

**ANALISIS KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK YOGURT HASIL FERMENTASI  
PADA PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI PANGAN**

Dwi Kartika Putri<sup>1</sup>, Reni Widiyawati<sup>2</sup>, Made Anisa Indrayeni<sup>3</sup>, Sumardi<sup>4</sup>,  
Berti Yolida<sup>5</sup>, Nadya Meriza<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung

<sup>1</sup>[dwikartikaputri2345@gmail.com](mailto:dwikartikaputri2345@gmail.com), <sup>2</sup>[reniwidiyawati72@gmail.com](mailto:reniwidiyawati72@gmail.com),

<sup>3</sup>[madeanisaindrayeni21@gmail.com](mailto:madeanisaindrayeni21@gmail.com), <sup>4</sup>[sumardi.1965@fmipa.unila.ac.id](mailto:sumardi.1965@fmipa.unila.ac.id),

<sup>5</sup>[sumardi.1965@fmipa.unila.ac.id](mailto:sumardi.1965@fmipa.unila.ac.id), <sup>6</sup>[nadya.meriza@fkip.unila.ac.id](mailto:nadya.meriza@fkip.unila.ac.id),

**ABSTRACT**

*Yogurt is a fermented dairy product widely consumed for its nutritional value and health benefits. This study aims to analyze the organoleptic characteristics of fermented yogurt produced during a food biotechnology laboratory session at the University of Lampung. Two yogurt samples were produced using different starter cultures: Sample A used two bacterial strains (*Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*), while Sample B used four bacterial strains, adding *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium*. Organoleptic evaluation was conducted on four parameters: color, aroma, taste, and texture. Results showed that both samples produced white-colored yogurt, a sour and fresh aroma, and a sour-savory-milky taste. However, Sample B exhibited a more pronounced sour aroma and taste, along with a slightly thinner yet still viscous texture compared to Sample A. These differences are attributed to the increased metabolic activity of the four-bacteria combination, which produced greater amounts of lactic acid and volatile compounds. This study demonstrates that starter culture composition significantly influences the organoleptic profile of yogurt produced in an educational laboratory setting.*

*Keywords: Fermentation, Lactic Acid Bacteria, Organoleptic, Probiotic Yogurt*

**ABSTRAK**

Yogurt adalah produk susu fermentasi yang banyak dikonsumsi karena nilai gizinya dan manfaat kesehatannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik organoleptik yogurt fermentasi yang dihasilkan selama praktikum bioteknologi pangan di Universitas Lampung. Dua sampel yogurt diproduksi menggunakan kultur starter yang berbeda: Sampel A menggunakan dua strain bakteri (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*), sedangkan

Sampel B menggunakan empat strain bakteri, dengan penambahan *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*. Evaluasi organoleptik dilakukan berdasarkan empat parameter: warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil menunjukkan bahwa kedua sampel menghasilkan yogurt berwarna putih, aroma asam dan segar, serta rasa asam gurih susu. Namun, Sampel B menunjukkan aroma dan rasa asam yang lebih menonjol, serta tekstur yang sedikit lebih encer namun tetap kental dibandingkan dengan Sampel A. Perbedaan ini disebabkan oleh peningkatan aktivitas metabolik dari kombinasi empat bakteri tersebut, yang menghasilkan asam laktat dan senyawa volatil dalam jumlah yang lebih besar. Penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi kultur starter secara signifikan memengaruhi profil organoleptik yogurt yang diproduksi dalam lingkungan laboratorium pendidikan..

Kata Kunci: Fermentasi, Bakteri Asam Laktat, Organoleptik, Probiotik, Yogurt

## **A. Pendahuluan**

Yogurt merupakan produk pangan fungsional yang berasal dari fermentasi susu dan telah banyak dikonsumsi di seluruh dunia karena memiliki nilai gizi yang tinggi serta berbagai manfaat bagi kesehatan (Wulanningsih, 2022). Fermentasi sendiri merupakan suatu proses biokimia di mana mikroorganisme, terutama bakteri, menguraikan senyawa organik kompleks menjadi zat yang lebih sederhana melalui aktivitas enzimatis dalam kondisi anaerob atau aerob terbatas, sehingga menghasilkan produk akhir berupa asam, alkohol, atau gas. Dalam konteks pengolahan pangan, fermentasi tidak hanya berfungsi untuk mengawetkan makanan, tetapi

juga secara signifikan meningkatkan nilai gizi, cita rasa, tekstur, dan keamanan pangan (Purwantiningsih et al., 2022). Proses pembuatan yogurt memanfaatkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL), yang mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga menghasilkan rasa yang khas, aroma yang unik, dan tekstur yang lebih kental dibandingkan susu segar (Wulanningsih, 2022). Mikroorganisme utama yang terlibat dalam proses ini adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, sehingga yogurt menjadi salah satu contoh utama bioteknologi konvensional yang terus dipelajari secara luas, termasuk dalam mata kuliah praktikum bioteknologi di tingkat perguruan tinggi (Purwantiningsih et al., 2022).

