



# KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI FROZEN YOGHURT: SUBSTITUSI BAKTERI ASAM LAKTAT DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH STROBERI (*FRAGARIA ANANASSA L*) SEBAGAI PANGAN PROBIOTIK

Okta Refi Anggraini<sup>1)</sup>, Hidayatul Jannah<sup>2)</sup>, Fristhy Febrianti<sup>3)</sup>, Nurazizah Ramadhanti<sup>4)</sup>, Haezah Fatdillah<sup>5)</sup>, Huriya Alzahra<sup>6)</sup>, Yudha Endra Pratama<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup>Teknologi Pangan, Fakultas Sains Sosial dan Pendidikan, Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, Malalo, Indonesia  
Email: [oktarevi.anggraini@gmail.com](mailto:oktarevi.anggraini@gmail.com)

<sup>2)</sup>Teknologi Pangan, Fakultas Sains Sosial dan Pendidikan, Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, Malalo, Indonesia  
Email: [hidayatlj4@gmail.com](mailto:hidayatlj4@gmail.com)

<sup>3)</sup>Teknologi Pangan, Fakultas Sains Sosial dan Pendidikan, Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, Malalo, Indonesia  
Email: [fristhyfebrianti27@gmail.com](mailto:fristhyfebrianti27@gmail.com)

<sup>4)</sup>Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia  
Email: [nramadhanti@unib.ac.id](mailto:nramadhanti@unib.ac.id)

<sup>5)</sup>Pertenakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia  
Email: [haezahfatdillah@unja.ac.id](mailto:haezahfatdillah@unja.ac.id)

<sup>6)</sup>Pertenakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia  
Email: [hurriyaalzahra@unja.ac.id](mailto:hurriyaalzahra@unja.ac.id)

<sup>7)</sup>Pertenakan, Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang, Indonesia  
Email: [yudhaendra.pratama@gmail.com](mailto:yudhaendra.pratama@gmail.com)

## Abstract

Probiotics are live microorganisms that are good for consumption because they have health benefits. To improve the quality of probiotic food products, fruit juice can be added. This study aims to examine the substitution of *Lactobacillus fermentum* and *Lactiplantibacillus plantarum* as starters, as well as the addition of strawberry juice (*Fragaria ananassa L*) on the pH value, total titratable acidity (TTA), and total lactic acid bacteria in frozen yogurt. The method used in this study is a 3x3 factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications. The treatments conducted in this study were the addition of starter at 4%, 5%, and 6%, and the addition of strawberry juice at 0%, 12.5%, and 25%. Based on the research results, a significant effect ( $P < 0.05$ ) was observed with the addition of 6% starter on pH value (4.51), total titratable acidity (1.54), and total lactic acid bacteria ( $678 \times 10^8$  CFU/gr). The addition of 25% strawberry juice had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on pH value (4.47), total titratable acidity (1.52), and total lactic acid bacteria ( $459 \times 10^8$  CFU/gr). Based on the research results, it can be concluded that the best results in yogurt production based on pH value, total titratable acidity (TTA), and total lactic acid bacteria were achieved with the addition of 6% starter and 25% strawberry juice.

**Keywords:** Lactic acid bacteria, pH, Probiotics, Strawberry juice, total titratable acidity (TTA)

## Abstrak

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang baik untuk dikonsumsi karena memiliki manfaat terhadap kesehatan. Untuk meningkatkan kualitas produk pangan sumber probiotik dapat dilakukan penambahan sari buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji substitusi *Lactobacillus fermentum* dan *Lactiplantibacillus plantarum* sebagai starter serta penambahan sari buah stroberi (*Fragaria ananassa L*) terhadap nilai pH, total titratable acidity (TTA), dan total bakteri asam laktat pada frozen yogurt. Metode yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah penambahan starter sebanyak 4%, 5%, 6% dan penambahan sari buah stroberi sebanyak 0%, 12,5% , 25%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada penambahan starter 6% terhadap nilai pH (4,51), total titratable acidity (1,54), dan total bakteri asam laktat ( $678 \times 10^8$  CFU/gr). Penambahan sari buah stroberi sebanyak 25% memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada penambahan sari buah stroberi 25% terhadap nilai pH (4,47), total titratable acidity (1,52), dan total bakteri asam laktat ( $459 \times 10^8$  CFU/gr). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik pada frozen yogurt berdasarkan nilai pH, total titratable acidity (TTA), dan total bakteri asam laktat adalah dengan penambahan starter sebanyak 6% dan sari buah stroberi sebanyak 25%.

