

**KUALITAS ORGANOLEPTIK YOGHURT SUSU SAPI DENGAN  
PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING MANIS  
(*Averrhoa carambola L.*)**

**Skripsi**

**Oleh**

**Viola Tantri Kirana  
2014141031**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### KUALITAS ORGANOLEPTIK YOGHURT SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING MANIS (*Averrhoa carambola L.*)

Oleh

**Viola Tantri Kirana**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik penambahan sari buah belimbing (*Averrhoa carambola L.*) terhadap kualitas organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan daya suka) yoghurt susu sapi. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2023 di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan melibatkan 28 panelis. Perlakuan pada penelitian ini terdiri atas yoghurt tanpa penambahan sari buah belimbing (P0), yoghurt dengan penambahan sari buah belimbing manis 2% (P1), yoghurt dengan penambahan sari buah belimbing manis 4% (P2), yoghurt dengan penambahan sari buah belimbing manis 6% (P3), dan yoghurt dengan penambahan sari buah belimbing manis 8% (P4). Bakteri asam laktat yang digunakan adalah *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei*. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan Kruskal Wallis dan dilanjutkan uji Post Hoc. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah belimbing manis meningkatkan kesukaan konsumen terhadap warna, aroma, dan tesktur, namun tidak dapat meningkatkan kesukaan konsumen terhadap rasa dan daya suka yoghurt susu sapi. Penambahan konsentrasi sari buah belimbing manis yang paling disukai yaitu 6% berdasarkan warna (putih kekuningan), aroma (agak disukai), dan tekstur (cenderung encer).

**Kata Kunci:** belimbing manis, organoleptik, yoghurt

## **ABSTRACT**

### **ORGANOLEPTIC QUALITY OF COW'S MILK YOGHURT WITH THE ADDITION OF SWEET STAR FRUIT JUICE (*Averrhoa carambola L.*)**

**Oleh**

**Viola Tantri Kirana**

The aim of this research was to determine the effect and best concentration of adding star fruit juice (*Averrhoa carambola L.*) on the organoleptic (color, aroma, texture, taste, dan favorite level) quality of cow's milk yoghurt. This research was carried out in December 2023 at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and involving 28 panelists. The treatments in this study consisted of yoghurt without the addition of star fruit juice (P0), yoghurt with the addition of 2% sweet star fruit juice (P1), yoghurt with the addition of 4% sweet star fruit juice (P2), yoghurt with the addition of sweet star fruit juice 6 % (P3), and yoghurt with the addition of 8% sweet star fruit juice (P4). The lactic acid bacteria used are *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, and *Lactobacillus casei*. The data obtained were analyzed using Kruskal Wallis and continued with the Post Hoc test. The results showed that the addition of sweet star fruit juice increased consumers' preference for color, aroma, and texture, but could not increase consumers' preference for the taste and liking of cow's milk yogurt. The most preferred concentration of sweet star fruit juice is 6% based on color (yellowish white), aroma (somewhat preferred), and texture (tends to be watery).

**Keywords:** sweet star fruit, organoleptic, yoghurt

**KUALITAS ORGANOLEPTIK YOGHURT SUSU SAPI DENGAN  
PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING MANIS  
(*Averrhoa carambola L.*)**

**Oleh**

**Viola Tantri Kirana  
2014141031**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Penelitian : Kualitas Organoleptik Yoghurt Susu Sapi dengan Penambahan Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*)

Nama : Viola Tantri Kirana

NPM : 2014141031

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



**MENYETUJUI,**  
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

A handwritten signature in black ink, appearing to be "V. Wanniatie".

**Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.**  
NIP. 19780113 200912 2 001

Pembimbing Anggota

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Ali Husni".

**Dr. Ir. Ali Husni, M.P.**  
NIP. 19600319 198703 1 002

2. Ketua Jurusan

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Arif Qisthon", with the date "3/6/24" written next to it.

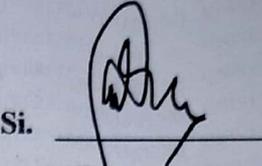
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP. 19670603 199303 1 002

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

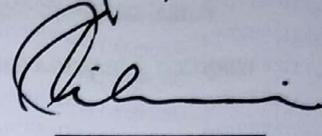
Ketua

: **Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.**



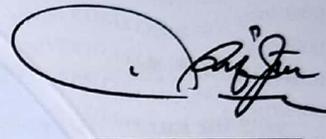
Sekretaris

: **Dr. Ir. Ali Husni, M.P.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**



Dekan Fakultas Pertanian

**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**

NIP 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **22 Mei 2024**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 02 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan



Viola Tantri Kirana  
2014141031

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Viola Tantri Kirana, lahir di Bumiratu Nuban, Lampung Tengah, pada 15 Juni 2002, anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Suparwoto dan Ibu Arhela Sari. Penulis menyelesaikan pendidikan di TK Darul Mutaqin, Lampung Tengah (2008), SD Negeri 1 Bulusari Lampung Tengah (2014), SMP N 4 Gunung Sugih Lampung Tengah (2017), dan SMA Negeri 1 Gunung Sugih Lampung Tengah (2020). Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet) Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penulis juga mengikuti organisasi Forum Komunikasi (FORKOM) Bidikmisi Universitas Lampung tahun 2021--2022 sebagai anggota aktif bidang Pengembangan Pelatihan Sumber Daya Mahasiswa (PPSDM). Selain itu, penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Ringin Jaya, Bandar Negeri Suoh, Lampung Barat. Mengikuti kegiatan MBKM “Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Teramoniasi sebagai Substitusi Pakan Sumber Serat pada Ternak Ruminan” yang diselenggarakan oleh KPT Maju Sejahtera tahun 2022, serta mengikuti program magang mandiri MBKM Peternakan di PT Karunia Alam Sentosa Abadi (KASA) tahun 2023.