Proses fermentasi dalam produksi yogurt melibatkan serangkaian reaksi biokimia kompleks yang dikendalikan oleh bakteri asam laktat (BAL), di mana laktosa dimetabolisme melalui jalur homofermentatif maupun seperti heterofermentatif untuk menghasilkan asam laktat sebagai produk utama. Akumulasi asam laktat menurunkan pH susu dan memicu koagulasi protein kasein, sehingga membentuk struktur gel khas yang memberikan konsistensi kental dan lembut pada yogurt (Ayivi & Ibrahim, 2022). *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* menunjukkan hubungan mutualisme yang telah banyak didokumentasikan selama fermentasi kultur campuran. *S. thermophilus* memanfaatkan peptida dan asam amino bebas yang dilepaskan melalui aktivitas proteolitik *L. bulgaricus*, sedangkan *L. bulgaricus* memperoleh manfaat dari asam format dan asam lemak rantai panjang yang diproduksi oleh *S. thermophilus* (Ahvanooei et al., 2023). Interaksi mutualistik ini mempercepat proses pengasaman, memperbaiki tekstur gel, dan menghasilkan spektrum senyawa cita rasa yang lebih luas, termasuk

asetaldehida dan diasetil yang menentukan profil sensoris yogurt (Progress et al., 2024). Selain itu, suhu dan lama inkubasi juga sangat menentukan tingkat akumulasi asam laktat dan pembentukan jaringan protein yang pada akhirnya memengaruhi tekstur dan rasa akhir produk. Oleh karena itu, keberhasilan proses fermentasi yogurt tidak hanya ditentukan oleh aktivitas mikroba, tetapi juga dapat dinilai melalui karakteristik organoleptik produk yang dihasilkan.

Selain perannya sebagai produk susu fermentasi, yogurt semakin diakui sebagai pangan fungsional karena berbagai manfaat kesehatannya yang telah terbukti secara ilmiah. Konsumsi yogurt secara rutin dikaitkan dengan peningkatan kesehatan pencernaan, peningkatan fungsi sistem kekebalan tubuh, serta meningkatnya keragaman mikroba usus yang semuanya berkontribusi terhadap kesehatan secara keseluruhan (Chai et al., 2023). Bakteri probiotik yang terdapat dalam yogurt, khususnya dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*, mampu memodulasi komposisi mikrobiota usus, memperkuat integritas dinding usus,

serta memberikan manfaat sistemik seperti peningkatan kontrol glikemik dan penurunan penanda inflamasi (Li et al., 2025). Proses fermentasi juga meningkatkan ketersediaan hayati berbagai nutrisi penting dalam yogurt, termasuk protein berkualitas tinggi, kalsium, fosfor, dan vitamin B, melalui aktivitas enzimatis BAL yang memecah komponen susu menjadi bentuk yang lebih mudah diserap oleh tubuh (Ayivi & Ibrahim, 2022). Berbagai manfaat kesehatan tersebut telah mendorong peningkatan konsumsi yogurt secara global sebagai bagian dari pola makan sehat dan menjadikannya sebagai topik penelitian yang penting dalam ilmu pangan dan bioteknologi (Li et al., 2025). Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai proses fermentasi yogurt serta faktor-faktor yang memengaruhi kualitasnya menjadi sangat relevan, terutama dalam konteks pendidikan bioteknologi pangan di tingkat perguruan tinggi (Purwantiningsih et al., 2022).

