

## Kualitas Yoghurt Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Ditinjau dari Lama Fermentasi

Anisa Dwi Usman<sup>1</sup>, Srimisnabila Antu<sup>2</sup>, Rianty Bakari<sup>3</sup>, Ruben Tekege<sup>4</sup>, Ani M. Hasan<sup>5</sup>, Wirnangsi Din Uno<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received Juni 11, 2026

Revised Juni 14, 2026

Accepted Juni 15, 2026

#### Keywords:

Yoghurt  
Labu kuning  
Fermentasi  
Asam laktat  
Organoleptik  
*Cucurbita moschata*

### ABSTRACT

Yoghurt labu kuning merupakan produk pangan fungsional inovatif yang menggabungkan manfaat probiotik dari fermentasi susu dengan kandungan nutrisi tinggi labu kuning (*Cucurbita moschata*), termasuk beta-karoten, vitamin C, serta antioksidan. Lama fermentasi merupakan faktor kritis yang menentukan mutu akhir yoghurt, karena berpengaruh langsung terhadap aktivitas bakteri asam laktat (BAL), pembentukan asam laktat, serta karakteristik fisik dan sensoris produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap sifat fisik (kadar asam laktat dan pH) dan sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) yoghurt labu kuning. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan tiga perlakuan variasi lama fermentasi, yaitu 6 jam (P1), 12 jam (P2), dan 24 jam (P3), menggunakan filtrat labu kuning sebanyak 8% dan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* serta *Streptococcus thermophilus* masing-masing 2%. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis menggunakan skala hedonik 1–5, sedangkan kadar asam laktat diukur dengan metode titrasi dan pH diukur menggunakan pH meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diuji. Kadar asam laktat meningkat seiring bertambahnya lama fermentasi, yaitu 0,41% (6 jam), 0,51% (12 jam), dan 0,74% (24 jam), dengan pH berturut-turut 5, 4, dan 3. Fermentasi selama 12 jam menghasilkan yoghurt dengan kualitas terbaik berdasarkan uji organoleptik warna ( $\bar{x} = 3,68$ ), aroma ( $\bar{x} = 3,80$ ), rasa ( $\bar{x} = 3,76$ ), dan tekstur ( $\bar{x} = 3,72$ ), serta kadar asam laktat dan pH yang memenuhi standar mutu yoghurt SNI 2981:2009 (kadar asam 0,5–2,0%, pH 3,8–4,6). Disimpulkan bahwa 12 jam merupakan waktu fermentasi optimal dalam pembuatan yoghurt labu kuning untuk menghasilkan produk bermutu tinggi yang dapat diterima konsumen.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### Corresponding Author:

Anisa Dwi Usman

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Email : [anisausman06@gmail.com](mailto:anisausman06@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Pangan fungsional merupakan salah satu komponen penting dalam upaya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat karena tidak hanya berfungsi sebagai sumber zat gizi, tetapi juga memberikan manfaat fisiologis yang dapat membantu menjaga kesehatan dan menurunkan risiko berbagai penyakit. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola konsumsi sehat, pengembangan produk pangan fungsional berbasis sumber daya lokal semakin mendapat perhatian. Indonesia memiliki beragam bahan pangan lokal yang

berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan fungsional bernilai tambah tinggi, baik dari aspek gizi maupun ekonomi [1].

Salah satu produk pangan fungsional yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah yoghurt. Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang dihasilkan melalui aktivitas bakteri asam laktat yang mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga menghasilkan rasa asam khas, aroma spesifik, dan tekstur yang lebih kental dibandingkan susu segar. Selain memiliki cita rasa yang disukai konsumen, yoghurt juga diketahui mengandung bakteri probiotik yang bermanfaat dalam menjaga keseimbangan mikroflora usus, meningkatkan kesehatan saluran pencernaan, serta berpotensi meningkatkan sistem imun tubuh [2]. Oleh karena itu, yoghurt menjadi salah satu produk fermentasi yang terus mengalami perkembangan baik dari segi formulasi maupun diversifikasi bahan baku.

