

Total Bakteri Asam Laktat dan Total Padatan Terlarut Yoghurt Kelapa dengan Penambahan Bunga Telang Berdasarkan Lama Penyimpanan

Total Lactic Acid Bacteria and Total Soluble Solids in Coconut Yogurt with The Addition of Butterfly Pea Flowers During Storage Time

Yuliani Dewi Safitri¹, Kartika Nugraheni², Addina Rizky Fitriyanti¹, Joko Teguh Isworo¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Program Studi Magister Ilmu Gizi, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Semarang

Corresponding author : kn.nugraheni@unimus.ac.id

Abstrak

Prevalensi intoleransi laktosa di Indonesia pada anak usia anak-anak berusia 3-5 tahun yaitu 21,3%, usia 6-11 tahun sebesar 57,8%, dan usia 12-14 tahun sebesar 73%. Pada lansia di Indonesia sebesar 66%. Yoghurt kelapa merupakan salah satu alternatif solusi yang dapat dijadikan makanan fungsional bagi penderita intoleransi laktosa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan total bakteri asam laktat dan total padatan terlarut yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang berdasarkan waktu simpan pada suhu dingin yaitu 5°C. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap. Variasi waktu simpan yang digunakan adalah 0,1,3,5,7 dengan 5 kali pengulangan. Data dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan SNI 2981:2009 mengenai yoghurt sebagai acuan untuk menilai kualitas produk yang dihasilkan. Total bakteri asam laktat pada yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang mengalami fluktuasi selama masa penyimpanan yaitu diperoleh nilai tertinggi hari ke-3 sebesar $2,37 \times 10^7$ koloni/ml, dan terendah pada hari ke-7 sebesar $1,22 \times 10^7$ koloni/ml. Total padatan terlarut pada yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang mengalami penurunan dengan hasil total padatan terlarut tertinggi pada hari penyimpanan ke-0 yaitu sebesar $9,04^\circ\text{Brix}$ dan terendah pada hari ke-7 sebesar $6,58^\circ\text{Brix}$. Produk yoghurt kelapa belum dapat menjadi alternatif yoghurt susu sapi karena tidak memenuhi SNI.

Kata Kunci : Bunga telang, lama penyimpanan, total BAL, total padatan terlarut, yoghurt kelapa.

Abstract

The prevalence of lactose intolerance in Indonesia among children aged 3-5 years is 21.3%, for those aged 6-11 years it is 57.8%, and for those aged 12-14 years it is 73%. Among the elderly in Indonesia, the prevalence is 66%. Coconut yogurt is one alternative solution that can serve as a functional food for individuals with lactose intolerance. The purpose of this study is to describe the total lactic acid bacteria and total dissolved solids in coconut yogurt with the addition of butterfly pea flower based on storage time at a cold temperature of 5°C. The research was conducted experimentally using a completely randomized design. The storage time variations used were 0, 1, 3, 5, and 7 days, with five repetitions. Data were analyzed qualitatively using SNI 2981:2009 for yogurt as a reference to assess the quality of the product produced. The total lactic acid bacteria in coconut yogurt with the addition of butterfly pea flower fluctuated during storage, with the highest count on day 3 at 2.37×10^7 colonies/ml, and the lowest on day 7 at 1.22×10^7 colonies/ml. The total dissolved solids in coconut yogurt with the addition of butterfly pea flower decreased, with the highest level recorded on day 0 at 9.04°Brix and the lowest on day 7 at 6.58°Brix . Coconut yogurt is not yet a viable alternative to cow's milk yogurt as it does not meet SNI standards and has a low storage duration.

Keywords : Butterfly pea flower, coconut yogurt, storage time, total LAB, TSS.

PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan produk susu yang difermentasikan dengan menggunakan bakteri asam laktat jenis *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Savaiano & Hutkins, 2021). Perkembangan yoghurt saat ini sangat bermacam-macam dari segi tekstur, rasa, dan jenis bahan dasar yang digunakan seperti yoghurt nabati. Di Indonesia, pasar pangan berbahan dasar nabati menunjukkan peningkatan (Adhitjan et al, 2024). Hal tersebut disebabkan pengembangan yoghurt berbahan dasar nabati memiliki peluang untuk berkembang. Salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya masyarakat yang mengonsumsi bahan nabati pengganti susu dikarenakan menderita intoleransi laktosa. Intoleransi laktosa di Indonesia memiliki prevalensi dengan sebaran usia yang berbeda. Pada anak usia anak-anak berusia 3-5 tahun yaitu 21.3 %, usia 6-11 tahun yakni 57.8 %, dan usia 12-14 tahun sebesar 73 % (Hegar & Widodo, 2015), sedangkan pada lansia di Indonesia sebesar 66% (Ilvan et al, 2016). Oleh sebab itu, diperlukan suatu alternatif pangan berbahan nabati yang dapat mengatasi permasalahan tersebut salah satunya dengan yoghurt nabati.