Karakteristik organoleptik merupakan parameter utama dalam evaluasi kualitas produk pangan karena mencerminkan hasil akhir dari keseluruhan proses pengolahan,

termasuk fermentasi. Uji organoleptik melibatkan berbagai penilaian yang dilakukan melalui persepsi sensorik manusia, meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur (Fatmala et al., 2023). Pada yogurt, karakteristik tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis dan kualitas bahan baku, komposisi kultur starter yang digunakan, lama fermentasi, serta kondisi lingkungan selama inkubasi. Setiap perubahan pada faktor-faktor tersebut akan secara langsung memengaruhi kualitas akhir yogurt, sehingga analisis organoleptik menjadi alat yang sangat penting untuk mengevaluasi keberhasilan proses fermentasi (Zakaria et al., 2023). Penilaian organoleptik juga berfungsi sebagai jembatan antara aspek ilmiah fermentasi dengan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan (Fatmala et al., 2023). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai hubungan antara parameter fermentasi dan karakteristik organoleptik yogurt sangat diperlukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan dapat diterima oleh konsumen.

Dalam praktikum bioteknologi pangan, proses pembuatan yogurt memberikan kesempatan yang berharga bagi mahasiswa untuk memperoleh pemahaman langsung mengenai penerapan teknologi fermentasi pada produk pangan nyata (Purwantiningsih et al., 2022). Melalui kegiatan praktikum ini, mahasiswa tidak hanya mempelajari teknik fermentasi secara prosedural, tetapi juga mengembangkan pemahaman mengenai bagaimana mikroorganisme mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai tambah (Ace & Supangkat, 2020). Pengamatan terhadap karakteristik organoleptik yogurt yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas produk sekaligus menghubungkan sifat-sifat tersebut secara langsung dengan dinamika proses fermentasi yang terjadi (Kusumawati et al., 2024). Penggunaan kultur starter dengan komposisi yang berbeda di laboratorium juga memberikan gambaran nyata mengenai bagaimana keragaman mikroba dapat menghasilkan produk dengan profil sensoris yang berbeda (Purwantiningsih et al., 2022). Jenis analisis seperti ini sangat penting

dalam membangun pemahaman ilmiah mahasiswa mengenai penerapan mikroorganisme dalam pengolahan pangan yang berkelanjutan (Ace & Supangkat, 2020). Oleh karena itu, praktikum fermentasi yogurt menjadi media pembelajaran yang efektif untuk mengintegrasikan teori bioteknologi dengan keterampilan analisis produk pangan secara langsung (Kusumawati et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai karakteristik organoleptik yogurt hasil fermentasi dalam konteks laboratorium pendidikan merupakan kajian yang relevan dan memiliki nilai ilmiah yang tinggi. Perbedaan komposisi kultur starter yang digunakan dalam proses fermentasi diperkirakan akan menghasilkan perbedaan pada profil sensoris yogurt yang dihasilkan. Hal ini menjadikan analisis organoleptik sebagai parameter yang tepat untuk membandingkan pengaruh keragaman starter bakteri terhadap kualitas akhir yogurt (Fatmala et al., 2023). Penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam membangun pemahaman ilmiah mahasiswa mengenai hubungan antara aktivitas fermentasi mikroba

dengan karakteristik produk yang dapat diamati secara langsung (Kusumawati et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik organoleptik yogurt hasil fermentasi yang diproduksi selama praktikum bioteknologi pangan di Universitas Lampung. Secara khusus, artikel ini melaporkan hasil pengamatan dan analisis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur yogurt yang diproduksi menggunakan dua komposisi kultur starter yang berbeda, yaitu perlakuan dengan dua strain dan empat strain bakteri asam laktat.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada saat praktikum bioteknologi yang berlangsung pada hari Rabu, 15 April 2026, pukul 13.00–15.00 WIB di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi panci untuk memanaskan susu, kompor sebagai sumber panas, sendok pengaduk untuk mencampur bahan, gelas ukur untuk mengukur volume susu dalam proses pembuatan yogurt, serta wadah fermentasi yang digunakan

selama proses inkubasi. Adapun bahan yang digunakan adalah susu murni (*whole milk*) sebagai bahan baku utama pembuatan yogurt. Lalu terdapat starter yogurt plain yang mengandung bakteri asam laktat, yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*.

Proses pembuatan yogurt diawali dengan memanaskan susu hingga mencapai suhu 40–45°C. Setelah susu didinginkan hingga mencapai suhu yang sesuai. Kemudian starter yogurt plain ditambahkan ke dalam susu dan diaduk hingga homogen. Campuran susu dan starter kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat dan diinkubasi selama 24 jam hingga terbentuk yogurt. Yogurt yang dihasilkan selanjutnya diuji secara organoleptik oleh peneliti menggunakan empat parameter pengamatan, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Data yang diperoleh dari uji organoleptik berupa hasil pengamatan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur yogurt hasil fermentasi. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan

proses analisis. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan mendeskripsikan karakteristik setiap parameter organoleptik yang diamati. Warna dianalisis berdasarkan penampakan visual yogurt, aroma berdasarkan bau khas yang dihasilkan selama proses fermentasi. Kemudian rasa berdasarkan profil cita rasa yang terbentuk, sedangkan tekstur dianalisis berdasarkan tingkat kekentalan produk yang dihasilkan.