**Kata Kunci:** Bakteri asam laktat, pH, Probiotik, Sari buah stroberi, Total titratable acidity (TTA).



## PENDAHULUAN

Yogurt sangat banyak diminati pada saat sekarang khususnya oleh generasi Z (gen Z). Berbagai macam olahan pangan seringkali menjadikan yogurt sebagai tambahan didalam produk tersebut. Yogurt merupakan susu fermentasi menggunakan 2 jenis bakteri asam laktat utama yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang memberikan rasa asam serta memiliki kandungan gizi yang baik (Sukma *et al.*, 2021). Bakteri ini umum digunakan untuk fermentasi produk probiotik karena mampu mengubah laktosa dalam susu menjadi asam laktat dan kombinasi bakteri ini dapat menghasilkan aroma, rasa asam yang khas, dan tekstur yang kental pada yogurt. Pada fermentasi yogurt, *Streptococcus thermophilus* berperan dalam pembentukan aroma, sedangkan *Lactobacillus bulgaricus* berperan dalam pembentukan rasa asam dan tekstur yang lembut. Selain kedua jenis bakteri tersebut, yogurt juga dapat dibuat dengan menggunakan kultur lain, seperti *Lactobacillus fermentum* dan *Lactiplantibacillus plantarum* (Anggraini *et al.*, 2024). Dua bakteri ini dapat digunakan dalam pembuatan produk probiotik karena kemampuannya menghasilkan asam laktat dan dapat menjaga kesehatan saluran pencernaan. Menurut Purwatiningsih *et al.* (2022), penggunaan jenis bakteri tertentu untuk fermentasi dapat mempengaruhi karakteristik sensoris dan kandungan gizi yogurt yang dihasilkan.

Produk yogurt telah banyak diproduksi dengan beragam inovasi, baik dari segi sensoris maupun peningkatan zat gizi. Produk yogurt yang banyak beredar adalah produk dengan variasi rasa, salah satunya rasa stroberi. Penambahan stroberi ditujukan untuk meningkatkan kualitas yogurt terutama pada atribut rasa. Sebagian orang tidak menyukai yogurt karena memiliki rasa susu yang khas. Oleh karena itu, pengembangan produk yogurt dengan penambahan sari buah stroberi menjadi solusi untuk orang yang tidak menyukai aroma dan rasa susu pada yogurt.

Stroberi merupakan buah yang sering digunakan sebagai bahan citarasa untuk produk pangan karena memiliki perpaduan rasa manis dan asam yang disukai, serta ketersediaannya melimpah. Stroberi dikenal sebagai buah dengan kandungan antioksidan yang tinggi, terdiri dari vitamin C, flavonoid, dan antiosianin. Selain itu, stroberi juga mengandung serat yang dapat mendukung

pertumbuhan bakteri probiotik. Sari stroberi dapat meningkatkan nilai gizi yogurt dengan senyawa bioaktif yang dikandungnya, memiliki rasa yang disukai, dan dapat meningkatkan viabilitas bakteri probiotik selama penyimpanan.