Bahan utama alternatif yoghurt meliputi ekstrak tumbuhan, minyak, pati, serat, penstabil, dan perasa. Produk-produk ini terbuat dari berbagai macam tanaman, yang paling populer adalah kedelai, oat, almond, dan kelapa (Part et al, 2023). Pada penelitian ini, kelapa digunakan sebagai substrat pengganti susu dalam yoghurt. Setiap 100 ml santan kelapa memiliki kandungan gizi protein 2 gram, lemak 10 gram, dan karbohidrat 7,6 gram serta berbagai zat gizi mikro lainnya (TKPI, 2017). Kandungan gizi tersebut berpotensi menjadikan santan kelapa sebagai substrat pada yoghurt nabati. Hal tersebut dikarenakan bakteri asam laktat umumnya tumbuh dalam media dengan komposisi karbon, nitrogen, sulfur, fosfat, mineral atau bahan-bahan yang dapat mendorong pertumbuhan bakteri (Wardani & Agustini, 2017). Meski demikian, dalam proses pembuatannya masih perlu ditambahkan karbohidrat untuk menambah sumber energi bagi bakteri asam laktat agar dapat tumbuh optimal selayaknya pada media susu. Penambahan gula pasir sebesar 5% dalam pembuatan yoghurt santan kelapa dapat membuat bakteri asam laktat tumbuh optimal (Sui' et al, 2015).

Penelitian Ilvan et al. (2016) menyebutkan yoghurt kelapa menghasilkan warna putih kekuningan yang kurang menarik, sehingga perlu pengembangan terhadap variasi untuk meningkatkan aspek warna. Salah satu pengembangan variasi yang dapat dilakukan yaitu dengan menambahkan bunga telang sebagai variasi warna pada yoghurt kelapa. Pemilihan bunga telang sebagai bahan tambahan yoghurt kelapa yaitu dimaksudkan untuk memberikan warna biru dan menambah kandungan antioksidan dari antosianin (Widiyanti et al, 2019). Produk yoghurt dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila memenuhi syarat mutu yoghurt sesuai SNI. Syarat mutu yoghurt meliputi beberapa aspek nilai gizi, cemaran zat kimia, dan mikrobiologis. Selama masa penyimpanan terjadi, kandungan yang rentan berubah adalah total bakteri asam laktat dan total padatan terlarut. Suatu penelitian menyebutkan bahwa semakin lama penyimpanan, maka total bakteri asam laktat dan total padatan terlarut dalam yoghurt akan menurun (Hilyaturrufaedah, Bahri & Supandi, 2017). Syarat mutu yoghurt sesuai SNI tahun 2009 untuk jumlah bakteri starter yaitu minimal 10^7 koloni/gram dan total padatan terlarut yaitu 8.2 gram. Namun, kualitas yoghurt dapat berubah seiring dengan penyimpanan. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, karakteristik sensoris yoghurt yang disimpan selama 7 hari dalam suhu 5°C mengalami perubahan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui total bakteri asam laktat dan total padatan terlarut