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil percobaan fermentasi susu yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, diperoleh dua produk yogurt dengan karakteristik organoleptik yang berbeda (Kusumawati et al., 2024). Gambar 1 menunjukkan penampakan visual dari dua produk yogurt yang dihasilkan menggunakan komposisi starter bakteri yang berbeda (Purwantiningsih et al., 2022). Produk pertama (Sampel A) dibuat menggunakan dua strain bakteri, yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang merupakan kultur starter standar yang umum digunakan dalam produksi

yogurt baik pada skala komersial maupun laboratorium (Aini et al., 2021). Produk kedua (Sampel B) dibuat menggunakan empat strain bakteri dengan menambahkan *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* ke dalam starter standar, sehingga meningkatkan kandungan probiotik pada yogurt yang dihasilkan. Kedua perlakuan fermentasi berhasil menghasilkan yogurt, meskipun terlihat adanya perbedaan pada tekstur, konsistensi, dan aroma antara kedua produk tersebut, yang menunjukkan pengaruh keragaman kultur starter terhadap hasil fermentasi (Klongklaew et al., 2023). Hasil ini menegaskan bahwa keberagaman komposisi kultur starter berperan penting dalam menentukan karakteristik fisik dan sensoris produk yogurt yang dihasilkan (Nurhayati et al., 2025).



Gambar 1 Produk Hasil Fermentasi Menggunakan Dua Jenis Bakteri



Gambar 2 Produk Hasil Fermentasi Menggunakan Empat Jenis Bakteri

Bedasarkan analisis terhadap Gambar 1 menunjukkan bahwa kedua perlakuan fermentasi berhasil menghasilkan yogurt, meskipun terdapat perbedaan yang terlihat pada tekstur dan konsistensinya (Klongklaew et al., 2023). *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri asam laktat utama yang digunakan sebagai kultur starter dalam pembuatan yogurt. Kedua bakteri ini berperan penting dalam proses fermentasi dengan mengubah laktosa menjadi asam laktat, yang menyebabkan penurunan pH dan memicu koagulasi protein susu (Wulanningsih, 2022). Secara khusus, *Streptococcus thermophilus* berperan pada tahap awal fermentasi karena memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat, sedangkan *Lactobacillus*

*bulgaricus* berperan dalam meningkatkan produksi asam laktat serta memecah protein susu. Interaksi keduanya bersifat simbiotik dan saling menguntungkan sehingga menghasilkan proses fermentasi yang optimal serta menentukan kualitas yogurt dari segi tekstur, rasa, dan aroma (Nurhayati et al., 2025). Hubungan mutualisme antara kedua bakteri tersebut mempercepat proses pengasaman dan menghasilkan berbagai senyawa cita rasa, termasuk asetaldehida dan diasetil, yang membentuk profil sensoris khas yogurt. Dengan demikian, keberhasilan pembentukan gel dan aroma asam yang khas pada Sampel A menunjukkan bahwa kultur starter yang terdiri atas dua jenis bakteri tersebut berfungsi secara efektif selama masa inkubasi 24 jam (Wulanningsih, 2022).

Sedangkan pada gambar 2 menggunakan dua jenis bakteri yang sama, tetapi diperkaya dengan bakteri probiotik tambahan, yaitu *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*, untuk meningkatkan sifat fungsional yogurt yang dihasilkan. *Lactobacillus acidophilus* merupakan salah satu bakteri probiotik yang banyak digunakan

dalam produk minuman fermentasi karena kemampuannya bertahan dalam kondisi saluran pencernaan dan berkolonisasi di usus manusia (Aini et al., 2021). Bakteri ini bersifat Gram positif dan memanfaatkan laktosa serta berbagai senyawa lain sebagai sumber nutrisi sehingga dapat berperan aktif dalam proses fermentasi bersama kultur starter standar. Kehadiran *Lactobacillus acidophilus* dalam yogurt juga mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen sehingga meningkatkan keamanan dan daya simpan produk fermentasi (Daryatmo & Widiarso, 2016). Selama proses fermentasi yogurt, bakteri ini mengubah laktosa menjadi asam laktat yang menyebabkan penurunan pH susu, membentuk tekstur khas yogurt, memberikan rasa asam yang khas, serta meningkatkan nilai fungsional produk sebagai minuman probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan (Ayivi & Ibrahim, 2022). Oleh karena itu, penambahan *L. acidophilus* pada Sampel B tidak hanya meningkatkan aktivitas fermentasi, tetapi juga menambah nilai probiotik dan potensi manfaat kesehatan dari yogurt yang dihasilkan (Li et al., 2025).

