



Pengaruh Lama Penyimpanan Yoghurt Susu Sapi pada Suhu Refrigerator Terhadap Keasaman, Total Asam, dan Viskositas

Alifudin Ilhamsyah¹, Ali Husni², Ratna Ermawati³, Veronica Wanniatie⁴

¹ Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Email: alifudin.ilhamsyahh@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

pH
Susu sapi
Total asam
Viskositas
Yoghurt

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama penyimpanan yang berbeda pada suhu refrigerator, dan mengetahui lama penyimpanan terbaik pada yoghurt susu terhadap kualitas fisik yang meliputi keasaman, total asam, dan viskositas. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Jurusan Peternakan Universitas Lampung dan pengujian sampel yoghurt dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Metode penelitian secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan adalah lama penyimpanan yoghurt 7 hari (P1), 14 hari (P2), 21 hari (P3), 28 hari (P4), dan 35 hari (P5). Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* dengan taraf nyata 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai total asam yoghurt susu sapi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dengan lama penyimpanan yang berbeda terhadap total asam, keasaman (pH), dan viskositas yoghurt susu sapi. Kesimpulan penelitian yaitu perlakuan lama penyimpanan yang berbeda pada suhu refrigerator berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam, pH, dan viskositas yoghurt susu sapi, serta perlakuan lama penyimpanan yoghurt susu sapi pada hari ke-28 menunjukkan hasil yang terbaik dilihat dari pH, total asam, dan viskositas yang dihasilkan.

ABSTRACT

KEYWORDS:

pH,
Cow's milk,
Total acid,
Viscosity,
Yoghurt

This study aims to determine the effect of different storage times at refrigerator temperatures, to determine the best storage time for milk yoghurt on physical quality including acidity, total acid, and viscosity. This study was conducted at the Animal Production Laboratory of the Animal Husbandry Department, University of Lampung and testing of yoghurt samples was carried out at the Agricultural Product Technology Laboratory of the Lampung State Polytechnic. Research method Experimental research using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments and five replications. The treatments were yoghurt storage time for 7 days (P1), 14 days (P2), 21 days (P3), 28 days (P4), and 35 days (P5). The data obtained were tabulated and analyzed using Analysis of Variance with a significance level of 5%. The results of this study indicate that the total acid value of cow's milk yoghurt has a significant effect ($P < 0.05$) with different storage times on the total acid, acidity (pH), and viscosity of cow's milk yoghurt. The conclusion of the study is that the different storage time treatments at refrigerator temperatures have a significant effect ($P < 0.05$) on the total acid, pH, and viscosity of cow's milk yoghurt, and the storage time treatment of cow's milk yoghurt on the 28th day showed the best results in terms of pH, total acid, and viscosity produced.

1. Pendahuluan

Salah satu bahan pangan hasil ternak yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dan bermanfaat bagi manusia namun mudah mengalami kerusakan adalah susu. Selain memenuhi kebutuhan gizi tubuh, susu membantu perkembangan fisik dan perbaikan sel, memperkuat tulang dan gigi, meningkatkan IQ, dan melindungi anak-anak dari terhambatnya pertumbuhan atau *stunting*. Kandungan gizi yang tinggi pada susu menjadikan rentan terhadap bakteri pembusuk yang berkembang biak dengan cepat dan membuat susu tidak aman untuk dikonsumsi, salah satu alasan untuk mengolah susu melalui fermentasi seperti membuat yoghurt. Tujuan pembuatan yoghurt dari susu adalah untuk memperpanjang masa simpan susu tanpa mengurangi nilai gizinya. Menurut Widodo (2002), selain meningkatkan kandungan gizi dan nilai ekonomis susu, pengolahan susu dapat memperpanjang umur simpannya.

Yogurt dibuat melalui fermentasi susu atau susu yang dilarutkan kembali dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, atau bakteri asam laktat lain yang sesuai dan komponen lain yang diizinkan (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Bakteri yang hidup dalam yoghurt juga menyumbangkan laktase yang berfungsi untuk mencerna laktosa (Chotimah, 2018). Bagi sebagian orang yang *intolerance* terhadap laktosa dalam susu sangat dianjurkan bagi mereka untuk mengkonsumsi yoghurt karena memiliki kadar laktosa yang rendah.