pada yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang berdasarkan lama penyimpanan 0, 1, 3, 5, dan 7 hari pada suhu 5°C.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL) yang menggunakan perbedaan lama waktu simpan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium mikrobiologi dan laboratorium dietetik Universitas Muhammadiyah Semarang. Sampel dalam pengujian sebanyak 25 dengan variasi waktu simpan 0,1,3,5,7 dengan 5 kali pengulangan. Bahan yang dibutuhkan yaitu kelapa tua parut 100 gram, 150 ml air, gula pasir gram, dan bunga telang kering 7,5 gram untuk 150 ml air, starter yogurt komersil merk *DIY Yogurt* dengan komposisi strain *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* 2%, serta MRSA 68,2 gram, akuades 1000 ml, dan larutan NaCl 0,85%. Penelitian ini dimulai dengan pembuatan yoghurt kelapa dengan langkah pertama yaitu membuat santan dari 100 gram kelapa yang dicampur dengan 150 ml air atau dengan perbandingan 1:1,5. Setelah itu, santan yang telah ditambahkan bunga telang dipasteurisasi dengan selama 10-15 menit pada suhu 80-85°C. Santan yang telah dipasteurisasi didiamkan hingga mencapai suhu 43°C, setelah itu diinokulasikan dengan starter sebanyak 2%. Yoghurt kelapa yang telah jadi lalu dikemas dalam botol kaca bertutup dengan dibagi pada setiap botolnya sebanyak 10 gram yoghurt. Inkubasi dilakukan pada suhu 43°C selama 8 jam hingga pH menjadi 3-4. Setelah 8 jam, yoghurt kelapa dipindahkan ke dalam kulkas bersuhu 5°C dan disimpan sesuai lama waktu pengujian yakni 1, 3, 5, dan 7 hari. Pengujian total bakteri asam laktat dilakukan dengan sterilisasi alat, pembuatan media agar, pengenceran, penginokulasian, inkubasi selama 1x24 jam, dan perhitungan total bakteri asam laktat dengan persamaan :

$$\text{Jumlah Koloni/g} = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Pada pengujian total padatan terlarut menggunakan *hand refractometer* dan dilakukan kalibrasi menggunakan akuades lalu dilap dengan menggunakan tisu. Pada pengecekan sampel, sebanyak ±1ml sampel ditetaskan pada prisma refractometer dan jumlah kandungan padatan terlarut dinyatakan sebagai °Brix. Analisis data pada penelitian ini yaitu secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan SNI 2981:2009 mengenai yoghurt sebagai acuan untuk menilai kualitas yoghurt.

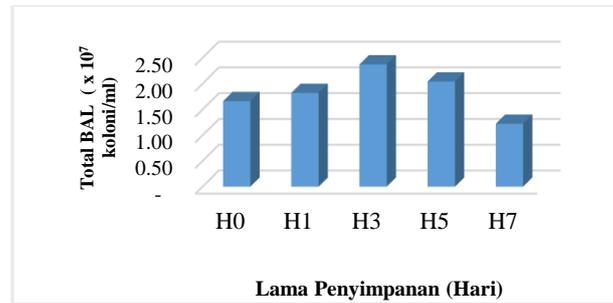
HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri Asam Laktat

Mutu mikrobiologi ialah salah satu parameter yang dipakai untuk menentukan kualitas yoghurt. Penilaian mutu mikrobiologi yoghurt didasarkan dengan total bakteri asam laktat dan kapang (H. A. Jonathan et al, 2022). Total bakteri asam laktat pada yoghurt menunjukkan jumlah koloni bakteri dalam setiap 1 ml sampel yoghurt. Tujuan perhitungan bakteri asam laktat yaitu untuk mengetahui apakah substrat santan kelapa dengan penambahan infusum bunga telang dapat menjadi media bagi bakteri dan mencapai jumlah yang sesuai dengan SNI (2009) yaitu 10⁷ koloni/ml.

Grafik 1 :

Rata-rata total bakteri asam laktat yoghurt kelapa bunga telang berdasarkan lama penyimpanan



Pertumbuhan bakteri asam laktat dalam substrat santan kelapa dengan penambahan infusa bunga telang yang disimpan pada suhu 5°C selama 7 hari ditunjukkan pada gambar 4. Kurva tersebut menunjukkan terjadinya fluktuasi pertumbuhan bakteri dengan hari ke-0 hingga ke-3 mengalami kenaikan sedangkan hari ke-5 dan 7 menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktavia dan Kuswardhani (2015) yang menyatakan bahwa selama masa penyimpanan berlangsung, viabilitas bakteri pada yoghurt mengalami kenaikan dan penurunan. Peningkatan jumlah bakteri pada hari penyimpanan ke-1 dan ke-3 dapat terjadi karena selama masa penyimpanan, bakteri asam laktat yang toleran terhadap asam terus memproduksi asam laktat dengan kecepatan lebih lambat dalam suhu dingin yang mengakibatkan adanya proses fermentasi yang tidak diharapkan atau pengasaman pasca fermentasi. Pengasaman pasca fermentasi menyebabkan penurunan nilai pH dan tingkat gula yang terkandung dalam substrat (Deshwal et al, 2021). Peningkatan pertumbuhan tersebut menandakan bakteri masih dalam fase log atau fase eksponensial. Penelitian oleh Rum (2016) yang menunjukkan pertumbuhan *Lactobacillus acidophillus* dan *Streptococcus thermophilus* pada yoghurt kelapa memasuki fase log saat fermentasi selama 8 jam. Setelah yoghurt difermentasi selama 8 jam tersebut, proses fermentasi akan dihentikan dan yoghurt akan mulai disimpan dalam suhu 5°C. Saat itulah bakteri asam laktat masih bermetabolisme pasca fermentasi dan pertumbuhan bakteri mencapai puncak sebelum akhirnya mengalami fase berikutnya.