*Bifidobacterium* merupakan salah satu strain probiotik yang telah banyak diteliti karena memberikan manfaat yang signifikan bagi kesehatan manusia, terutama dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus dan meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh. Sebagai bagian dari kelompok bakteri asam laktat (BAL), *Bifidobacterium* memiliki kemampuan untuk menguraikan berbagai polimer karbohidrat dan memanfaatkannya sebagai sumber energi, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan produksi asam dan aktivitas metabolik selama fermentasi yogurt. Selain itu, *Bifidobacterium* dikenal sebagai bakteri komensal dominan di usus yang menghasilkan asam lemak rantai pendek (*short-chain fatty acids* atau SCFA), khususnya asetat, yang berperan dalam menjaga kesehatan usus dan mengurangi peradangan pada saluran pencernaan (Nurzamani & Kasasiah, 2025). Konsumsi yogurt yang mengandung *Bifidobacterium* secara teratur dikaitkan dengan peningkatan keragaman mikrobiota usus dan respons imun yang lebih baik, sehingga bakteri ini menjadi salah satu bahan probiotik yang sangat bernilai dalam produk pangan fungsional (Chai et al., 2023).

Kehadiran *Bifidobacterium* pada Sampel B juga berkontribusi terhadap peningkatan kontrol glikemik dan modulasi penanda inflamasi melalui interaksinya dengan sel epitel usus serta sistem imun tubuh (Li et al., 2025). Oleh karena itu, penambahan *Bifidobacterium* dalam kultur starter empat bakteri pada Sampel B secara signifikan meningkatkan nilai fungsional dan nilai gizi yogurt yang dihasilkan dibandingkan formulasi standar dua bakteri yang digunakan pada Sampel A (Ayivi & Ibrahim, 2022).

**Tabel 1 Hasil Uji Organoleptik  
Yogurt Hasil Fermentasi  
Menggunakan Dua Jenis Bakteri**

| Warna | Aroma         | Rasa                                     | Tekstur                |
|-------|---------------|------------------------------------------|------------------------|
| Putih | Asam<br>segar | Asam, gurih,<br>dan bercita<br>rasa susu | Kental<br>dan<br>padat |

**Tabel 2 Hasil Uji Organoleptik  
Yogurt Hasil Fermentasi  
Menggunakan Empat Jenis Bakteri**

| Warna | Aroma                  | Rasa                                              | Tekstur                              |
|-------|------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Putih | Lebih<br>asam<br>segar | Lebih asam,<br>gurih, dan<br>bercita rasa<br>susu | Cair,<br>tetapi<br>sedikit<br>kental |

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, keragaman strain bakteri secara

langsung memengaruhi intensitas fermentasi dan karakteristik sensoris yogurt yang dihasilkan. Meskipun kedua sampel memiliki warna putih yang sama, sampel pada tabel 2 menunjukkan aroma dan rasa asam yang lebih kuat serta tekstur yang sedikit lebih encer dibandingkan sampel tabel 1 (Klongklaew et al., 2023). Pola ini menunjukkan bahwa penggunaan empat strain bakteri meningkatkan aktivitas fermentasi secara keseluruhan sehingga menghasilkan asam laktat, senyawa volatil, dan eksopolisakarida dalam jumlah yang lebih besar yang secara bersama-sama memengaruhi profil sensoris produk (Aini et al., 2021; Nurzamani & Kasasiah, 2025). Penambahan strain probiotik pada sampel tabel 2, khususnya *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*, berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas metabolisme selama inkubasi yang menyebabkan aroma lebih kuat, tingkat keasaman lebih tinggi, dan perubahan struktur gel pada produk akhir. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa kultur starter multistrain menghasilkan hasil fermentasi yang lebih kompleks

dibandingkan formulasi konvensional yang hanya menggunakan dua strain bakteri (Nurhayati et al., 2025).