Yogurt memiliki rasa asam yang khas akibat fermentasi dengan bakteri asam laktat dan sari stroberi juga memiliki rasa asam karena kandungan asam sitratnya. Penambahan sari stroberi ini akan mempengaruhi peningkatan rasa asam dari yogurt yang dihasilkan (Anggarini *et al.*, 2024). Tingginya rasa asam yang terkandung dalam produk pangan akan menghambat aktivitas enzim untuk mencerna makanan dan mengganggu penyerapan nutrisi dalam tubuh. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada karakteristik kimia dan mikrobiologi yang mencakup pengukuran nilai pH, total asam tertitrasi, dan total bakteri asam laktat dari produk frozen yogurt dengan penambahan sari buah stroberi yang disubstitusi dengan *Lactobacillus fermentum* dan *Lactiplantibacillus plantarum* sebagai salah satu pangan fungsional probiotik yang aman dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendukung diversifikasi produk pangan yang aman, sehat, dan bergizi.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian ini menggunakan susu kambing Etawa Simping Pelangi yang diproduksi di Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. Pada pembuatan frozen yogurt dilakukan substitusi bakteri asam laktat yang diisolasi dari air nira yaitu *Lactobacillus fermentum* SK 152 dan *Lactiplantibacillus plantarum* strain heal 19 serta buah stroberi asal Alahan Panjang Kabupaten Solok.

### Metode

Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan pertama adalah penambahan persentase starter sebanyak 4%, 5%, 6% dan perlakuan kedua adalah penambahan persentase sari buah stroberi sebanyak 0%, 12,5%, 25%. Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah Ph, Total tetridible acid (TTA), dan Total bakteri asam laktat. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: Faktor A adalah persentase penambahan starter yogurt, terdiri dari :



A1 : Penambahan persentase starter BAL yogurt 4%  
A2 : Penambahan persentase starter BAL yogurt 5%  
A3 : Penambahan persentase starter BAL yogurt 6%

Faktor B adalah penambahan persentase sari buah stroberi pada yogurt, terdiri dari :

B1 : Penambahan persentase buah stroberi 0%  
B2 : Penambahan persentase buah stroberi 12,5%  
B3 : Penambahan persentase buah stroberi 25%

### 1. Nilai pH

Nilai pH *frozen* yogurt dapat diamati berdasarkan pedoman Apriyantono *et al.* (2000) sampel ditimbang sebanyak 50 ml dan dimasukkan kedalam *beaker glass*. Alat pH meter distandarkan dengan menggunakan larutan standar buffer dengan pH 7. Selanjutnya elektrode dicelupkan kedalam *beaker glass* yang berisi *frozen* yogurt. Pembacaan pH dilakukan setelah skala pH meter sudah stabil.

### 2. Total Titratable Acidity (TTA)

Nilai Total Asam Titrasi dilakukan yakni sampel sebanyak 10 ml dipipet kedalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan indikator PP, dilakukan pengocokan, kemudian larutan tersebut dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,1 N. Titrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terjadipubahan warna (titik ekivalen) dan dicatat volume yang terpakai oleh titrasi tersebut (AOAC, 2005).

### 3. Total Bakteri Asam Laktat

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan kedalam 9 mL MRS Broth, vortex hingga homogen. Diambil 0.1 mL dari hasil pengenceran tersebut kedalam tabung *ependorf* yang berisi 0.9 mL media MRS Broth, dilakukan pengenceran sampai dengan pengenceran 10-6. Pada pengenceran terakhir, diambil 0.1 mL kemudian ditanam dengan metode *spread* ke media MRS Agar dan ratakan dengan *hockey stick*. Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam *anaerobic jar*, inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil perhitungan koloni dikalikan dengan 10. Perhitungan total koloni yang tumbuh dengan menggunakan rumus perhitungan CFU (*Colony Forming Unit*) (Purwati *et al.*, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Nilai pH

**Tabel 1.** Rataan Nilai pH

| Faktor A<br>(Starter) | Faktor B (Sari buah stroberi) |                   |                   | Rata-rata         |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | B1                            | B2                | B3                |                   |
| A1                    | 4,80                          | 4,73              | 4,57              | 4,70 <sup>a</sup> |
| A2                    | 4,73                          | 4,57              | 4,47              | 4,59 <sup>b</sup> |
| A3                    | 4,70                          | 4,47              | 4,37              | 4,51 <sup>c</sup> |
| Rata-rata             | 4,74 <sup>a</sup>             | 4,59 <sup>b</sup> | 4,47 <sup>c</sup> |                   |