Saat fase ini, terjadi kenaikan jumlah bakteri karena menggunakan nutrisi yang masih memadai untuk melakukan pembelahan sel sampai jumlahnya maksimum. Pertumbuhan bakteri asam laktat bergantung pada media tempat tumbuh dan kondisi lingkungan yaitu suhu dan kelembapan udara. Saat memasuki fase logaritmik, dihasilkan asam-asam organik salah satunya yaitu asam laktat yang terbentuk dari pemecahan karbohidrat pada saat fase logaritmik yang menyebabkan turunnya pH substrat (Wulandari et al, 2022). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lestari (2024) yang menyatakan nilai pH mengalami penurunan yaitu dari 5,2 menjadi 5,0. Penurunan nilai pH dikarenakan kandungan asam laktat pada substrat meningkat.

Berbeda dengan hari ke-1 dan 3, penyimpanan hari ke-5 dan 7 justru mengalami penurunan. Hal tersebut disebabkan beberapa bakteri mulai memasuki fase kematian. Pada hal ini, semakin lama waktu penyimpanan yoghurt kelapa yang dilakukan, maka membuat nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat semakin berkurang, sehingga jumlah jumlah bakteri asam laktatpun akan turun. Hal tersebut ditandai dengan penurunan total padatan terlarut yang menunjukkan berkurangnya gula pada substrat. Hal lain yang menandai penurunan jumlah bakteri asam laktat yaitu yoghurt yang mulai mengalami proses pembusukan yang ditandai dengan pH yoghurt yang menurun. Beberapa faktor yang mengakibatkan pembusukan pada yoghurt yaitu suhu penyimpanan yang tidak stabil, terdapat kontaminasi bakteri patogen, dan adanya udara yang masuk ke produk (Ihsan, 2017; I. et al, 2013). Pada saat penyimpanan, suhu kulkas yang digunakan

cenderung tidak stabil dikarenakan kulkas yang sering dibuka serta produk dapat mengalami kontaminasi baik dari bakteri patogen dan udara ketika proses pemindahan yoghurt dari *yogurt maker* ke dalam botol kaca.

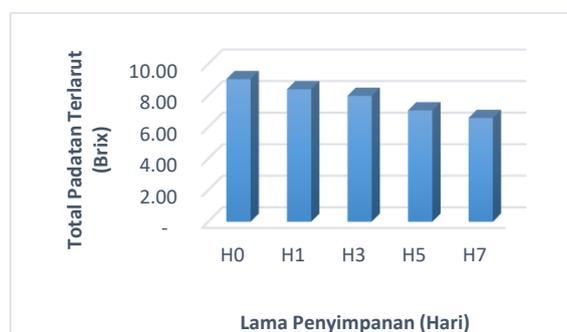
Hasil tersebut terlihat bahwa lama waktu penyimpanan yoghurt kelapa memengaruhi jumlah koloni bakteri dan tingkat pH. Hal tersebut dikarenakan, jika asam laktat memiliki kadar yang terlalu tinggi dapat menghambat daya hidup dari bakteri asam laktat (Wirawati dalam Pangestu et al, 2021). Sesuai dengan penelitian Oktavia et al, (2015) yakni temperatur dan durasi simpan mempunyai peran yang berpengaruh nyata pada pertumbuhan bakteri asam laktat dan nilai pH pada yoghurt. Penurunan viabilitas bakteri asam laktat selama masa simpan disebabkan oleh tercampurnya hasil metabolisme bakteri, terutama kandungan asam laktat yang dapat memengaruhi daya hidup bakteri itu sendiri. Daya hidup bakteri asam laktat selama masa simpan menunjukkan kemampuan bakteri asam laktat tersebut untuk tetap hidup dan bertahan sebelum dikonsumsi oleh konsumen. Dosis minimum konsumsi harian bakteri probiotik adalah 10^7 koloni/ml dengan tujuan untuk mengimbangi kemungkinan penurunan jumlah bakteri probiotik pada saat berada dalam jalur pencernaan. Mikroba probiotik ini akan melakukan interaksi sel hidup dengan mikrobiota komensal di lingkungan usus. Saluran pencernaan dianggap menyediakan kondisi lingkungan yang kondusif untuk perkembangbiakan dan keberadaan bakteri probiotik. Efek menguntungkan dari probiotik seringkali berbeda dan spesifik pada jenis bakteri tertentu. Manfaat mengonsumsi bakteri probiotik diperoleh ketika bakteri probiotik dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai dan dalam keadaan hidup. Beberapa manfaat mengonsumsi bakteri probiotik adalah pencegahan sindrom iritasi usus besar, intoleransi laktosa, gastroenteritis, diare kronis, alergi, dermatitis (Maftei et al, 2024). Viabilitas bakteri probiotik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi fisiologis, tempat penyimpanan, pH, oksigen, nutrisi, suhu, dan waktu penyimpanan (Wang, Kristo & LaPointe, 2020).