Pengembangan yoghurt saat ini tidak hanya berfokus pada penggunaan susu sebagai bahan utama, tetapi juga diarahkan pada pemanfaatan bahan pangan lokal yang memiliki kandungan gizi dan senyawa bioaktif tinggi. Salah satu bahan yang berpotensi digunakan adalah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Labu kuning merupakan komoditas hortikultura yang mudah diperoleh di Indonesia dan mengandung berbagai zat gizi penting seperti  $\beta$ -karoten, vitamin A, vitamin C, mineral, serat pangan, serta antioksidan alami yang bermanfaat bagi kesehatan [3]. Selain itu, labu kuning juga diketahui mengandung senyawa bioaktif yang dapat berperan dalam meningkatkan nilai fungsional suatu produk pangan [4].

Pemanfaatan labu kuning dalam pembuatan yoghurt telah dilaporkan mampu meningkatkan karakteristik mutu produk, baik dari aspek nilai gizi maupun sifat sensoris. Kandungan pigmen karotenoid pada labu kuning dapat memberikan warna yang lebih menarik pada yoghurt, sedangkan kandungan serat dan karbohidratnya berpotensi mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan sari atau filtrat labu kuning mampu menghasilkan yoghurt dengan tingkat penerimaan konsumen yang baik berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur [5]. Oleh sebab itu, labu kuning memiliki prospek yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan tambahan pada produk yoghurt fungsional.

Kualitas yoghurt sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi yang berlangsung selama produksi. Lama fermentasi merupakan salah satu faktor penting yang menentukan aktivitas bakteri asam laktat dalam menghasilkan asam laktat dan berbagai senyawa metabolit lainnya. Selama fermentasi berlangsung, bakteri starter akan memanfaatkan laktosa sebagai sumber energi sehingga terjadi penurunan pH dan pembentukan tekstur gel akibat koagulasi protein susu. Kondisi fermentasi yang tepat dapat menghasilkan yoghurt dengan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang optimal [6].

Selain memengaruhi tekstur dan tingkat keasaman, lama fermentasi juga berpengaruh terhadap sifat sensoris yoghurt yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Semakin lama fermentasi berlangsung, jumlah asam laktat yang dihasilkan akan semakin meningkat sehingga pH produk semakin menurun. Kondisi tersebut dapat memperbaiki pembentukan tekstur yoghurt hingga batas tertentu, namun fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan rasa yang terlalu asam, munculnya sineresis, serta menurunkan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk. Beberapa penelitian melaporkan bahwa perbedaan waktu fermentasi memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik maupun organoleptik yoghurt yang dihasilkan [7], [8].

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas yoghurt maupun pemanfaatan labu kuning sebagai bahan tambahan produk fermentasi, informasi mengenai pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas yoghurt labu kuning masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada variasi bahan tambahan atau konsentrasi starter, sedangkan kajian mengenai kombinasi penggunaan filtrat labu kuning dengan variasi lama fermentasi terhadap karakteristik organoleptik dan kadar asam laktat yoghurt masih belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh lama fermentasi 6 jam, 12 jam, dan 24 jam terhadap kualitas yoghurt labu kuning (*Cucurbita moschata*) berdasarkan parameter organoleptik dan kadar asam laktat. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam menentukan waktu fermentasi yang optimal untuk menghasilkan yoghurt labu kuning dengan mutu terbaik dan tingkat penerimaan konsumen yang tinggi.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu lama fermentasi yoghurt yang terdiri atas tiga perlakuan, yaitu fermentasi selama 6 jam (P1), 12 jam (P2), dan 24 jam (P3). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2026 di Laboratorium Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi susu segar, susu skim cair, gula pasir, labu kuning (*Cucurbita moschata*), serta kultur starter yang terdiri atas *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Peralatan yang digunakan antara lain blender, gelas ukur, erlenmeyer, timbangan analitik, pH meter, termometer, inkubator, *magnetic stirrer*, dan peralatan laboratorium pendukung lainnya.