2. Materi dan Metode

2.1 Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu starter yoghurt komersial (merek Yummy) yang mengandung bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* dan probiotik Yakult® yang mengandung bakteri *Lactobacillus casei*, susu sapi UHT Frisian Flag®, larutan NaOH 0,1 N, *aquadest*, dan indikator Phenolphthalein (PP) 1%. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu gelas ukur, sendok, panci, kompor, pengaduk, termometer, gelas jar, spuit, penjepit, aluminium foil, gelas Beaker, pH meter EZ-9909®, *Viskometer Brookfield Lichen*®, timbangan digital, buret, pipet tetes, dan Erlenmeyer.

2.2 Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan yaitu P1 (lama penyimpanan 7 hari), P2 (lama penyimpanan 14 hari), P3 (lama penyimpanan 21 hari), P4 (lama penyimpanan 28 hari), dan P5 (lama penyimpanan 35 hari).

2.2.1 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian meliputi:

1. Pembuatan *Starter* Indukan

Proses pembuatan *starter* indukan yang digunakan sebagai penambahan dalam pembuatan yoghurt setiap minggunya dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, melakukan sterilisasi pada peralatan yang akan digunakan, kemudian melakukan pasteurisasi 150 ml susu UHT pada 72°C selama 15 detik. Setelah mendinginkan susu hingga 43--45°C, menuangkan susu ke dalam botol kaca dan dicampur dengan 90 ml *starter* Yummy serta 30 ml probiotik Yakult, selanjutnya melakukan inkubasi pada suhu 28--32°C selama 48 jam hingga siap digunakan.

2. Pembuatan Yoghurt

Pembuatan yoghurt dimulai dengan melakukan pasteurisasi 1.000 ml susu UHT dengan metode (HTST) pada suhu 72°C selama 15 detik. Setelah mendinginkan hingga 43--45°C, menuang sebanyak 200 ml susu dan mencampur dengan 10% *starter* indukan yang mengandung *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei*, selanjutnya menginkubasi pada suhu ruang selama 48 jam, kemudian menyimpan yoghurt dalam refrigerator selama 7, 14, 21, 28, dan 35 hari.

2.2.2 Peubah yang Diamati

Peubah yang diobservasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Total Asam

Pengujian total asam tertitrisi berdasarkan *Association of Official Analytical Collaboration* (1995) dilakukan dengan menghitung jumlah asam laktat menggunakan metode titrasi. Pengujian total asam dilakukan dengan menimbang 2,5–5 gram yoghurt, melarutkannya dalam aquadest hingga 100 ml, dan menghomogenkannya. Selanjutnya,

menambahkan 2–3 tetes indikator Phenolphthalein (PP) 1%, lalu mentitrasi dengan NaOH 0,1 N hingga warna merah muda konstan. Volume NaOH yang digunakan dicatat, kemudian kadar asam dihitung berdasarkan rumus *Association of Official Analytical Collaboration* (1995):

$$\text{Total Asam} = \frac{V1 \times N \times B}{V2 \times 1000} \times 100$$

Keterangan : V1 : volume NaOH (ml), V2 : berat yoghurt (g), N : normalitas NaOH (0,1 N), B : berat molekul asam laktat (90)

2. Uji pH

Pengujian pH yoghurt, menyiapkan sampel sebanyak 50 ml, kemudian mengeringkan dan melakukan kalibrasi pH meter digital EZ-9909 menggunakan larutan penyangga pH 4. Hasil pembacaan yang stabil diperoleh dengan merendam elektroda dalam sampel, dan kemudian mencatat nilai pH yang dihasilkan.

3. Uji Viskositas

Pengujian viskositas yoghurt dilakukan dengan menyiapkan 100 ml sampel, memasang spindle pada *Viskometer Brookfield Lichen*[®], lalu mengatur rotor dan kecepatannya., selanjutnya mencelupkan spindle ke dalam sampel dan membiarkan berputar hingga angka viskositas muncul di layar, kemudian mencatat hasilnya.