## **MOTTO**

Menuntut ilmu adalah taqwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah,  
mengulang ilmu adalah dzikir, mencari ilmu adalah jihad.

(Imam Al-Ghazali)

Banyak orang yang telah meninggal, tetapi nama baik mereka tetap kekal.

Dan banyak orang yang masih hidup, tetapi seakan  
mereka orang mati yang tak berguna.

(Imam Syafi'i)

Hidup ini terlalu keras bila selalu menentanginya, dan kunci untuk  
bertahan dari kekerasannya adalah selalu menerimanya dengan  
rasa syukur dan berpikir positif agar mampu menang melawannya.

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala rasa syukur terpanjatkan atas kesehatan, kesempatan, serta kemudahan yang telah Allah SWT berikan. Sehingga, penulis dapat menjalani masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW yang diharapkan syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang yang selalu memberikan cinta kasih sayangnya, dengan penuh ketulusan dan kesabaran dalam setiap detiknya sehingga penulis sampai pada tahap ini yaitu Ibu dan Bapak. Ini sebagai bentuk rasa syukur dan tanda bukti atas pencapaian penulis, karena telah menyelesaikan masa perkuliahan yang sebelumnya tidak penulis yakini dapat menyelesaikannya.

Berkat doa-doa yang selalu Ibu dan Bapak panjatkanlah, penulis mampu dan bertahan dalam setiap rintangan yang harus dilalui. Tiada kata yang mampu mewakili untuk dapat membalas kasih sayang yang kalian berikan. Kini hanya ucapan terima kasih yang dapat ku sampaikan.

Terima kasih Ibu dan Terima kasih Bapak.

Kedua kakakku, keponakan, orang-orang yang pernah Allah datangkan untuk membantuku, serta orang-orang yang telah tulus mendoa kan ku tanpa pinta dan pamrih. Terima kasih telah hadir menguatkan dan menyemangatiku.

Terima kasih untuk seluruh guru dan dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berharga.

Universitas Lampung

Terima kasih telah menerima dan memberikan ruang untuk berkembang kepada penulis, semoga ini awal yang baik untuk penulis menjadi pribadi yang lebih baik.

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan, kemudahan, serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kualitas Organoleptik Yoghurt Susu Sapi dengan Penambahan Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus Dosen Pembahas atas persetujuan, saran perbaikan, dan motivasi semangatnya;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P., selaku Ketua Program Studi Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas persetujuan dan arahnya;
4. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, saran perbaikan, serta motivasi semangatnya sehingga penulis dapat memperbaiki kesalahan dan menyelesaikan skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Ali Husni, M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran perbaikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P., selaku Pembimbing Akademik atas nasihat yang telah diberikan selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan semangat belajarnya hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik;

8. Kepala Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung beserta staf, yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga selesai;
9. Kedua orang tua yang selalu mendoakan disetiap sujudnya, membesarkan penulis dengan penuh kesabaran dan kasih sayang, serta selalu memberikan dukungan kepada penulis;
10. Berta Winda Safitri, S.Pd., Tri Andershon, S.H., dan Septiara Belina, S.Pd., kakak-kakak penulis yang telah mendoakan, memberikan nasihat serta dukungannya selama ini;
11. Rekan-rekan dalam penelitian yaitu, Nur Aini Agustin dan Maharani Pandala Putri yang telah bekerja sama, memberikan dukungan, serta semangat satu sama lain dalam melaksanakan penelitian;
12. Rekan-rekan Viki Rahmawati, Syifa Nur Fadillah, Lilis Permata Sari, Desma Silvia, Annisa Salsabilla, Fanya Putri Sakila, Indri Sofi Nazifah, Revina Damayanti., yang telah memberikan dukungan, perhatian, bantuan berupa tenaga dan pikirannya, serta sebagai tempat bertukar cerita canda dan tawa;
13. Rekan-rekan MBKM Ayu Sakinah, Novita Lestari, dan Ambarwati Mirna Rais., atas bantuan berupa tenaga dan pikirannya, serta segala cerita suka dukanya;
14. Rekan-rekan Peternakan 2020, kakak-kakak dan adik-adik Peternakan yang telah memberikan bantuan dan kebersamaannya.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan atas bantuan yang telah diberikan dan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Bandar Lampung, 30 Mei 2024  
Penulis

Viola Tantri Kirana

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	5
1.5 Hipotesis.....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	8
2.1 Susu Sapi.....	8
2.2 Yoghurt .....	10
2.3 Starter Bakteri Asam Laktat.....	13
2.3.1 <i>Streptococcus thermophilus</i> .....	13
2.3.2 <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	14
2.3.3 <i>Bifidobacterium</i> .....	15
2.3.4 <i>Lactobacillus casei</i> .....	16
2.4 Buah Belimbing Manis ( <i>Averrhoa carambola L</i> ) .....	17
2.5 Uji Organoleptik.....	20
2.5.1 Uji warna.....	21
2.5.2 Uji aroma.....	21
2.5.3 Uji tekstur.....	22
2.5.4 Uji rasa .....	23
2.5.5 Uji daya suka.....	23
<b>III. METODE PRAKTIKUM.....</b>	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	25