Pembuatan filtrat labu kuning dilakukan dengan mengupas dan mencuci buah labu kuning, kemudian memotongnya menjadi bagian-bagian kecil. Sebanyak 200 g daging buah labu kuning diblender dengan

penambahan 500 mL air mineral hingga homogen, kemudian disaring untuk memperoleh filtrat yang akan digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan yoghurt. Pembuatan yoghurt dilakukan dengan mengacu pada metode yang dimodifikasi dari penelitian sebelumnya [6]. Sebanyak 200 mL susu segar dicampurkan dengan susu skim cair dan gula pasir sebanyak 5% dari volume susu. Selanjutnya ditambahkan filtrat labu kuning sebanyak 8% dan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer*. Campuran kemudian dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit dan didinginkan hingga mencapai suhu 40°C. Setelah proses pendinginan, kultur starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* diinokulasikan masing-masing sebanyak 2% dari volume susu. Campuran yang telah diinokulasi kemudian difermentasi pada suhu ruang sesuai perlakuan, yaitu selama 6 jam, 12 jam, dan 24 jam.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik organoleptik, nilai pH, dan kadar asam laktat yoghurt. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter digital yang telah dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4,0 dan pH 7,0. Sebanyak 10 mL sampel yoghurt ditempatkan dalam wadah pengukuran, kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel hingga diperoleh nilai pH yang stabil. Pengukuran kadar asam laktat dilakukan menggunakan metode titrasi. Sebanyak 5 mL sampel yoghurt dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan tiga tetes indikator fenolftalein 1%, kemudian dititrasi menggunakan larutan NaOH 0,05 N hingga terbentuk warna merah muda yang stabil. Persentase kadar asam laktat dihitung berdasarkan volume NaOH yang digunakan selama proses titrasi [7].

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap 25 panelis tidak terlatih menggunakan metode uji hedonik. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur yoghurt. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5, yaitu skor 1 menunjukkan sangat tidak suka, skor 2 tidak suka, skor 3 cukup suka, skor 4 suka, dan skor 5 sangat suka [8].

Data hasil penelitian berupa nilai pH, kadar asam laktat, dan skor organoleptik dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian diinterpretasikan untuk menjelaskan pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas yoghurt labu kuning yang dihasilkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Warna Yoghurt Labu Kuning*

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Warna Yoghurt**

| <b>Kategori Penilaian</b> | <b>P1 (6 Jam)</b> | <b>P2 (12 Jam)</b> | <b>P3 (24 Jam)</b> |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1 (Sangat Tidak Suka)     | 1                 | 1                  | 2                  |
| 2 (Tidak Suka)            | 2                 | 3                  | 4                  |
| 3 (Cukup Suka)            | 6                 | 5                  | 7                  |
| 4 (Suka)                  | 12                | 10                 | 9                  |
| 5 (Sangat Suka)           | 4                 | 6                  | 3                  |
| <b>Total</b>              | <b>25</b>         | <b>25</b>          | <b>25</b>          |
| <b>Rata-rata</b>          | <b>3,64</b>       | <b>3,68</b>        | <b>3,28</b>        |

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna yoghurt berturut-turut sebesar 3,64; 3,68; dan 3,28 pada fermentasi 6 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fermentasi selama 12 jam menghasilkan warna yoghurt yang paling disukai panelis. Tingginya tingkat kesukaan panelis pada perlakuan tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung secara optimal sehingga mampu mempertahankan warna khas yoghurt labu kuning. Warna merupakan salah satu atribut sensoris pertama yang diamati konsumen sebelum menilai karakteristik produk lainnya, sehingga berperan penting dalam menentukan tingkat penerimaan suatu produk pangan.

Warna yoghurt yang terbentuk dipengaruhi oleh kandungan  $\beta$ -karoten dan karotenoid yang terdapat pada labu kuning (*Cucurbita moschata*). Senyawa karotenoid merupakan pigmen alami yang memberikan warna kuning hingga jingga pada berbagai produk pangan. Kandungan pigmen tersebut berkontribusi terhadap warna khas yoghurt yang dihasilkan sehingga meningkatkan daya tarik visual produk. Selama proses fermentasi, perubahan kondisi kimia dalam produk juga dapat memengaruhi penampakan visual yoghurt sehingga berpengaruh terhadap tingkat penerimaan panelis [5].