Warna yogurt sangat dipengaruhi oleh jenis susu yang digunakan dan proses fermentasi karena komposisi bahan baku serta aktivitas mikroba dapat memengaruhi penampilan visual produk akhir (Manihuruk et al., 2025). Pada kedua perlakuan, yogurt yang dihasilkan berwarna putih yang menunjukkan bahwa fermentasi berlangsung secara normal dan tidak terjadi perubahan pigmen yang signifikan selama proses fermentasi. Warna putih pada yogurt umumnya dipengaruhi oleh kandungan protein kasein dan lemak susu yang memberikan tampilan putih khas melalui pemantulan cahaya secara merata pada spektrum cahaya tampak (Wulanningsih, 2022). Tidak adanya perubahan warna pada kedua perlakuan menunjukkan bahwa strain bakteri yang digunakan tidak menghasilkan metabolit yang dapat mengubah warna selama fermentasi, sesuai dengan karakteristik fermentasi asam laktat yang normal (Purwantiningsih et al., 2022). Konsistensi warna putih pada kedua sampel juga menunjukkan bahwa suhu fermentasi dan lama inkubasi

telah dikendalikan dengan baik sehingga tidak terjadi reaksi pencoklatan maupun perubahan warna akibat oksidasi yang dapat menurunkan kualitas visual produk (Manihuruk et al., 2025). Secara keseluruhan, warna putih pada kedua sampel yogurt merupakan indikator positif kualitas produk dan menunjukkan bahwa kedua perlakuan fermentasi berhasil dilakukan dengan kondisi yang sesuai (Nurhayati et al., 2025).

Aroma yogurt dipengaruhi oleh senyawa volatil seperti asetaldehida, diasetil, dan asam asetat yang terbentuk selama fermentasi sebagai hasil metabolisme bakteri asam laktat (Manihuruk et al., 2025). Yogurt yang difermentasi menggunakan dua strain bakteri menghasilkan aroma asam segar, sedangkan yogurt yang difermentasi menggunakan empat strain bakteri menghasilkan aroma asam segar yang lebih kuat, yang menunjukkan tingkat aktivitas fermentasi yang lebih tinggi pada sampel tabel 2. Aroma yang lebih kuat pada perlakuan empat bakteri menunjukkan bahwa proses fermentasi menghasilkan senyawa volatil dalam jumlah lebih besar, termasuk asetaldehida dan berbagai

asam organik. Perbedaan komposisi kultur starter diketahui memengaruhi intensitas aroma yogurt karena setiap spesies bakteri memberikan kontribusi yang berbeda dalam biosintesis senyawa aroma selama fermentasi (Fatmala et al., 2023). Penambahan strain probiotik pada sampel tebal 2, khususnya *Lactobacillus acidophilus*, diketahui mampu menghasilkan konsentrasi asetaldehida dan senyawa karbonil lainnya yang lebih tinggi sehingga memberikan aroma asam dan aroma susu yang lebih kuat (Aini et al., 2021). Dengan demikian, aroma yang lebih tajam pada sampel tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan bakteri probiotik ke dalam kultur starter mampu meningkatkan kompleksitas aroma yogurt hasil fermentasi secara signifikan (Liu & Peng, 2024).

Pada kedua perlakuan, yogurt memiliki rasa asam, gurih, dan khas susu yang merupakan karakteristik utama produk fermentasi susu oleh bakteri asam laktat (Fatmala et al., 2023). Namun, yogurt yang difermentasi menggunakan empat strain bakteri memiliki rasa asam yang lebih kuat dibandingkan yogurt yang difermentasi menggunakan dua strain bakteri. Hal ini disebabkan oleh

peningkatan produksi asam sebagai akibat dari aktivitas metabolik tambahan yang dihasilkan oleh bakteri probiotik yang ditambahkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kombinasi bakteri yang lebih beragam menghasilkan asam laktat dalam jumlah lebih tinggi sehingga meningkatkan tingkat keasaman produk dan memperkuat rasa asam yang dirasakan oleh panelis (Klongklaew et al., 2023). Rasa asam merupakan karakteristik utama yogurt yang terbentuk akibat fermentasi laktosa oleh bakteri asam laktat, dan intensitas rasa asam berbanding lurus dengan konsentrasi asam laktat yang terdapat dalam produk akhir (Zakaria et al., 2023). Sementara itu, rasa gurih dan khas susu pada kedua sampel berasal dari hidrolisis sebagian protein susu serta pelepasan asam amino bebas dan asam lemak rantai pendek selama fermentasi yang berkontribusi terhadap kompleksitas rasa umami dan *creamy* (Ayivi & Ibrahim, 2022). Oleh karena itu, perbedaan rasa antara kedua sampel menegaskan bahwa keragaman komposisi kultur starter berpengaruh signifikan terhadap laju produksi asam dan intensitas cita rasa yogurt yang dihasilkan (Nurhayati et al., 2025).