3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.2.1 Alat penelitian .....	25
3.2.2 Bahan penelitian .....	26
3.3 Rancangan percobaan.....	26
3.4 Prosedur penelitian.....	26
3.4.1 Proses pembuatan sari buah belimbing .....	27
3.4.2 Proses pembuatan indukan starter .....	27
3.4.3 Proses pembuatan yoghurt susu sapi.....	27
3.5 Peubah yang Diamati .....	28
3.6 Pengujian Organoleptik.....	28
3.6.1 Persiapan panelis .....	28
3.6.2 Uji warna.....	28
3.6.3 Uji aroma.....	29
3.6.4 Uji tekstur.....	29
3.6.5 Uji rasa .....	30
3.6.6 Uji daya suka.....	30
3.7 Analisis Data .....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Manis terhadap Warna Yoghurt Susu Sapi .....	31
4.2 Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Manis terhadap Aroma Yoghurt Susu Sapi .....	34
4.3 Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Manis terhadap Tekstur Yoghurt Susu Sapi .....	36
4.4 Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Manis terhadap Rasa Yoghurt Susu Sapi .....	39
4.5 Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Manis terhadap Daya-Suka Yoghurt Susu Sapi .....	41
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi susu sapi dalam tiap 100 gram bahan segar.....	9
2. Kandungan gizi yoghurt per 100 gram.....	11
3. Standar kriteria persyaratan yoghurt .....	12
4. Indeks kematangan buah belimbing manis .....	18
5. Kandungan gizi buah belimbing per 100 gram .....	19
6. Skor uji warna yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	32
7. Skor uji aroma yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	35
8. Skor uji tesktur yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	37
9. Skor uji rasa yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	40
10. Skor uji daya suka yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i> .....	13
2. Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	14
3. Bakteri <i>Bifidobacterium</i> .....	15
4. Bakteri <i>Lactobacillus casei</i> .....	16
5. Tata letak penyimpanan yoghurt .....	6
6. Sampel yoghurt .....	33
7. Analisis Kruskal Wallis warna yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	52
8. Uji lanjut Post Hoc Kruskal Wallis warna yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing .....	52
9. Analisis Kruskal Wallis aroma yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	53
10. Uji lanjut Post Hoc Kruskal Wallis aroma yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing .....	54
11. Analisis Kruskal Wallis tekstur yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	55
12. Uji lanjut Post Hoc Kruskal Wallis tekstur yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing .....	55
13. Analisis Kruskal Wallis rasa yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	56
14. Analisis Kruskal Wallis daya suka yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis .....	57

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki kasus terbanyak akan rendahnya tingkat konsumsi gizi masyarakat. Hal ini, dialami oleh semua kalangan dari mulai anak usia dini hingga orang dewasa. Kekurangan gizi dapat mengakibatkan keterlambatan pada pertumbuhan tulang, perkembangan jaringan otot, perkembangan otak, dan melemahnya daya tahan tubuh. Menurut Suhaimi *et al.* (2022), dengan mengkonsumsi protein hewani dapat mengatasi masalah gizi pada manusia. Ini berarti rendahnya tingkat konsumsi gizi dapat diatasi dengan mengkonsumsi protein hewani berupa daging, susu, dan telur. Ketiga sumber protein tersebut memiliki manfaat yang baik dan keunggulan produk masing-masing, namun masih sangat jauh dari target konsumsi per kapita per tahun, sehingga masyarakat harus diberikan dorongan agar memiliki kesadaran akan pentingnya mengkonsumsi sumber protein.

Salah satu sumber protein hewani dapat diperoleh dari susu. Badan Pusat Statistik (2023) menyatakan bahwa tingkat konsumsi susu per kapita di Indonesia mencapai 16,27 kg per kapita per tahun, yang menandakan bahwa angka tersebut masih di bawah rata-rata negara yang ada di Asia Tenggara. Rendahnya tingkat konsumsi susu ini, akan berdampak pula pada keadaan kualitas gizi tubuh seseorang (Badan Pusat Statistik, 2017). Oleh karena itu, sangat penting untuk mengkonsumsi susu.

Susu sapi memiliki kandungan nilai gizi berupa air sebanyak 84--90%, bahan padat 10--16%, lemak 2,60--6,00%, protein 2,80--4,00%, laktosa 4,50--5,20%, dan mineral sebanyak 0,60--0,80% (Muchtadi, 2019). Selain itu, harganya

tergolong murah dan tidak memiliki bau amis yang tajam, sehingga masyarakat lebih menyukai susu sapi dibandingkan susu kambing. Meskipun susu kaya akan manfaat, namun susu memiliki umur simpan paling pendek daripada hasil produk ternak lainnya seperti daging dan telur. Sehingga perlu dilakukannya fermentasi agar susu tetap dapat dijual dalam jangka waktu yang cukup lama, produk hasil fermentasi susu salah satunya adalah yoghurt.

Produk yoghurt ini sangat terkenal dikalangan masyarakat dengan ciri khasnya memiliki rasa yang asam serta dapat mengatasi gangguan pencernaan. Karena yoghurt dibuat dengan menggunakan bakteri baik berupa *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Maharani dan Ayuningtyas, 2018). Selain itu terdapat beberapa bakteri lainnya yang dapat digunakan dalam proses pembuatan yoghurt seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus casei*, dan lain sebagainya.