Pada perlakuan fermentasi 6 jam, warna yoghurt masih cukup disukai panelis dengan nilai rata-rata 3,64. Namun, fermentasi selama 12 jam menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,68. Kondisi ini menunjukkan bahwa lama fermentasi tersebut mampu menghasilkan keseimbangan yang baik antara proses fermentasi dan kestabilan warna yang berasal dari pigmen alami labu kuning. Sebaliknya, pada fermentasi selama 24 jam terjadi penurunan tingkat kesukaan panelis dengan nilai rata-rata 3,28. Penurunan tersebut

diduga disebabkan oleh perubahan penampakan visual yoghurt yang menjadi lebih keruh akibat meningkatnya aktivitas fermentasi dan perubahan komponen penyusun produk.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa warna kuning pada yoghurt labu kuning berasal dari kandungan karotenoid yang tinggi pada bahan baku labu kuning [5]. Karotenoid merupakan kelompok pigmen yang larut dalam lemak dan berperan dalam memberikan warna kuning, jingga, hingga merah pada bahan pangan. Kandungan  $\beta$ -karoten yang tinggi pada labu kuning tidak hanya berfungsi sebagai pewarna alami tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai fungsional produk karena aktivitas antioksidannya [5]. Oleh karena itu, penggunaan labu kuning sebagai bahan tambahan dalam pembuatan yoghurt dapat meningkatkan karakteristik visual sekaligus nilai gizi produk yang dihasilkan.

### *Aroma Yoghurt Labu Kuning*

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Aroma Yoghurt**

| Kategori Penilaian    | P1 (6 Jam)  | P2 (12 Jam) | P3 (24 Jam) |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 (Sangat Tidak Suka) | 0           | 0           | 2           |
| 2 (Tidak Suka)        | 3           | 2           | 5           |
| 3 (Cukup Suka)        | 8           | 6           | 9           |
| 4 (Suka)              | 10          | 12          | 7           |
| 5 (Sangat Suka)       | 4           | 5           | 2           |
| <b>Total</b>          | <b>25</b>   | <b>25</b>   | <b>25</b>   |
| <b>Rata-rata</b>      | <b>3,60</b> | <b>3,80</b> | <b>3,08</b> |

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma yoghurt menunjukkan skor tertinggi pada fermentasi 12 jam yaitu 3,80. Aroma yang terbentuk pada perlakuan tersebut dinilai lebih seimbang dibandingkan fermentasi 6 jam maupun 24 jam. Pembentukan aroma yoghurt berkaitan erat dengan produksi senyawa volatil seperti asetaldehida, diasetil, dan asam laktat yang dihasilkan oleh aktivitas *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam membentuk aroma khas yoghurt yang menjadi salah satu faktor penting dalam penerimaan konsumen terhadap produk fermentasi. Pada fermentasi 6 jam, aroma khas yoghurt belum terbentuk secara optimal karena aktivitas metabolisme bakteri asam laktat masih berlangsung pada tahap awal. Sebaliknya, pada fermentasi 24 jam terjadi akumulasi asam laktat yang lebih tinggi sehingga menghasilkan aroma yang terlalu tajam dan kurang disukai panelis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi selama 12 jam menghasilkan keseimbangan yang optimal antara pembentukan senyawa aroma dan tingkat keasaman yoghurt. Kondisi tersebut memungkinkan terbentuknya aroma khas yoghurt yang lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa asetaldehida merupakan komponen volatil utama yang berperan dalam pembentukan aroma khas yoghurt, sedangkan diasetil dan asetoin berkontribusi terhadap karakter aroma yang lebih kompleks [10].

