hanya menyumbang energi, tetapi juga memperkaya cita rasa dan mouthfeel. Nilai lemak yang diperoleh masih dalam kategori yoghurt rendah-sedang lemak (Deshwal, 2021), menjadikannya tetap sesuai untuk produk fungsional sehat.

Protein menunjukkan peningkatan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$). Uji lanjut mengkonfirmasi bahwa tiap konsentrasi berbeda nyata dari yang lain. *Sargassum sp.* diketahui

mengandung protein nabati dan asam amino esensial seperti leusin dan isoleusin (Gammone & D'Orazio, 2015), yang dapat menambah nilai biologis yoghurt.

Protein memiliki peran ganda dalam yoghurt: membentuk tekstur gel dan memperpanjang rasa kenyang (Liu, 2022). Kombinasi protein susu dan rumput laut mendukung formulasi yoghurt tinggi protein yang dicari pasar saat ini.

Penambahan *Sargassum sp.* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar lemak dan protein dalam yoghurt, tanpa mengganggu kestabilan pH selama fermentasi. Hasil ini menunjukkan bahwa *Sargassum sp.* memiliki potensi sebagai bahan fortifikasi yang bernilai gizi tinggi dalam pengembangan yoghurt fungsional. Formulasi dengan konsentrasi 10% dinilai optimal karena mampu menyeimbangkan aspek nutrisi dan kestabilan produk. Temuan ini memberikan dasar ilmiah untuk eksplorasi lebih lanjut terhadap pemanfaatan rumput laut coklat dalam inovasi produk pangan fermentasi berbasis lokal.

SIMPULAN

Penambahan *Sargassum sp.* dalam yoghurt terbukti meningkatkan kadar lemak dan protein secara signifikan tanpa mengganggu kestabilan pH, dengan konsentrasi 10% direkomendasikan sebagai formulasi paling optimal. Temuan ini menunjukkan potensi *Sargassum sp.* sebagai bahan fungsional dalam produk yogurt.

SARAN

Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan pengujian sensori dan uji klinis dengan tujuan memperoleh evaluasi komprehensif mengenai tingkat penerimaan konsumen serta potensi manfaat kesehatan, sehingga hasil penelitian dapat menjadi dasar ilmiah bagi pengembangan yoghurt fungsional pada skala industri pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar-Raymundo, V. G., & Vélez-Ruiz, J. F. (2019). Yoghurt-type beverage with partial substitution of milk by a chickpea extract: Effect on physicochemical and flow properties. *International Journal of Dairy Technology*, 72(2), 266–274. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12581>
- Cherry, P. (2019). Risks and benefits of consuming edible seaweeds. *Nutrition Reviews*, 77(5), 307–329.
- Deshwal, G. K. (2021). Probiotic dairy products and their functional aspects. *Dairy*, 2(3), 314–330.
- Dewi, N. P. I. (2023). Karakteristik Yoghurt Rumput Laut dengan Konsentrasi Gracilaria sp. Berbeda. *Jurnal Bioteknologi dan Agroindustri*, 11(2), 115–122.
- Gammone, M. A., & D'Orazio, N. (2015). Anti-Obesity Activity of the Marine Carotenoid Fucoxanthin. *Marine Drugs*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/md13042196>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Panduan Hari Obesitas Sedunia Tahun 2023*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Liu, Y. (2022). Probiotic yogurt and its health benefits. *Frontiers in Nutrition*, 9, 854231.
- Murakami, T. (2023). Nutritional and functional properties of brown seaweeds: Potential applications in food and health. *Marine Drugs*, 21(1), 22.
- Purwanti, N. (2019). Formulasi yoghurt berbasis nabati: Pengaruh terhadap viskositas dan stabilitas. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 2(2), 81–88.
- Rashwan, A. K. (2023). Functional dairy products: Quality characteristics and applications. *Food Reviews International*, 39(1), 76–102.

- Sayón-Orea, C. (2017). Yogurt consumption and the risk of metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(10), 887–896.
- SNI. (2009). *SNI 2981:2009. Standar Nasional Indonesia – Yogurt*. Badan Standarisasi Nasional.
- Wahyu, Y. I. (2020). KARAKTERISTIK FISILOGIMIA DAN ORGANOLEPTIK FORMULASI YOGURT DENGAN PENAMBAHAN RUMPUT LAUT *Eucaema spinosum*. *Chanos Chanos*, 18(2), 55. <https://doi.org/10.15578/chanos.v18i2.8990>
- Wan-Loy, C., & Siew-Moi, P. (2016). Marine Algae as a Potential Source for Anti-Obesity Agents. *Marine Drugs*, 14(12), 222. <https://doi.org/10.3390/md14120222>
- WHO. (2021). *Obesity and overweight factsheet*. World Health Organization.
- Wijesekara, A., Weerasingha, V., Jayarathna, S., & Priyashantha, H. (2022). Quality Parameters of Natural Phenolics and Its Impact on Physicochemical, Microbiological, and Sensory Quality Attributes of Probiotic Stirred Sogurt During the Storage. *Food Chemistry: X*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100332>