Sekarang ini telah banyak varian rasa produk yoghurt seperti rasa mangga, *strawberry*, *blueberry*, *thai tea*, pisang dan original. Namun rasa asam yang ada pada yoghurt membuat sebagian kecil masyarakat enggan mengkonsumsi produk tersebut. Serta dikhawatirkan pada beberapa industri yoghurt telah menggunakan *flavour* sintesis yaitu pemanis buatan yang berbahan dasar kimia. Jika bahan ini terus digunakan maka akan berdampak buruk bagi kesehatan masyarakat yang mengkonsumsinya. Untuk itu, perlu adanya variasi baru agar minat konsumen bertambah serta kandungan yang ada di dalam yoghurt tidak berdampak buruk bagi kesehatan. Salah satu usaha untuk menghadirkan variasi baru yoghurt dapat dilakukan dengan penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) sebagai salah satu bahan baku pembuatan yoghurt.

Badan Pusat Statistik (2022) menyatakan bahwa produksi buah belimbing di Provinsi Lampung mencapai 2.995 ton. Menurut Mulyani *et al.* (2021), pemanfaatan buah belimbing manis masih jarang ditemui, meskipun kini telah banyak budidaya yang ada di Indonesia karena buah tersebut dapat tumbuh dengan baik. Kurangnya pemanfaatan buah belimbing manis mengakibatkan harga jual dari buah tersebut tergolong sangat murah. Oleh sebab itu, perlu

adanya pemanfaatan potensi buah belimbing manis untuk dijadikan bahan baku diberbagai olahan. Tidak hanya dari segi potensi saja yang cukup tinggi, buah belimbing juga memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan tubuh seperti dapat menjaga sistem imunitas tubuh, mengendalikan kadar gula, meredakan sakit maag, mengurangi resiko penyakit kardiovaskular dan stroke (Dinas Kesehatan Yogyakarta, 2021).

Penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) ke dalam yoghurt susu sapi diperlukannya penelitian lebih lanjut berupa uji warna, uji aroma, uji tekstur, serta uji rasa pada yoghurt yang telah diberi perlakuan. Agar dapat diketahui pengaruh sari buah belimbing manis terhadap kualitas yoghurt dan diterima atau tidaknya produk tersebut oleh konsumen.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. mengetahui pengaruh penambahan sari buah belimbing manis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur yoghurt susu sapi;
2. mengetahui konsentrasi terbaik penambahan sari buah belimbing manis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, serta tingkat kesukaan panelis pada yoghurt susu sapi.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat bahwa buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) berpotensi besar untuk dijadikan sebagai olahan, dan memiliki nilai fungsional terhadap yoghurt susu sapi yang diharapkan dapat menambah minat konsumen serta meningkatkan manfaat bagi kesehatan.

## 1.4 Kerangka Pemikiran

Susu termasuk salah satu produk pangan bersumber dari hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan seimbang, sehingga sangat bermanfaat untuk kesehatan. Kandungan laktosa yang ada di dalam susu dapat membantu asimilasi kalsium dan fosfor berguna untuk membentuk tulang dalam tubuh (Muchtadi, 2019). Selain itu, laktosa dan lemak dapat menjadi sumber energi bagi tubuh. Berbagai produk olahan susu telah banyak ditemui dengan berbagai jenis proses pengolahannya.

Penelitian ini akan dilakukan pembuatan yoghurt dengan penggunaan susu sapi yang dipasteurisasi dan kemudian ditambahkan starter bakteri komersil yang mengandung *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei*. Serta penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*). Starter bakteri yang ditambahkan ini, berguna dalam membantu proses fermentasi. Fermentasi merupakan salah suatu usaha untuk membuat produk pangan dengan mutu baik, menciptakan *flavour* yang khas, serta memiliki pengaruh yang baik untuk kesehatan tubuh (Pamela *et al.*, 2022).

Penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) ke dalam yoghurt susu sapi menjadi salah satu bentuk usaha untuk mendapatkan produk yoghurt dengan khas *flavour* alami. Buah belimbing mengandung saponin, flavonoid, steroid, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin C, serta mengandung sukrosa yang merupakan salah satu sumber karbon berpotensi untuk produksi selulosa dari bakteri secara fermentasi (Wijayanti *et. al.*, 2012). Menurut Sutedjo dan Nisa (2015), saat proses fermentasi berlangsung terjadi pemecahan laktosa dan fruktosa yang berasal dari buah belimbing dan susu menjadi gula-gula sederhana dimana gula tersebut akan dipergunakan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*.

Kandungan yang ada pada buah belimbing manis akan mempengaruhi terjadinya perubahan warna, aroma, tekstur, serta rasa pada yoghurt. Buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) memiliki kandungan Beta-carotene yang merupakan penghasil pigmen organik berupa kuning, oranye, merah yang dapat terjadi secara alamiah (Dutta, 2005). Sehingga bila dilakukan penambahan sari buah belimbing ke dalam yoghurt akan mempengaruhi warna yang dihasilkan dan tingkat kecerahan warna akan dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi yang diberikan. Selain itu, buah belimbing memiliki aroma khas green.