### *Rasa Yoghurt Labu Kuning*

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Rasa Yoghurt**

| Kategori              | P1 (6 Jam)  | P2 (12 Jam) | P3 (24 Jam) |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 (Sangat Tidak Suka) | 1           | 0           | 3           |
| 2 (Tidak Suka)        | 4           | 2           | 6           |
| 3 (Cukup Suka)        | 9           | 7           | 8           |
| 4 (Suka)              | 8           | 11          | 6           |
| 5 (Sangat Suka)       | 3           | 5           | 2           |
| <b>Total</b>          | <b>25</b>   | <b>25</b>   | <b>25</b>   |
| <b>Rata-rata</b>      | <b>3,32</b> | <b>3,76</b> | <b>2,96</b> |

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fermentasi 12 jam menghasilkan nilai kesukaan rasa tertinggi dengan skor rata-rata 3,76. Rasa asam yang terbentuk pada perlakuan tersebut dinilai paling seimbang oleh panelis. Nilai pH yang diperoleh pada fermentasi 12 jam sebesar 4 menunjukkan bahwa produksi asam laktat berlangsung optimal tanpa menghasilkan rasa yang terlalu tajam. Sebaliknya, fermentasi 24 jam menghasilkan pH sebesar 3 dengan kadar asam laktat yang lebih tinggi sehingga rasa yoghurt menjadi terlalu asam dan kurang disukai panelis. Penurunan pH selama fermentasi terjadi akibat konversi laktosa menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat yang memanfaatkan laktosa sebagai sumber energi selama proses fermentasi [7].

Tingkat keasaman yang terbentuk selama fermentasi memiliki peran penting dalam menentukan cita rasa yoghurt. Pada fermentasi 6 jam, rasa yoghurt masih relatif kurang asam karena produksi asam laktat belum berlangsung secara maksimal. Sebaliknya, fermentasi selama 24 jam menghasilkan akumulasi asam laktat yang

lebih tinggi sehingga meningkatkan tingkat keasaman produk dan menyebabkan rasa yang terlalu tajam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa fermentasi selama 12 jam merupakan waktu yang paling optimal untuk menghasilkan keseimbangan antara tingkat keasaman dan penerimaan sensoris yoghurt.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap pembentukan cita rasa yoghurt melalui peningkatan produksi asam laktat. Semakin lama fermentasi berlangsung, semakin banyak laktosa yang dikonversi menjadi asam laktat sehingga nilai pH menurun dan rasa asam yoghurt semakin meningkat [6], [7].

### ***Tekstur Yoghurt Labu Kuning***

**Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Tekstur Yoghurt**

| <b>Kategori</b>       | <b>P1 (6 Jam)</b> | <b>P2 (12 Jam)</b> | <b>P3 (24 Jam)</b> |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1 (Sangat Tidak Suka) | 1                 | 0                  | 2                  |
| 2 (Tidak Suka)        | 3                 | 2                  | 5                  |
| 3 (Cukup Suka)        | 10                | 7                  | 9                  |
| 4 (Suka)              | 8                 | 12                 | 7                  |
| 5 (Sangat Suka)       | 3                 | 4                  | 2                  |
| <b>Total</b>          | <b>25</b>         | <b>25</b>          | <b>25</b>          |
| <b>Rata-rata</b>      | <b>3,36</b>       | <b>3,72</b>        | <b>3,08</b>        |

Fermentasi selama 12 jam menghasilkan tekstur yoghurt yang paling disukai panelis dengan skor rata-rata 3,72. Tekstur yang terbentuk pada perlakuan tersebut lebih kental dan homogen dibandingkan perlakuan lainnya. Tingginya tingkat kesukaan panelis menunjukkan bahwa fermentasi selama 12 jam mampu menghasilkan struktur gel yoghurt yang optimal melalui aktivitas bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Pembentukan tekstur yoghurt dipengaruhi oleh proses koagulasi protein susu, terutama kasein, yang terjadi akibat penurunan pH selama fermentasi. Asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat menyebabkan protein susu mengalami penggumpalan dan membentuk jaringan gel yang menentukan tingkat kekentalan yoghurt. Pada fermentasi 6 jam, tekstur yoghurt masih relatif encer karena proses koagulasi protein belum berlangsung secara sempurna sehingga struktur gel yang terbentuk masih lemah.