2.2.3 Analisis Data

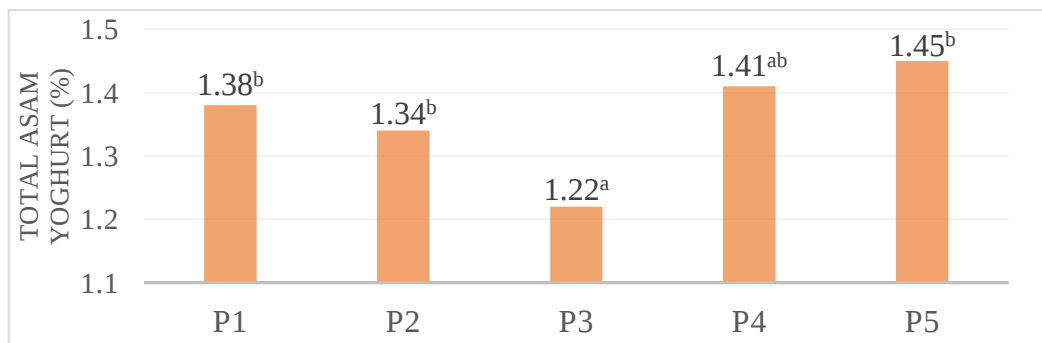
Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi sebesar 5% ($P < 0,05$) untuk meneliti data yang dikumpulkan, jika temuan ANOVA menunjukkan hasil yang signifikan, dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Total Asam Yoghurt

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai total asam yoghurt susu sapi peserta bervariasi dari 1,22--1,45% pada lama penyimpanan yang berbeda. Data nilai total asam yoghurt pada lama penyimpanan yang berbeda disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan yang berbeda secara signifikan memengaruhi total asam yoghurt ($P < 0,05$). Rata-rata nilai total asam penelitian ini

memenuhi kriteria mutu yoghurt, menurut SNI Yoghurt No. 2981 (Badan Standarisasi Nasional, 2009), yaitu berkisar antara 0,5--2,0%. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan P1 dengan nilai yang relatif sama pada P2, P4 dan P5, dan berbeda nyata lebih tinggi dari perlakuan P3. P3 memiliki rata-rata nilai terendah dibandingkan perlakuan yang lainnya.



Gambar 1. Grafik rata-rata nilai total asam yoghurt.

Keterangan: P1 (lama penyimpanan 7 hari), P2 (14 hari), P3 (21 hari), P4 (28 hari), dan P5 (35 hari). Huruf *superskrip* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

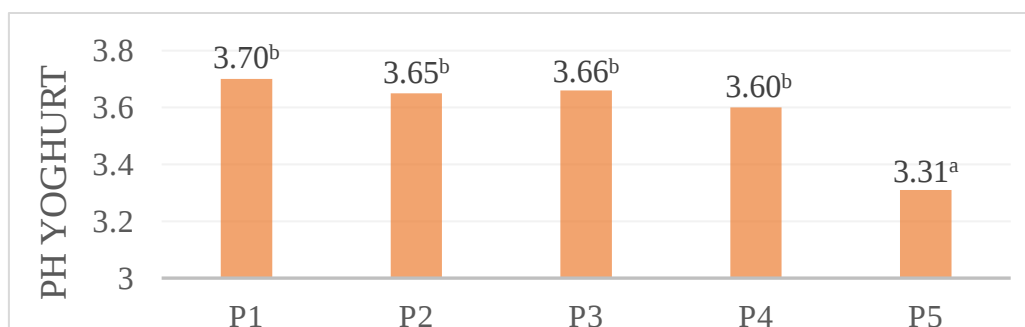
Berdasarkan hasil penelitian Oktavia *et al.* (2015), konsentrasi bakteri asam laktat yang lebih tinggi dikaitkan dengan tingkat keasaman yang lebih tinggi dalam yoghurt murbei hitam yang bervariasi dari 0,73--2,14% di semua perlakuan. Yogurt secara alami memiliki pH yang lebih rendah daripada produk susu lainnya, yang berarti lebih sedikit bakteri asam laktat yang akan hadir selama yoghurt disimpan. Tingkat keasaman yang lebih rendah dihasilkan ketika kapasitas bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam berkurang. Hal ini sejalan dengan pendapat Pasca *et al.*, (2016) yang mana menambahkan ekstrak bit ke dalam yoghurt dapat meningkatkan volumenya sekaligus menurunkan kadar asam laktatnya. Menurut Miskiyah *et al.* (2020), meskipun pH yoghurt akan selalu lebih rendah ketika kadar asam laktat meningkat selama fermentasi susu, hal sebaliknya tidak selalu berlaku ketika kadar laktosa turun. Penelitian Wirawati (2019), bakteri asam laktat rentan terhadap berbagai tekanan lingkungan, salah satu yang paling signifikan adalah pH. Keasaman total meningkat pada yoghurt tepung suweg, yang menyebabkan pH turun.