Kandungan flavonoid dan vitamin C pada buah belimbing manis cukup tinggi, keduanya saling berhubungan dan memiliki manfaat untuk kesehatan tubuh. Flavonoid juga dapat menghasilkan pigmen warna dan rasa sedikit asam, dari citarasa asam yang ada juga dapat mempengaruhi tekstur yoghurt. Menurut Ihsani (2013), asam dapat menyebabkan denaturasi kasein dengan terbentuknya koagulasi mengakibatkan perubahan kekentalan semakin tinggi. Selain itu, tekstur pada yoghurt dapat dipengaruhi oleh kandungan pektin yang ada di dalam buah belimbing manis, namun pektin biasanya digunakan untuk pembuatan gel meskipun kadarnya hanya 0,30% (Wibowo, 2009 dalam Rachmawati *et al.*, 2017). Menurut Muhiddin (1999), pektin telah banyak digunakan dalam industri makanan, karena dapat dijadikan sebagai bahan tambahan untuk pembuatan jelly, sebagai penstabil minuman sari buah, sebagai bahan pengental, dan sebagai pemberi tekstur pada makanan.

Hasil penelitian Sutedjo dan Nisa (2015) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perubahan tingkat warna kekuningan dan kemerahan pada yoghurt, dengan konsentrasi sari buah belimbing yang digunakan sebanyak 10%, 15%, dan 20%, dan untuk lama waktu fermentasi yaitu selama 8, 10, dan 12 jam. Menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Untuk hasil terbaik pada lama waktu fermentasi 8 jam dengan penambahan konsentrasi sari buah belimbing sebanyak 20%. Hal ini dapat disebabkan oleh lama waktu fermentasi, banyaknya konsentrasi yang ditambahkan, serta tingkat kematangan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*).

Penelitian Jannah *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa yogurt drink dengan penambahan ekstrak buah belimbing cenderung agak disukai dengan kriteria agak suka hingga suka, dan citarasa yang cenderung asam dengan kriteria antara agak asam hingga asam. Untuk konsentrasi ekstrak buah belimbing ditambahkan yaitu 1%, 2%, dan 3% dengan lama waktu fermentasi 48 jam, serta menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*. Hasil penelitian yang optimal untuk penambahan ekstrak buah belimbing terhadap yoghurt drink yaitu pada konsentrasi 2%.

Hasil penelitian Gusnadi *et al.* (2022) menunjukkan bahwa hasil analisa mutu organoleptik yoghurt drink dengan penambahan ekstrak buah belimbing sebanyak 2% cenderung disukai untuk warna dan tekstur, untuk bau sangat disukai, namun untuk rasa responden cenderung biasa saja.

Penelitian Ihsani (2013) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) ke dalam susu fermentasi, dengan pemberian konsentrasi sebanyak 0%, 1%, 2%, dan 3%, dan lama waktu fermentasi 3 jam serta starter yang digunakan yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*, berpengaruh pada tekstur atau kekentalan sedangkan untuk tingkat keasaman tidak berpengaruh.

Berdasarkan uraian di atas apakah penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) pada media fermentasi yoghurt dengan kombinasi starter komersil yang mengandung *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei* dapat mempengaruhi kualitas organoleptik berupa warna, aroma, tekstur, dan rasa setelah adanya proses fermentasi dan pemeraman dalam refrigerator selama 7 hari.

## 1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh penambahan sari buah belimbing manis pada media fermentasi yoghurt susu sapi terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, serta tingkat kesukaan;
2. terdapat konsentrasi terbaik penambahan sari buah belimbing manis pada media fermentasi yoghurt susu sapi terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, serta tingkat kesukaan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Susu Sapi

Menurut Meutia *et al.* (2016), susu merupakan suatu cairan berasal dari ambing ternak perah yang sehat dan bersih diperoleh melalui proses pemerahan yang benar dan berdasarkan ketentuan. Secara umum susu berasal dari hewan ternak seperti sapi, kambing, kerbau, kuda, dan hewan ternak lainnya. Namun, untuk susu hewani yang seringkali dikonsumsi oleh manusia berasal dari susu sapi perah karena mudah didapatkan dengan harga relatif lebih murah dibandingkan susu kambing perah. Sapi perah merupakan sapi yang dikembangbiakkan dan dimanfaatkan untuk menghasilkan susu (Efata, 2018).

Jenis sapi perah yang cocok dipelihara di Indonesia yaitu sapi Friesian Holstein (FH), menurut para ahli menduga bahwa sapi jenis ini mampu beradaptasi terhadap lingkungan dan peka pada empat elemen iklim yaitu suhu, kelembaban udara, radiasi, dan kecepatan angin. Selain itu, susu sapi Friesian Holstein (FH) dapat menghasilkan produksi yang tinggi, namun produksi yang dihasilkan tidak selalu sama karena dipengaruhi oleh faktor fisiologis seperti keturunan, umur, lama laktasi, serta kebuntingan dan faktor lingkungan seperti pemberian pakan, suhu, dan kelembaban (Sigit *et al.*, 2021).

Badan Pusat Statistik (2023) menyatakan bahwa produksi susu sapi perah hanya sebanyak 129.985.00 liter. Sehingga pemerintah masih melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan konsumsi susu yang diperlukan, namun jumlah konsumsi susu juga mengalami naik turun tidak sejalan dengan peningkatan produksi susu. Tinggi rendahnya produksi susu dipengaruhi oleh jumlah populasi dan manajemen

pemeliharaan. Tingkat produksi dan konsumsi susu seringkali mengalami ketidak stabilan bahkan cenderung menurun, padahal susu termasuk salah satu sumber makanan yang sangat penting untuk dikonsumsi karena mengandung zat gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti air, protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, enzim-enzim, serta antibodi (laktalbumin/ lactoglobulin) (Susilawati *et al.*, 2021).