Sebaliknya, fermentasi selama 24 jam menyebabkan tekstur yoghurt menjadi kurang homogen akibat terjadinya sineresis atau pemisahan whey dari matriks gel yoghurt. Kondisi tersebut terjadi karena peningkatan keasaman yang berlebihan sehingga struktur protein mengalami kontraksi dan melepaskan sebagian air yang terikat. Akibatnya, tekstur yoghurt menjadi kurang stabil dan tingkat kesukaan panelis menurun dibandingkan perlakuan fermentasi 12 jam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap viskositas dan kekentalan yoghurt. Semakin lama fermentasi berlangsung, semakin tinggi produksi asam laktat yang menyebabkan peningkatan koagulasi protein dan perubahan karakteristik tekstur produk [11]. Dengan demikian, fermentasi selama 12 jam dapat dianggap sebagai waktu yang optimal untuk menghasilkan tekstur yoghurt labu kuning yang kental, homogen, dan lebih disukai oleh panelis.

### ***Kadar Asam Laktat dan pH***

**Tabel 5. Hasil Uji Kadar Asam Laktat dan pH Yoghurt**

| <b>Parameter</b>      | <b>P1 (6 Jam)</b> | <b>P2 (12 Jam)</b> | <b>P3 (24 Jam)</b> |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Kadar Asam Laktat (%) | 0,41              | 0,51               | 0,74               |
| pH                    | 5                 | 4                  | 3                  |

Berdasarkan Tabel 5, kadar asam laktat meningkat seiring bertambahnya lama fermentasi, yaitu dari 0,41% pada fermentasi 6 jam menjadi 0,74% pada fermentasi 24 jam. Sebaliknya, nilai pH mengalami penurunan dari 5 menjadi 3. Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi berlangsung maka semakin banyak laktosa yang dikonversi menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat. Peningkatan produksi asam laktat selama fermentasi menyebabkan terjadinya penurunan pH produk secara bertahap sehingga tingkat keasaman yoghurt semakin meningkat [7], [9].

Fermentasi selama 6 jam menghasilkan kadar asam laktat yang relatif rendah sehingga nilai pH masih berada pada kisaran 5. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas bakteri asam laktat belum berlangsung secara optimal. Sebaliknya, fermentasi selama 24 jam menghasilkan kadar asam laktat tertinggi, yaitu 0,74%, dengan pH 3 yang menunjukkan tingkat keasaman yang cukup tinggi. Tingginya produksi asam laktat pada fermentasi

yang lebih lama terjadi karena bakteri terus memanfaatkan laktosa sebagai substrat untuk menghasilkan energi dan metabolit berupa asam laktat [7].

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2981:2009, yoghurt yang baik memiliki kadar asam berkisar antara 0,5–2,0% dengan nilai pH sekitar 3,8–4,6 [12]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yoghurt yang difermentasi selama 12 jam telah memenuhi kisaran mutu tersebut karena memiliki kadar asam laktat sebesar 0,51% dan pH 4. Selain memenuhi standar mutu, perlakuan ini juga menghasilkan nilai organoleptik tertinggi pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Oleh karena itu, fermentasi selama 12 jam dapat dianggap sebagai perlakuan terbaik dalam penelitian ini karena menghasilkan keseimbangan antara mutu fisik, karakteristik kimia, dan tingkat penerimaan panelis.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, lama fermentasi berpengaruh terhadap kualitas yoghurt labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang ditinjau dari karakteristik fisik dan organoleptik. Semakin lama proses fermentasi, kadar asam laktat meningkat dan nilai pH menurun akibat aktivitas bakteri asam laktat dalam mengonversi laktosa menjadi asam laktat. Fermentasi selama 24 jam menghasilkan kadar asam laktat tertinggi (0,74%) dan pH terendah (3), namun tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur cenderung menurun karena yoghurt menjadi terlalu asam. Sebaliknya, fermentasi selama 12 jam menghasilkan kualitas yoghurt terbaik dengan kadar asam laktat 0,51% dan pH 4, serta memperoleh nilai kesukaan tertinggi pada seluruh parameter organoleptik. Oleh karena itu, fermentasi selama 12 jam dapat direkomendasikan sebagai waktu fermentasi yang optimal untuk menghasilkan yoghurt labu kuning dengan mutu fisik yang baik dan tingkat penerimaan konsumen yang tinggi. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa labu kuning berpotensi dikembangkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan yoghurt fungsional yang bernilai gizi tinggi dan memiliki prospek untuk penelitian lanjutan terkait kandungan nutrisi, aktivitas antioksidan, serta daya simpan produk.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Mikrobiologi Industri, Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