Nilai rata-rata total asam tertinggi terdapat pada P5 (Gambar 1). Putri (2014) menyatakan bahwa tidak ada jaminan bahwa peningkatan pH akan sesuai dengan peningkatan total asam yoghurt. Bakteri yang dikultur mengubah laktosa, karbohidrat yang ditemukan dalam susu, menjadi asam laktat. Saat mereka tumbuh, bakteri

menggunakan laktosa untuk energi dan sumber karbon. Menurut Yulianawati & Isworo (2012), pasokan karbohidrat yang tidak memadai akan mengakibatkan produksi asam organik yang tidak cukup untuk mengentalkan protein susu. Oleh karena itu, dalam pembuatan yoghurt dengan penambahan *starter* bakteri cukup untuk memenuhi kebutuhan mikroba tersebut.

3.2 Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Keasaman Yoghurt

Nilai keasaman (pH) yoghurt dengan kombinasi *starter* yang berbeda dari hasil penelitian ini berkisar 3,31--3,70. Data nilai pH yoghurt dengan lama penyimpanan yang berbeda disajikan pada Gambar 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan yoghurt berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH yoghurt. Pada hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) diperoleh perbedaan yang nyata. Pada penelitian ini, nilai pH perlakuan P5 lebih rendah dibandingkan perlakuan P1, P2, P3, P4 yang nilainya relatif sama. Nilai pH terendah ditunjukkan pada penyimpanan minggu ke 5 (P5) yaitu 3,31 dan nilai pH tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu ke 1 (P1) yaitu 3,70.



Gambar 2. Grafik rata-rata nilai pH yoghurt

Keterangan: P1 (lama penyimpanan 7 hari), P2 (14 hari), P3 (21 hari), P4 (28 hari), dan P5 (35 hari).

Huruf *superskrip* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Pada P1, P2, P3, dan P4, pH yoghurt susu sapi secara umum tetap stabil pada kisaran 3,60--3,70 dan tidak banyak mengalami penurunan, namun pada P5, pH turun secara signifikan menjadi 3,31. Hal ini diperkuat oleh Purnomo *et al.* (2021) bahwa lamanya fermentasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan nilai pH. Nilai pH yang disajikan pada Gambar 2 berkisar antara 3,31 untuk P5 (terendah) hingga 3,70 untuk P1 (tertinggi). Penurunan pH yoghurt dapat dilakukan dengan cara menyimpannya pada suhu rendah di dalam lemari es. Kriteria baku mutu yoghurt Indonesia sebagaimana tercantum dalam SNI Yoghurt No.2981 (Badan Standarisasi Nasional, 2009), berkisar

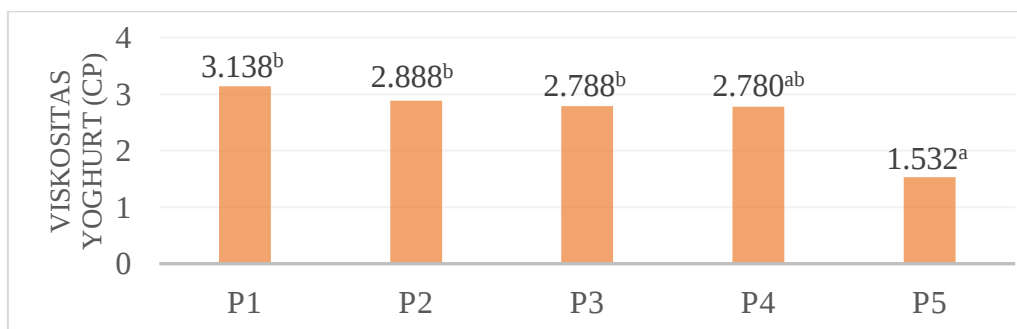
antara pH 3,8--4,5. Nilai pH pada penelitian ini lebih rendah dari nilai pH yang ditetapkan SNI. Farinde *et al.* (2010) Yogurt harus memiliki pH antara 3,8--4,6, seperti yang disebutkan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Arzakayah (2023) menemukan bahwa pH dan kualitas fisik yoghurt sangat dipengaruhi oleh campuran *starter* bakteri.