Menurut Muchtadi (2019), nilai gizi pada susu sapi rata-rata memiliki kandungan air sebanyak 84--90%, bahan padat 10--16%, lemak 2,60--6,00%, protein 2,80--4,00%, laktosa 4,50--5,20%, dan mineral sebanyak 0,60--0,80%. Tabel 1 berikut menunjukkan kandungan gizi susu sapi dalam 100 gram bahan segar.

Tabel 1. Kandungan gizi susu sapi dalam tiap 100 gram bahan segar

No	Zat Gizi	Satuan	Kadar
1	Air	G	87.20
2	Karbohidrat	g	4.70
3	Energi	Kkal	66.00
4	Protein	g	3.30
5	Lemak	g	3.70
6	Kalsium	mg	117.00
7	Fosfor	mg	151.00
8	Zat Besi	mg	0.05
9	Vitamin A	SI	138.00
10	Thiamin	mg	0.03
11	Riboflavin	mg	0.17
12	Niacin	mg	0.08
13	Vitamin B12	mg	0.36

Sumber: Rukmana (2005)

Kandungan nilai gizi tinggi menyebabkan susu menjadi salah satu media yang digemari pula oleh mikroba guna mendukung pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga berakibat susu menjadi mudah basi dan mengalami penurunan tingkat kelayakan konsumsi bila tidak ditangani dengan benar (Miskiyah, 2011). Beberapa penyebab kerusakan susu, seperti kontaminasi mikroorganisme dapat menyebabkan perubahan fisik susu sehingga menjadi tidak layak untuk dikonsumsi (Wulandari *et al.*, 2017).

Susu memiliki sifat yang mudah basi untuk itu perlu adanya pengolahan lebih lanjut agar susu dapat terus diterima oleh masyarakat, dan kini tidak jarang inovasi-inovasi tersebut ditemui dengan mudah. Produk olahan susu dapat berupa yoghurt, puding susu, pancake, susu goreng, dan es krim. Produk olahan susu yaitu bentuk hasil modifikasi melalui proses penambahan atau pengurangan komposisi nutrisi susu segar dapat melalui proses penambahan aroma atau rasa sehingga menjadi suatu produk yang disukai oleh konsumen (Susilawati *et al.*, 2021).

## 2.2 Yoghurt

Yoghurt merupakan salah satu produk susu hasil fermentasi dengan menggunakan starter bakteri yang menghasilkan asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus termophilus* (Soeparno, 2015 dalam Susilawati *et al.*, 2021).

Menurut Murti (2016), selama proses pembuatan yoghurt, bakteri penghasil asam laktat ini mengubah laktosa susu menjadi asam asetat atau asam laktat, sehingga susu yang difermentasi akan menjadikan yoghurt memiliki rasa asam. Dan yoghurt memiliki tekstur yang kental dan pH berkisar 3,80--4,50 (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

Menurut Banerjee *et al.* (2017), terdapat beberapa klasifikasi yoghurt yaitu sebagai berikut:

1. berdasarkan komposisi kimia terdiri atas yoghurt rendah lemak mengandung 0,5--2,0%, yoghurt tanpa lemak terbuat dari susu skim utuh yang mengandung >0,5% lemak susu, serta yoghurt regular atau susu penuh lemak dengan kandungan min 3,25%,
2. berdasarkan sifat fisik produk, terdapat yoghurt padat, dan semi padat atau cair. Untuk yoghurt yang sifatnya padat diinkubasi dan didinginkan dalam kemasan akhir, sedangkan untuk yoghurt semi padat seperti drink yoghurt diproduksi dengan campuran bahan-bahan yoghurt di dalam tangki yang dilanutkan dengan pemecahan dengan pengadukkan sebelum didinginkan dan dikemas.

Menurut Harjiyanti *et al.* (2013), yoghurt berdasarkan citarasanya dibedakan menjadi yoghurt alami atau sederhana dan yoghurt buah. Yoghurt alami adalah yoghurt yang tidak dilakukan penambahan cita rasa atau *flavour* yang lain sehingga asamnya tajam. Penambahan sari buah atau ekstrak buah atau jus buah dilakukan untuk meningkatkan kualitas yoghurt, sehingga menjadi salah satu cara diversifikasi yoghurt.

Pembuatan yoghurt terdiri persiapan bahan, persiapan starter, pasteurisasi susu, inokulasi susu dengan starter, diinkubasi (fermentasi). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan yoghurt yaitu susu skim, kultur starter bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* dan sebagainya digunakan sesuai keinginan ataupun kebutuhan. Kondisi yoghurt dipengaruhi oleh faktor umur atau lamanya waktu fermentasi, karena yoghurt yang terlalu lama difermentasi akan mengakibatkan pemecahan kandungan pada yoghurt secara berlebih (Nisa dan Sutedjo, 2015). Yoghurt mengandung protein, lemak, energi, karbohidrat, dan mineral seperti kalsium, kalium, fosfor, natrium. Serta memiliki kandungan vitamin yang terdiri atas vitamin A, B kompleks, B1 (thiamin), B2 (riboflavin), B6 (piridoksin), B12 (sianokobalamin), vitamin D, dan E (Wulanningsih, 2022). Tabel 2 berikut menunjukkan kandungan gizi yoghurt dalam setiap 100 mg.