Tekstur yogurt dipengaruhi oleh bahan yang digunakan serta proses fermentasi, terutama tingkat koagulasi kasein dan jumlah asam laktat yang terbentuk selama inkubasi (Pamela, 2022). Yogurt yang difermentasi menggunakan dua jenis bakteri memiliki tekstur kental dan padat, sedangkan yogurt yang difermentasi menggunakan empat jenis bakteri memiliki tekstur yang sedikit lebih cair meskipun tetap kental. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi dalam pembentukan struktur gel protein selama fermentasi yang berkaitan dengan kecepatan penurunan pH dan tingkat denaturasi protein yang dihasilkan oleh masing-masing kombinasi kultur starter (Klongklaew et al., 2023). Tekstur yogurt dipengaruhi oleh proses koagulasi kasein, penurunan pH, serta produksi eksopolisakarida (EPS) oleh bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan atau menurunkan viskositas produk tergantung pada jenis strain dan kondisi fermentasi yang digunakan (Putra et al., 2024). Tekstur yang lebih encer pada perlakuan empat bakteri diduga disebabkan oleh aktivitas enzimatis tambahan dari *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* yang memengaruhi matriks protein gel

melalui aktivitas proteolitik dan lipolitik yang lebih tinggi (Aini et al., 2021). Perbedaan tekstur antara sampel tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa komposisi kultur starter merupakan faktor penting yang menentukan struktur gel yogurt dan viskositas produk akhir, di mana kultur multistrain menghasilkan hasil fermentasi yang lebih kompleks dibandingkan kultur dua strain.

#### **D. Kesimpulan**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa komposisi kultur starter berpengaruh signifikan terhadap karakteristik organoleptik yogurt hasil fermentasi. Kedua perlakuan, baik yang menggunakan dua strain bakteri (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) maupun empat strain bakteri dengan penambahan *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*, berhasil menghasilkan yogurt dengan karakteristik organoleptik yang baik. Kedua sampel menghasilkan yogurt berwarna putih dengan rasa asam, gurih, dan khas susu. Namun, perlakuan dengan empat jenis bakteri menghasilkan yogurt dengan aroma dan rasa asam yang lebih kuat serta tekstur yang sedikit lebih encer akibat

aktivitas fermentasi yang lebih tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan keragaman bakteri asam laktat dalam kultur starter dapat meningkatkan aktivitas fermentasi sekaligus mengubah profil sensoris yogurt yang dihasilkan, sehingga memberikan wawasan yang bermanfaat dalam pembelajaran bioteknologi pangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ace, I. S., & Supangkat, S. (2020). Pengaruh konsentrasi starter terhadap karakteristik yoghurt. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.51852/jpp.v1i1.195>.
- Ayivi, R. D., & Ibrahim, S. A. (2022). Lactic acid bacteria: an essential probiotic and starter culture for the production of yoghurt. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(11), 7008–7025. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16076>.
- Ahvanooei, M. R., Norouzian, M. A., Piray, A. H., Vahmani, P., & Ghaffari, M. H. (2024). Effects of monensin supplementation on rumen fermentation, methane emissions, nitrogen balance, and metabolic responses of dairy cows: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 107(1), 607–624. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23441>.
- Aini, M., Rahayuni, S., Mardina, V., Quranayati, Q., & Asiah, N. (2021). Bakteri *Lactobacillus* spp dan peranannya bagi kehidupan. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 614–624. <https://doi.org/10.33059/jj.v8i2.3154>.
- Chai, W., Maskarinec, G., Lim, U., Boushey, C. J., Wilkens, L. R., Setiawan, V. W., Le Marchand, L., Randolph, T. W., Jenkins, I. C., Lampe, J. W., & Hullar, M. A. J. (2023). Association of habitual intake of probiotic supplements and yogurt with characteristics of the gut microbiome in the multiethnic cohort adiposity phenotype study. *Gut Microbiome*, 4(14), 1–14. <https://doi.org/10.1017/gmb.2023.10>.
- Daryatmo, J., & Widiarso, B. P. (2016). Manfaat Nutrisi Bagi Performa Burung Kicauan. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 13(23), 97–108. <https://doi.org/10.36626/jppp.v13i23.102>.
- Fatmala, N., Adam, K. A., & Risna, Y. K. (2023). Karakteristik sensoris dan nilai pH yoghurt dengan variasi starter bakteri