Kombinasi penambahan starter dan sari buah stroberi pada *frozen* yogurt menunjukkan tidak adanya interaksi terhadap nilai pH *frozen* yogurt. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa *frozen* yogurt dengan penambahan konsentrasi starter yang berbeda (Faktor A) memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada nilai pH *frozen* yogurt. Rataan nilai pH *frozen* yogurt dengan perbedaan penambahan konsentrasi starter (Faktor A) berkisar antara 4.51-4.70. Pengaruh penambahan starter terhadap penurunan pH pada *frozen* yogurt disebabkan oleh aktivitas metabolisme dari ketiga kultur starter yaitu *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus fermentum* dan *Lactiplantibacillus plantarum* pada saat proses fermentasi berlangsung. Ketiga kultur starter akan menghasilkan asam laktat pada saat fermentasi dimana akan memecah laktosa pada susu menjadi asam laktat dan asam organik lainnya. Semakin tinggi penambahan persentase starter (Faktor A) maka pH pada yogurt akan semakin menurun, hal ini dikarenakan produksi asam laktat dan asam-asam organik lainnya akan semakin meningkat pada saat proses fermentasi yogurt berlangsung. Seperti yang terlihat pada hasil penelitian, pada penambahan persentase starter yang tertinggi 6% (A3) menghasilkan nilai pH sebesar 4,51.

Hal ini didukung oleh pendapat Rahayu (2009) menyatakan BAL akan memanfaatkan karbohidrat untuk membentuk asam laktat pada saat proses fermentasi yang menyebabkan terjadinya penurunan nilai pH. Proses fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat memiliki ciri khas yaitu terakumulasi metabolit sekunder yang berupa asam organik yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung yang disertai dengan penurunan nilai pH (Mani Lopez *et al.*, 2014). Robinson (2002) menyatakan laktosa akan dihidrolisis oleh enzim Betagalaktosidase dan



menghasilkan glukosa dan galaktosa yang akan diubah menjadi asam laktat.

Pada frozen yogurt dengan penambahan konsentrasi sari buah stroberi (Faktor B) menunjukkan adanya pengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap nilai pH yang berkisar antara 4.74 - 4.47. Penurunan pH frozen yogurt disebabkan karena semakin meningkatnya penambahan sari buah stroberi yang dipengaruhi oleh sifat buah stroberi yang berada pada kisaran pH 3,7, sehingga semakin tinggi sari buah stroberi, semakin tinggi pula tingkat keasaman yogurt. Seperti yang terlihat pada hasil penelitian, penambahan sari buah stroberi tertinggi yaitu 25% menghasilkan nilai pH terendah yaitu 4.47. Kandungan asam folat dan vitamin C pada stroberi dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH pada frozen yogurt dimana stroberi akan menyumbangkan ion  $H^+$  pada produk frozen yogurt tersebut.

Hal ini didukung oleh pendapat Purwati *et al.* (2018) menyatakan asam organik yang terbentuk adalah asam terdisosiasi dalam bentuk ion  $H^+$ . Semakin banyak asam yang dihasilkan maka semakin banyak pula ion  $H^+$  yang terbentuk sehingga hasil pengukuran pH oleh elektroda pH meter menunjukkan nilai yang semakin menurun. Selain itu, adanya kandungan fenol yang terdapat pada sari buah stroberi mampu menurunkan nilai pH karena adanya sumbangan nilai atom hidrogen.

Amarowicz *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa komponen fenol mampu menyumbangkan atom hidrogen dan dapat menghentikan reaksi radikal bebas dengan mengubahnya menjadi senyawa stabil. Hasil penelitian ini berada pada kisaran pH yang sama dengan penelitian Purwati *et al.* (2018) yang berkisar 4,2-4,8 pada yogurt susu kambing dengan penambahan ekstrak buah naga.