Tabel 2. Kandungan gizi yoghurt per 100 mg

No	Zat Gizi	Satuan	Kadar
1	Air	g	88
2	Energi	Kkal	52
3	Protein	g	3,3
4	Lemak	g	3,5
5	Karbohidrat	g	4
6	Abu	g	2,2
7	Kalsium	mg	120
8	Fosfor	mg	90
9	Besi	mg	0,1
10	Natrium	mg	40
11	Kalium	mg	299
12	Tembaga	mg	0,01

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) dalam Puspa (2022).

Berbagai varian yoghurt telah banyak ditemui saat ini dan untuk menentukan hasil yoghurt yang baik harus sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Tabel 3 berikut menunjukkan standar kriteria persyaratan yoghurt.

Tabel 3. Standar kriteria persyaratan yoghurt

No	Kriteria Uji	Satuan	Yoghurt Tanpa Perlakuan Panas			Yoghurt dengan Perlakuan Panas		
			Setelah Fermentasi			Setelah Fermentasi		
			Yoghurt	Yoghurt Rendah Lemak	Yoghurt Tanpa Lemak	Yoghurt	Yoghurt Rendah Lemak	Yoghurt Tanpa Lemak
1	Kedaaan							
1.1	Penampakan		cair kental-padat			cair kental-padat		
1.2	Bau		normal/khas			normal/khas		
1.3	Rasa		asam/khas			asam/khas		
1.4	Konsistensi		Homogen			Homogen		
2	Kadar lemak (b/b)	%	min.3,0	0,6-2,9	maks.0,5	min. 3,0	0,6 – 2,9	maks. 0,5
3	Total padatan susu atau lemak (b/b)	%	min. 8,2			min. 8,2		
4	Protein (Nx6, 38) (b/b)	%	min. 2,7			min. 2,7		
5	Kadar Abu (b/b)	%	maks. 1,0			maks. 1,0		
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%	0,5-2,0			0,5-2,0		
7	Cemaran logam							
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,3			maks. 0,3		
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 20,0			maks. 20,0		
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0			maks. 40,0		
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,03			maks. 0,03		
8	Arsen	mg/kg	maks. 0,1			maks. 0,1		
9	Cemaran Mikroba							
9.1	Bakteri coliform	APM/g atau koloni/g	maks. 10			maks. 10		
9.2	<i>Salmonella</i>		negatif/25 g			negatif/25 g		
9.3	<i>Listeria monocytogenes</i>		negatif/25 g			negatif/25 g		
10	Jumlah bakteri starter	Koloni/g	min. 10 <sup>7</sup>			min. 10 <sup>7</sup>		

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2009)

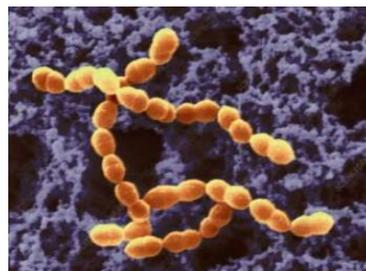
Yoghurt susu sapi termasuk salah satu produk yang sangat terkenal pada sebagian besar masyarakat Indonesia, dan meskipun produk ini memiliki macam-macam variasi ciri khas rasa asam dari produk ini tidak akan hilang. Namun, akibat dari rasa asam ini sebagian masyarakat enggan meminumnya. Jika dilihat dari manfaat yoghurt sendiri, yoghurt sangat berguna untuk mengatasi gangguan saluran pencernaan, untuk itu perlu adanya edukasi masyarakat akan pentingnya manfaat dari yoghurt agar konsumen meningkat (Tangapo dan Mambu, 2019).

### 2.3 Starter Bakteri Asam Laktat

#### 2.3.1 *Streptococcus thermophilus*

Menurut Wahyudi (2006), *Streptococcus thermophilus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat (coccus), dengan pertumbuhan berbentuk rantai dan diklasifikasikan sebagai bakteri homofermentative dengan pH optimum untuk pertumbuhannya sekitar 6,5. *Streptococcus thermophilus* dapat ditemukan dalam produk olahan susu fermentasi berupa yoghurt dan keju. Di dalam yoghurt bakteri tersebut berperan sebagai penghasil asam laktat, sehingga menyebabkan yoghurt memiliki citarasa asam.

Menurut Wahyudi dan Samsundari (2008), *Streptococcus thermophilus* bermanfaat sebagai penghambat tumbuhnya bakteri patogen, mampu melawan virus penyebab diare akut non bakteri pada anak dan bayi, dapat merangsang produksi *cytokine* dalam sistem kekebalan tubuh, serta membantu meningkatkan nilai makanan dengan mikronutrien. Berikut merupakan gambar *Streptococcus thermophilus*.



Gambar 1. Bakteri *Streptococcus thermophilus* (Hendarto *et al.*, 2019)

Toksonomi dari Bakteri *Streptococcus thermophilus* yaitu sebagai berikut:

Kelas : Bacilli  
Ordo : Lactobacillales  
Famili : Streptococaceae  
Genus : Streptococcus  
Spesies : *Streptococcus thermophilus*

### 2.3.2 *Lactobacillus acidophilus*

*Lactobacillus acidophilus* termasuk salah satu jenis bakteri homofermentative obligat dan mempunyai bakteriosin yang dihasilkan tetap aktif pada pH 3 dan pH 10 (Warobo, 2000 dalam Nihayah, 2014). *Lactobacillus acidophilus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen seperti *Salmonella thipymurium* yaitu bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi saluran cerna yang dikenal dengan nama *salmonellosis*. Selain itu, *Lactobacillus acidophilus* bermanfaat untuk menjaga sistem imun dan dapat mencegah terjadinya diare, namun bila berlebihan dalam mengkonsumsinya akan menyebabkan karies gigi (Rusli *et al.*, 2018).