- yang diinkubasi selama 8 jam. *Jurnal Sains Pertanian*, 7(1), 106–109.  
<https://doi.org/10.51179/jsp.v7i3.2223>.
- Klongklaew, A., Unban, K., Kalaimurugan, D., Kanpiengjai, A., Azaizeh, H., Schroedter, L., & Khanongnuch, C. (2023). Bioconversion of dilute acid pretreated corn stover to L-lactic acid using Co-culture of furfural tolerant *Enterococcus mundtii* WX1 and *Lactobacillus rhamnosus* SCJ9. *Fermentation*, 9(2), 1.  
<https://doi.org/10.3390/fermentation9020112>
- Kusumawati, N., Sutedja, A. M., Nugerhani, I., & Virly, V. (2024). Pendampingan pengelolaan aktivitas laboratorium untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar uji mikrobiologi serta pemanfaatan mikroba dalam fermentasi yoghurt bagi siswa peserta ekstrakurikuler science club. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1-63.  
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2>.
- Li, B., Ye, L., Zhao, Y., Liu, Y., Chen, Y., & Zhang, H. (2025). A comprehensive review of probiotic yogurt: Nutritional modulation, flavor improvement, health benefits, and advances in processing techniques. *Agricultural Products Processing and Storage*, 1(17), 1–20.  
<https://doi.org/10.1007/s44462-025-00023-7>.
- Liu, H., & Peng, F. (2024). Recent progress in research on the physicochemical properties and microbial metabolism of yogurt fermented by lactic acid bacteria. *Journal of Dairy Science and Technology*, 47(3), 49–60.  
<https://doi.org/10.7506/rykxyjs1671-5187-20240505-029>
- Manihuruk, E. H. M., Tambunan, I. S., Gultom, R. H., Indrawan, M. A., Siregar, N. Z., Pasaribu, S. S., & Restuati, M. (2025). Analisis pengaruh variasi jenis susu dan lama fermentasi terhadap karakteristik sifat organoleptik yoghurt. *INSERT: Jurnal Multidisiplin Global*, 1(1), 11–19.  
<https://ejournal.pelitabina.com/index.php/insert/article/view/39>
- Nurhayati, D., Karyawati, A. T., Sritiasni, S., Mahulette, F., Manalu, A. I., Pelamonia, A., Apriyanto, H. I., Fangoholi, L., Pauzi, R. Y., Minangsih, D. M., Mayasari, E., & Santosa, T. B. (2025). *Mikrobiologi Pangan*. Lingkar Edukasi Indonesia.  
<https://www.researchgate.net/publication/394475705>.
- Nurzamani, S., & Kasasiah, A. (2025). Tinjauan Naratif: Pengaruh Inulin terhadap Pertumbuhan *Bifidobacterium* di Usus Manusia. *Jurnal Biologi Tropis*,

- 25 (4), 568-575.  
<https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4b.10754>
- Pamela, V. Y. (2022). Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi: Sifat Organoleptik Yoghurt. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(1), 18–24.  
<https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i1.1963>
- Progress, R., Properties, P., Metabolism, M., Fermented, Y., & Bacteria, L. A. (2024). 49 2024, Vol.47 No.3. 47(3), 0–1.  
<https://doi.org/10.7506/rykxyjs1671-5187-20240505-029>
- 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 and Technology*, 4(1), 66–73.  
<https://doi.org/10.32938/jtast.v4i1>
- Putra, L. A. G., Krisbianto, O., dan Brotosudarmo, T. H. P. 2024. Review pengaruh penambahan ekstrak buah terhadap kualitas mutu dan aktivitas antioksidan yoghurt. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 17(2): 147-159.  
<https://doi.org/10.20961/jthp.v17i2.61941>
- Wulanningsih, U. A. (2022). Pelatihan pembuatan yoghurt susu sapi dengan metode sederhana menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 66–78.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jcerdik.2022.001.02.06>
- Zakaria, D., Zuidar, A. S., Sartika, D., & Yuliana, N. (2023). Pengaruh lama waktu perebusan biji labu kuning terhadap sifat sensori dan aktivitas antioksidan pada minuman fermentasi yoghurt. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(2), 297–309.  
<https://doi.org/10.23960/jab.v2i2>