Wirawati (2019) menjelaskan bahwa pH yoghurt tepung suweg menurun karena kandungan asam totalnya yang tinggi, maka jumlah dan kemampuan bakteri yang melewati fase stasioner untuk menghasilkan asam laktat menurun selama penyimpanan. Faktor-faktor seperti suhu dan pH memiliki peran penting dalam menentukan apakah bakteri asam laktat akan bertahan hidup. Menurut Wirawati (2019) Bakteri dapat dihambat pertumbuhannya dan aktivitasnya saat disimpan pada suhu dingin hal ini memungkinkan bakteri mengalami rehidrasi atau bereaksi lagi untuk menghasilkan asam laktat dan menjadi aktif kembali. pH yang lebih rendah diharapkan untuk yoghurt karena kandungan asam yoghurt secara keseluruhan meningkat, karena pH menurun seiring dengan peningkatan kandungan total asam yoghurt.

3.3 Pengaruh lama Penyimpanan terhadap Viskositas Yoghurt

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai viskositas yoghurt susu sapi dengan lama penyimpanan yang berbeda berkisar antara 1,532--3,138 cP. Data nilai viskositas yoghurt dengan lama penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan yoghurt susu sapi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai viskositas yoghurt. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3 dan P4 memiliki nilai viskositas relatif sama dengan nilai viskositas pada P1 paling tinggi. Sedangkan perlakuan P5 menunjukkan hasil paling rendah. Data yang disajikan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa viskositas yang dihasilkan pada penelitian ini cukup rendah. Pada P5 mulai terjadi penurunan viskositas, yang sejalan dengan rendahnya nilai pH (3,31) sehingga viskositas yang dihasilkan cukup rendah karena kondisi pH yang cukup asam. Viskositas pada yoghurt dipengaruhi oleh perbedaan tingkat asam dan nilai pH produk karena berperan dalam proses penggumpalan kasein dan protein. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Setianto *et al.* (2016), penambahan ekstrak salak pondoh 1% yang dapat menurunkan pH dan viskositas yogurt drink. Hal ini diduga karena kandungan asam pada ekstrak salak pondoh dapat mempengaruhi struktur protein kasein dalam yogurt sehingga

menurunkan viskositasnya. Grafik nilai rata-rata viskositas yoghurt dengan lama simpan yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata nilai viskositas yoghurt

Keterangan: P1 (lama penyimpanan 7 hari), P2 (14 hari), P3 (21 hari), P4 (28 hari), dan P5 (35 hari). Huruf *superskrip* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Hasil pada P5 ini menunjukkan bahwa viskositas yang dihasilkan mengalami penurunan yang sejalan dengan lama penyimpanan selama 35 hari. Penurunan viskositas yang tajam disebabkan oleh penurunan pH setiap minggunya. Penelitian sebelumnya, yang mengandalkan faktor-faktor seperti lama penyimpanan dan kombinasi *starter* bakteri, menemukan nilai viskositas yang lebih rendah daripada penelitian ini Ardina (2019) Penelitian ini menemukan nilai viskositas yang lebih besar pada penambahan tepung sagu, yakni memiliki nilai viskositas berkisar antara 1,571--2,063 cP Arzakiah (2023), Menurut peneliti yang mempelajari pengaruh kombinasi starter terhadap kualitas fisik yoghurt, nilai viskositas campuran bervariasi dari 1,502--2,918 cP ketika *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei* merupakan bakteri yang digunakan.

Zulaikhah & Fitria (2020) melaporkan bahwa nilai viskositas rata-rata sedikit menurun meskipun Anova tidak terlalu berpengaruh. Protein tersebut tidak bersifat hidrofilik dan memiliki kapasitas pengikatan air yang menurun, yang merupakan hasil dari tidak menambahkan bahan penstabil ke dalam set yoghurt. Kondisi ini seperti yang dikemukakan Krisnaningsih *et al.*, (2020) Kapasitas pengikatan air gel kasein yang berkurang (*whey off*) dalam lingkungan pH isoelektrik bertanggung jawab atas penurunan kekentalan atau viskositas. Kualitas yoghurt menurun akibat berkurangnya kemampuan mengikat air ini. Atau, Anda dapat menambahkan zat penstabil untuk membantu mencegah masalah ini. Zulaikhah & Fitria (2020) Durasi inkubasi, jenis kultur *starter*,

kandungan padatan total, penambahan bahan pengental, pH susu, dan variabel lain dapat memengaruhi viskositas yoghurt.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama penyimpanan yang berbeda pada suhu *refrigerator* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam, pH, dan viskositas yoghurt susu sapi. Perlakuan lama penyimpanan 7 hari sampai dengan 28 hari tidak menunjukkan perbedaan pada pH dan viskositas, sedangkan pada total asam terendah pada lama simpan 21 hari dengan nilai 1,22%.