#### REFERENSI

- [1] H. Kusumayanti, S. B. Hanindito, dan R. T. Mahendrajaya, "Pangan fungsional dari tanaman lokal Indonesia," *Metana*, vol. 12, no. 1, pp. 26–30, 2016.
- [2] G. Nugrahani, P. Apridamayanti, dan R. Sari, "Aktivitas antibakteri yogurt hasil fermentasi *Lactobacillus plantarum* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*," *Jurnal Cerebellum*, vol. 6, no. 2, pp. 55–58, 2021.
- [3] R. N. Halimah dan F. Rahmawati, "Substitusi puree labu kuning terhadap donat untuk meningkatkan konsumsi labu kuning," *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, vol. 16, no. 1, 2021.
- [4] N. Rasdianah, P. R. D. Papeo, A. N. Thomas, S. M. Latif, dan R. W. Suleman, "Pembuatan Yogurt dari Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai Minuman Kesehatan," *Jurnal Farmasi Teknologi Sediaan dan Kosmetika*, vol. 1, no. 2, pp. 64–71, 2024.
- [5] L. Alpina, I. D. Dharmawibawa, dan T. L. Hajiriah, "Proporsi Sari Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap Karakteristik Yoghurt Layak Konsumsi Ditinjau dari pH dan Uji Organoleptik," *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 10, no. 2, pp. 579–587, 2022.
- [6] R. Adiputra, M. Ramadiyanti, T. Ulfah, dan D. I. Maesaroh, "Pengaruh lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap pH, viskositas, dan sifat organoleptik yoghurt susu sapi," *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*, vol. 4, no. 2, pp. 81–92, 2022.
- [7] R. Nurfuzianti, N. Lubis, dan E. Cahyati J., "Review: Pengaruh proses fermentasi terhadap kandungan asam laktat pada makanan fermentasi," *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 10, no. 2, pp. 1–6, 2021.
- [8] V. Y. Pamela, R. A. Riyanto, S. Kusumasari, B. Meindrawan, A. M. Diwan, dan I. Istihamsyah, "Karakteristik sifat organoleptik yoghurt dengan variasi susu skim dan lama inkubasi," *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, vol. 3, no. 1, pp. 18–24, 2022.
- [9] E. H. M. Manihuruk, I. S. Tambunan, R. H. Gultom, M. A. Indrawan, N. Z. Siregar, S. S. Pasaribu, dan M. Restuati, "Analisis pengaruh variasi jenis susu dan lama fermentasi terhadap karakteristik sifat organoleptik yoghurt," *INSERT: Jurnal Multidisiplin Global*, vol. 1, no. 1, pp. 11–19, 2025.

- [10] M. Aljewicz, M. Majcher, dan B. Nalepa, "Comprehensive study on the impact of oat  $\beta$ -glucan and bacterial curdlan on commercial starter culture activity in yogurt," *Molecules*, vol. 25, no. 22, pp. 1–17, 2020.
- [11] D. H. Wardhani, D. C. Maharani, dan E. A. Prasetyo, "Kajian pengaruh cara pembuatan susu jagung, rasio dan waktu fermentasi terhadap karakteristik yoghurt jagung manis," *Momentum*, vol. 11, no. 1, pp. 7–12, 2015.
- [12] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 2981:2009 Yogurt*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2009.