## 2. Total Titratable Acidity (TTA)

**Tabel 2.** Rataan Nilai Total Titratable Acidity (TTA)

| Faktor A<br>(Starter) | Faktor B<br>(S B1) | ari buah st oberi) |                   | Rata-rata         |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                       |                    | B2                 | B3                |                   |
| A1                    | 1,34               | 1,43               | 1,49              | 1,42 <sup>c</sup> |
| A2                    | 1,43               | 1,47               | 1,49              | 1,46 <sup>b</sup> |
| A3                    | 1,52               | 1,53               | 1,58              | 1,54 <sup>a</sup> |
| Rata-rata             | 1,43 <sup>c</sup>  | 1,48 <sup>b</sup>  | 1,52 <sup>a</sup> |                   |

Kombinasi penambahan starter dan sari buah stroberi menunjukkan tidak adanya interaksi terhadap nilai TTA frozen yogurt. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi starter (Faktor A) memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) pada nilai TTA frozen yogurt. Rataan nilai TTA frozen yogurt dengan perbedaan penambahan konsentrasi starter (Faktor A) berkisar antara 1,42-1,54. Peningkatan nilai TTA frozen yogurt seiring dengan meningkatnya penambahan persentase starter (Faktor A). Semakin tinggi penambahan starter maka akan semakin tinggi kandungan total asam-asam organik yang dapat meningkatkan nilai TTA akibat dari aktivitas metabolisme kultur starter selama proses fermentasi berlangsung. Hal ini terlihat pada hasil penelitian penambahan persentase starter sebanyak 6% (A3) menghasilkan total asam tertinggi yaitu 1,54. Peningkatan nilai TTA pada yogurt sejalan dengan penurunan nilai pH.

Hal ini didukung oleh pendapat Prasana *et al.* (2013), bahwa penurunan nilai pH dihubungkan dengan peningkatan TTA oleh aktivitas mikroorganisme dalam yogurt. Menurut Resnawati (2010) menjelaskan nilai TTA disebabkan oleh kandungan laktosa susu yang dibutuhkan oleh BAL dalam memicu degradasi laktosa susu dalam menghasilkan asam laktat. Laktosa merupakan sumber energi bagi BAL untuk pertumbuhan didalam susu fermentasi untuk proses selanjutnya yang berperan sebagai penghasil asam pada susu fermentasi tersebut. Menurut Robinson (2002) laktosa merupakan dasar utama pembentukan yogurt yang akan diubah menjadi asam laktat oleh bakteri *Streptococcus thermophilus*.

Pada frozen yogurt dengan penambahan konsentrasi sari buah stroberi (Faktor B) menunjukkan adanya pengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap nilai TTA yang berkisar antara 1,43 – 1,52. Diketahui bahwa penambahan sari buah stroberi dapat memberi pengaruh dalam meningkatkan nilai TTA frozen yogurt. Terjadinya peningkatan TTA frozen yogurt seiring dengan semakin meningkatnya penambahan sari buah stroberi (faktor B) disebabkan oleh pH sari buah stroberi yaitu 3.7. Bila dibandingkan dengan frozen yogurt tanpa penambahan sari buah stroberi (B1), nilai TTA 1,43%, maka frozen yogurt dengan kandungan sari buah stroberi di dalamnya dapat menyebabkan penurunan pH frozen yogurt sehingga mempengaruhi nilai TTA frozen yogurt yang



semakin tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat Pertiwi *et al.* (2014) bahwa kandungan total asam pada stroberi adalah sebanyak 0,87%. Seperti yang tampak pada hasil penelitian, penambahan sari buah stroberi tertinggi yaitu 25% (B3) menghasilkan TTA paling tinggi yaitu 1,52%. Hasil penelitian ini berada pada kisaran TTA yang sama dengan penelitian Sandra *et al.* (2019) yang berkisar 0,861,66 pada yogurt dengan penambahan bubur buah senduduk. TTA yogurt masih dalam standar CODEX 2003, yaitu minimal 0.6% dan SNI 2009, yaitu minimal 0.5-2%.