Daftar Pustaka

- Abraham, A. G., Antoni, G. L. D., & Anon, M. C. (1993). *Proteolytic activity of lactobacillus bulgaricus grown in milk*. *Journal Dairy Science*, 76(6), 1498–1505. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77481-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77481-0)
- Ardina, A. R. (2019). *Kualitas Yoghurt Set dengan Penambahan Tepung Sagu (Metrocylon Sp.) Ditinjau dari Organoleptik, Berat Jenis, Viskositas, dan Total Asam*. Universitas Brawijaya.
- Arzakiyah, F. (2023). *Total Asam, Keasaman, dan Viskositas Yoghurt Susu Sapi dengan Menggunakan Kombinasi Starter yang Berbeda*. Universitas Lampung.
- Association of Official Analytical Collaboration. (1995). *Official Methods of Analysis*. The Association Analytical Chemist.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI Yoghurt 2981:2009*. Badan Standarisasi Nasional.
- Chotimah, S. (2018). Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam proses pembuatan minuman probiotik (yoghurt). *Jurnal Ilmu Peternakan*, 4(2), 47–52. <https://doi.org/10.30862/jtavs.v4i2.393>
- Farinde, E. O., Obatolu, V. A., Oyarekua, M. A., Adeniran, H. A., Ejoh, S. I., & Olanipekun, O. T. (2010). *Physical and microbial properties of fruit flavoured fermented cowmilk and soy milk (yoghurt-like) under different temperature of storage*. *African Journal of Food Science and Technology*, 1(5), 120–127. <http://www.interestjournals.org/AJFST>
- Krisnaningsih, A. T. J., Kustyorini T. I. W., & Meo, M. (2020). Pengaruh penambahan pati talas (*Colocasia esculenta*) sebagai *stabilizer* terhadap viskositas dan uji organoleptik yogurt. *Jurnal Sains Peternakan*, 8(1), 66–76. <https://doi.org/10.21067/jsp.v8i01.4566>
- Miskiyah, Juniawatia, & Yuanita L. (2020). Mutu starter kering yoghurt probiotik di berbagai suhu selama penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 17(2), 14–23. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v17n1.2020.15-23>
- Oktavia, H. M., Kusumawatia, N., & Kuswardania, I. (2015). Pengaruh lama penyimpanan selama distribusi dan pemasaran terhadap viabilitas bakteri asam laktat dan tingkat keasaman pada yogurt murbei hitam (*Morus nigra L.*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1), 22–30. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v14i1.1514>

- Pasca, F. P., Nurwantoro, & Pramono, Y. B. (2016). Total bakteri asam laktat, kadar asam laktat, dan warna yogurt drink dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4), 154–156. <https://doi.org/10.17728/jatp.215>
- Purnomo, D., Apridamayanti, P., & Sari, R. (2021). Potensi antibakteri dari susu fermentasi dengan starter *Lactobacillus casei* terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Cerebellum*, 6(2), 31–35. <https://doi.org/10.26418/jc.v6i2.45301>
- Putri, F. A. P. (2014). *Sifat Kimia dan Sineresis Yoghurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai Full Fat Dan Non Fat dengan Menggunakan Pati Sagu Sebagai Penstabil*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setianto, Y. C., Pramono, Y. B., & Sri, M. (2016). Nilai pH, viskositas, dan tekstur yoghurt drink dengan penambahan ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 110–113. www.journal.ift.or.id
- Widodo, W. (2002). *Bioteknologi Fermentasi Susu*. UMM Press.
- Wirawati, I. (2019). *Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin terhadap Nilai pH, Total Asam dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Yoghurt Tepung Suweg (Amorphallus campanulatus)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yulianawati, T. A. , & Isworo, J. T. (2012). Perubahan kandungan beta karoten, total asam, dan sifat sensorik yoghurt labu kuning berdasarkan lama simpan dan pencahayaan. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 3(6), 37–48. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jpdg/article/view/2059/2087>
- Zulaikhah, S. R., & Fitria, R. (2020). Total asam, viskositas dan kesukaan yoghurt buah pisang ambon (*Musa Paradisiaca*). *Jurnal Sains Peternakan*, 8(2), 77–83. <https://doi.org/10.21067/jsp.v8i2.4678>