Meskipun mengalami penurunan, jumlah bakteri asam laktat pada hari penyimpanan ke-0 hingga ke-7 sudah memenuhi syarat mutu dari Standar Nasional Indonesia (2009) bahwa jumlah minimal total bakteri asam laktat dalam minuman fermentasi sebesar 10^7 koloni/ml. Namun, hasil tersebut berbanding cukup jauh dengan hasil uji total bakteri pada yoghurt kontrol susu sapi yakni sebesar $9,2 \times 10^9$ koloni/ml. Selaras dengan Faradilla (2016) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa total bakteri asam laktat pada yoghurt sapi lebih banyak dibanding dengan yoghurt kelapa meskipun dengan penambahan susu skim 5%. Hal tersebut disebabkan karena bakteri asam laktat sendiri memiliki perbedaan dalam pemanfaatan jenis gula antara sukrosa dan laktosa. Bakteri asam laktat memiliki kecenderungan memanfaatkan laktosa lebih tinggi dibandingkan dengan jenis karbohidrat lain seperti sukrosa dan fruktosa sehingga jumlah bakteri yang dihasilkan lebih banyak (Khushboo et al, 2023). Oleh karena itu, meskipun dapat untuk menjadi media bakteri asam laktat namun santan kelapa tidak bisa menyamai media pada susu sapi.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah parameter penting yang menentukan rasa manis, rasa, dan sensoris secara keseluruhan dari yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang.

Grafik 2 :
Rata-rata total padatan terlarut yoghurt kelapa bunga telang berdasarkan lama penyimpanan



Hasil analisis total padatan terlarut yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang berdasarkan lama penyimpanan pada suhu dingin menunjukkan total padatan terlarut yang paling tinggi adalah pada yoghurt dengan penyimpanan pada hari ke-0 sedangkan yoghurt dengan total padatan terlarut paling sedikit adalah pada yoghurt dengan lama penyimpanan hari ke-7. Penelitian Pehulisa (2019) juga menunjukkan hasil serupa, yakni tren total padatan terlarut yang menurun seiring dengan waktu penyimpanan. Dari hasil yang didapatkan, jumlah total padatan terlarut akan berkurang seiring dengan durasi penyimpanan. Total padatan terlarut ini berfungsi sebagai indikator untuk mengukur kadar gula yang terkandung dalam suatu bahan, dalam hal ini santan. Selain itu, total padatan terlarut juga dapat digunakan untuk menganalisis sisa-sisa gula yang tersisa selama proses fermentasi. (Sintasari et al, 2014).

Total padatan terlarut yang menurun ini dikarenakan proses pemecahan sukrosa oleh mikroorganisme dalam yoghurt menjadi asam laktat yang menjadikan kadar gula yang terkandung dalam substrat menjadi lebih sedikit. Hal tersebut berdampak pada turunnya total padatan terlarut selama masa penyimpanan terjadi. Selain itu, lama fermentasi dan waktu simpan juga dapat memengaruhi penurunan total padatan terlarut pada yoghurt kelapa dengan penambahan bunga telang. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah gula yang dikonversi juga semakin banyak (Simanjuntak et al, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa santan tidak cocok sebagai media tumbuh bakteri asam laktat. Hal tersebut dikarenakan pada media santan bakteri tumbuh fluktuatif yang cenderung menurun yang menyebabkan yoghurt kelapa tidak memenuhi SNI. Oleh karena itu, yoghurt kelapa belum tepat untuk dijadikan alternatif yoghurt susu sapi bagi penderita intoleransi laktosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitjan, H. et al. 2024. "Consumer Intention of Purchasing Plant-Based Milk in Indonesia" dalam *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(5). Available at: <http://jst.publikasiindonesia.id/>.
- Deshwal, G.K. et al. 2021. "Review on factors affecting and control of post-acidification in yoghurt and related products" dalam *Trends in Food Science & Technology*, 109, pp. 499–512. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.057>.