### 3. Total Bakteri Asam Laktat

**Tabel 3.** Rataan Nilai Total Bakteri Asam Laktat

| Faktor A<br>(Starter) | Faktor B<br>(S B1) | ari buah stroberi) |                  | Rata-rata        |
|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
|                       |                    | B2                 | B3               |                  |
| A1                    | 131                | 152                | 173              | 152 <sup>c</sup> |
| A2                    | 145                | 357                | 420              | 307 <sup>b</sup> |
| A3                    | 577                | 673                | 783              | 678 <sup>a</sup> |
| Rata-rata             | 284 <sup>b</sup>   | 394 <sup>ab</sup>  | 459 <sup>a</sup> |                  |

Kombinasi penambahan starter dan sari buah stroberi menunjukkan tidak adanya interaksi terhadap nilai total bakteri asam laktat *frozen yogurt*. Pada Tabel 3, menunjukkan bahwa *frozen yogurt* dengan perbedaan penambahan konsentrasi starter (Faktor A) memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) pada nilai total koloni bakteri asam laktat *frozen yogurt*. Rataan nilai total koloni bakteri asam laktat *frozen yogurt* dengan perbedaan penambahan konsentrasi starter (Faktor A) berkisar antara 152 - 678 x 10<sup>8</sup> CFU/ml. Peningkatan jumlah nilai bakteri asam laktat pada *frozen yogurt* seiring dengan meningkatnya penambahan konsentrasi starter (Faktor A). Pada umumnya, proses fermentasi yogurt melibatkan dua atau lebih kultur bakteri untuk mempercepat proses koagulasi yang terjadi pada susu. Semakin banyak penambahan konsentrasi starter maka akan semakin banyak jumlah populasi bakteri asam laktat karena adanya nutrient yang membantu proses pertumbuhan dan perkembangan dari bakteri asam laktat tersebut.

Selain itu, semakin banyak bakteri asam laktat akan mempercepat proses glikolisis dalam pemecahan glukosa menghasilkan asam laktat. Hal ini didukung oleh pendapat dari Arlistya (2008) menyatakan kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* akan

memberikan pertumbuhan yang baik, karena selama masa inkubasi starter yogurt, susu akan memberikan nutrisi untuk menstimulator untuk pertumbuhan kedua bakteri. Kumalasari *et al.* (2012) menyatakan sel bakteri asam laktat mampu tumbuh dan membela diri sampai jumlah maksimum yang dipengaruhi oleh lingkungan dan nutrisi media.

Pada *frozen yogurt* dengan perbedaan penambahan sari buah stroberi (Faktor B) memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) pada nilai total koloni bakteri asam laktat *frozen yogurt*. Rataan nilai total koloni bakteri asam laktat *frozen yogurt* dengan perbedaan penambahan sari buah stroberi (Faktor B) berkisar antara 284-495 x 10<sup>8</sup> CFU/ml. Adanya pengaruh penambahan sari buah stroberi (Faktor B) pada *frozen yogurt* disebabkan karena buah stroberi dapat berperan sebagai prebiotik yang dimanfaatkan oleh starter sebagai nutrient. Sehingga dengan adanya hal tersebut dapat mempengaruhi total bakteri asam laktat.