- H. A. Jonathan *et al.* 2022. “Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (*Pandanus conodeous L.*)” dalam *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), pp. 34–41. Available at: <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.34-41>.
- Hegar, B. and Widodo, A. 2015. “Lactose intolerance in Indonesian children” dalam *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 24 Suppl 1, pp. S31-40. Available at: <https://doi.org/10.6133/apjcn.2015.24.s1.06>.
- Hilyaturrufaedah, A.I., Bahri, S. and Supandi. 2017. “Optimasi suhu dalam pembuatan kefir susu sapi dan uji aktivitas antibakterinya sebagai minuman probiotik” Available at: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36642> (Accessed: 11 December 2023).
- Ilvan, Usman. Pato and Vonny Setiaries Johan. 2016. “Sensory Aseessment And Business Analysis Of Cocoghurt AS Probiotic Drinks” 3(2), p. 4.
- Khushboo, Karnwal, A. and Malik, T. “2023. “Characterization and selection of probiotic lactic acid bacteria from different dietary sources for development of functional foods” dalam *Frontiers in Microbiology*, 14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1170725>.
- Maftai, N.-M. *et al.* 2024. “The Potential Impact of Probiotics on Human Health: An Update on Their Health-Promoting Properties dalam *Microorganisms*, 12(2), p. 234. Available at: <https://doi.org/10.3390/microorganisms12020234>.
- Oktavia, H.M., Kusumawati, N. and Kuswardhani, I. 2015. “Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi Dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat Dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*) dalam *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 14(1), pp. 22–30. Available at: <https://doi.org/10.33508/JTPG.V14I1.1514>.
- Pangestu, A.D., Kurniawan, K. and Supriyadi, S. 2021. “Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Yoghurt” dalam *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(2), pp. 231–236. Available at: <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2169>.
- Part, N. *et al.* 2023. “Microbiological, chemical, and sensorial characterisation of commercially available plant-based yoghurt alternatives” dalam *Future Foods*, 7, p. 100212. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100212>.
- Savaiano, D.A. and Hutkins, R.W. 2021. “Yogurt, cultured fermented milk, and health: A systematic review” dalam *Nutrition Reviews*, 79(5), pp. 599–614. Available at: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa013>.
- Simanjuntak, M. *et al.* 2017. “Pengaruh Penambahan Gula Pasir Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Minuman Ferbeet (*Fermented Beetroot*) (*The Effect of The Addition of Sugar and Fermentation Time on The Quality of Ferbeet Beverage (Fermented Beetroot)*)” dalam *Ilmu dan Teknologi Pangan J.Rekayasa Pangan dan Pert.*
- Sintasari, R.A, Kusnadi, J. and Ningtyas, D.W. 2014. “Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim Dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah”.
- Su’, M. *et al.* 2015. “Anti Bacteria Activities of Lauric Acid from Coconut Endosperm (Hydolyse using lipase Endogeneous)” dalam *AENSI Journals Advances in Environmental Biology*. Available at: <http://www.aensiweb.com/AEB/>.

- Wang, X., Kristo, E. and LaPointe, G. 2020. "Adding apple pomace as a functional ingredient in stirred-type yogurt and yogurt drinks" dalam *Food Hydrocolloids*, 100, p. 105453. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.105453>.
- Widiyanti, F., Tamaroh, S. and Yulianto, W.A., 2019. "Sifat Kimia, Aktivitas Antoksidan dan Kesukaan Yogurt Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)" dalam *Universitas Mercu Buana, Yogyakarta*, pp.102-110..
- Yulia Wardani, R. and Rudi ana Agustini. 2017. "Pengaruh Konsentrasi Yeast Hydrolysate Enzimatic (Yhe) Sebagai Suplemen Media Kultur Untuk Pertumbuhan *Lactobacillus Bulgaricus* Effect Of Concentration Yeast Hydrolysate Enzimatic (Yhe) As Supplements Culture Media For Growth *Lactobacillus Bulgaricus*" dalam *UNESA Journal of Chemistry*.