Prebiotik banyak terdapat pada sayuran dan buah-buahan salah satunya pada stroberi. Menurut Cassani (2020) menyatakan stroberi mengandung prebiotik berupa oligosakarida. Dengan adanya oligosakarida tersebut akan membantu pertumbuhan dari bakteri asam laktat sehingga akan meningkatkan jumlah total bakteri asam laktat pada *frozen yogurt*. Widodo (2003) menyatakan bahwa BAL membutuhkan karbohidrat untuk difermentasi, bakteri tersebut tidak akan dapat hidup pada media yang mengandung sangat sedikit karbohidrat. Nilai total bakteri asam laktat hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Purwati *et al.* (2018), yogurt ekstrak buah naga dengan kadar protein berkisar 91-165 x 10<sup>8</sup> CFU/ml. Menurut CODEX (2011), jumlah populasi bakteri pada yogurt adalah 10<sup>7</sup>CFU/ mL.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan starter dan sari buah stroberi pada pembuatan *frozen yogurt* memberikan pengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap nilai pH, total tetridible acid (TTA), dan total bakteri asam laktat. Hasil terbaik diperoleh pada penambahan starter sebanyak 5% dan sari buah stroberi sebanyak 25%.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amarowicz, R., Naczek, M., & Shahidi, F. (2000). Antioxidant activity of various fractions of nontannin phenolics of canola hulls. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48(7), 2755–2759.
- Anggraini, O. R., Jannah, H., Fatdillah, H., & Fajri, F. (2024). Analisis kualitas frozen yogurt dengan penambahan sari buah stroberi (*Fragaria ananassa* L.) terhadap nilai kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan aktivitas antioksidan. *Jurnal Peternakan Borneo*, 3(1), 6–13.
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemists.
- Apriantono, A. D., Fardiaz, N., Puspitasari, Sendanawarti, & Budiyanono, S. (2000). *Analisis pangan*. Institut Pertanian Bogor Press.
- Cassani, L., Tomadoni, B., & Moreira, M. D. R. (2020). Green ultrasound-assisted processing for extending the shelf-life of prebiotic-rich strawberry juices. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10604>
- Codex Alimentarius Commission. (2011). *Codex Alimentarius: Milk and fermented milk (Codex STAN 243)*. FAO/WHO.
- Mani-López, E., Palou, E., & López-Malo, A. (2014). Probiotic viability and storage stability of yogurts and fermented milks prepared with several mixtures of lactic acid bacteria. *Journal of Dairy Science*, 97(5), 2578–2590.
- Prasanna, P. H. P., Grandison, A. S., & Charalampopoulos, D. (2013). Microbiological, chemical and rheological properties of low-fat set yoghurt produced with exopolysaccharide-producing *Bifidobacterium* strains. *Food Research International*, 51, 15–22.
- Purwantiningsih, T. I., Bria, M. A. B., & Kia, K. W. (2022). Kadar protein dan lemak yoghurt yang terbuat dari jenis dan jumlah kultur yang berbeda. *Journal of Tropical Animal Science*.
- Purwati, E., Pratama, D. R., Melia, S., & Purwanto, H. (2018). Influence of *Lactobacillus fermentum* L23 and *Streptococcus thermophilus* with dragon fruit extract (*Hylocereus polyrhizus*) on microbiological, chemical, and organoleptic quality of yoghurt. *International Journal of Engineering*.
- Purwati, E., Syukur, S., & Hidayat, Z. (2005). *Lactobacillus* sp. isolasi dari Biovicophitomega sebagai probiotik. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Rahayu. (2009). Perkembangan terkini penggunaan probiotik dalam industri susu. *Foodreview Indonesia*, 4(6), 30–33.
- Resnawati, H. (2010). Kualitas susu pada berbagai pengolahan dan penyimpanan. Dalam *Seminar Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*. Balai Penelitian Ternak.
- Robinson, R. K. (2002). *Dairy microbiology handbook: The microbiology of milk and milk products*. John Wiley & Sons.
- Sandra, A., Kurnia, Y. F., Sukma, A., & Purwati, E. (2019). The chemical characteristics of yoghurt (*Lactobacillus fermentum* MGA40-6 and *Streptococcus thermophilus*) with additional puree from senduduk fruit (*Melastoma malabathricum* L.).
- Sukma, A., Anggraini, O. R., Kurnia, Y. F., & Purwati, E. (2021). Optimum condition of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus fermentum*, and *Lactobacillus plantarum* producing yoghurt starter. *Technology*, 4(1), 66–73.
- Widodo. (2003). *Bioteknologi industri susu*. Lacticia Press.