*Lactobacillus acidophilus* biasanya juga terdapat pada produk olahan fermentasi susu seperti yoghurt. Menurut Budiastuti (2012), yoghurt salah satu jenis produk olahan susu yang terakoagulasi, dengan bahan baku utamanya menggunakan bakteri baik berupa *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Sebagai penghasil asam laktat. Berikut gambar *Lactobacillus acidophilus*.



Gambar 2. Bakteri *Lactobacillus acidophilus* (Putri *et al.*, 2018)

Taksonomi dari Bakteri *Lactobacillus acidophilus* sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Divisi : Firmicutes

Kelas : Bacili

Ordo : Lactobacillales

Genus : Lactobasillus

Spesies : *Lactobacillus acidophilus*

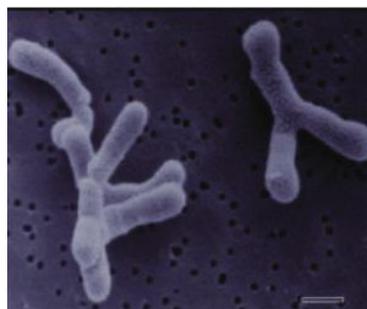
### 2.3.3 *Bifidobacterium*

*Bifidobacterium* adalah gram-positif, anaerobik, tidak bergerak, tidak membentuk spora, berbentuk batang. Sel terlihat seperti huruf V atau Y karena berpasangan.

Suhu optimal pertumbuhan sekitar 37--41°C dan pH optimum antara 6,5--7.

*Bifidobacterium* berperan sebagai menjaga keseimbangan flora mikro dalam usus, dapat mengontrol peningkatan bakteri yang merugikan, memperkuat sistem kekebalan tubuh, serta membantu proses pencernaan (Praja, 2011).

Bakteri *Bifidobacterium* dapat dijadikan sebagai penambahan fermentasi dalam pengolahan yoghurt. Menurut Lovita *et al.* (2008), penambahan *Bifidobacterium* pada yoghurt akan berpengaruh terhadap organoleptik dan tingkat kesukaan konsumen, serta *Bifidobacterium* dan bakteri *Lactobacillus acidophilus* mampu bekerja sama dengan baik dan keduanya saling menguntungkan seperti hubungan antara *Lactobacillus bulgaricus* dengan *streptococcus thermophilus*. Berikut gambar *Bifidobacterium*.



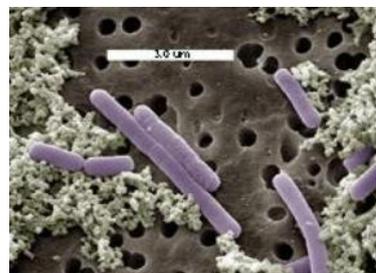
Gambar 3. Bakteri *Bifidobacterium*

Bakteri *Bifidobacterium* memiliki ciri khas berbentuk batang pendek yang menyerupai huruf Y atau V. Taksonomi Bakteri *Bifidobacterium* menurut Sukrama (2019), yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria  
Filum : Actinobacteria  
Kelas : Actinobacteria  
Ordo : Bifidobacteriales  
Family : Bifidobacteriaceae  
Genus : *Bifidobacterium bifidum*  
Spesies : *Bifidobacterium*

#### 2.3.4 *Lactobacillus casei*

*Lactobacillus casei* merupakan salah satu bakteri probiotik yang bersifat gram positif dengan ciri berbentuk batang pendek dan tidak mempunyai flagela. Bakteri ini dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Enterococcus faecalis* yang dapat membahayakan tubuh, mampu hidup dalam konsentrasi garam empedu 15%, serta tahan terhadap media asam hingga pH 2 (Sunaryanto *et al.*, 2014). Menurut Volk dan Wheeler (1989) dalam Nurhalimah (2018), *Lactobacillus casei* berfungsi sebagai penghasil rasa asam yang bersumber dari karbohidrat setelah difermentasikan. Sehingga, bila bakteri tersebut ditambahkan pada air susu maka akan mengakibatkan rasa susu menjadi asam. Berikut gambar *Lactobacillus casei*.



Gambar 4. Bakteri *Lactobacillus casei*

Taksonomi dari bakteri *Lactobacillus casei* berdasarkan Garrity *et al.* (2004) yaitu sebagai berikut:

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacili

Ordo : Lactobacillales

Famili : Lactobacillaceae

Genus : Lactobacillus

Spesies : *Lactobacillus casei*

*Lactobacillus casei* biasanya dapat ditemukan pada olahan produk yakult.

Menurut Widiyaningsih (2011), bakteri *Lactobacillus casei* bermanfaat sebagai bakteri penghambat pertumbuhan bakteri patogen yang ada di usus sehingga dapat membantu menjaga kesehatan usus pada tubuh manusia, membantu proses penyerapan vitamin dan antioksidan, serta dapat menghilangkan komponen beracun jika terkandung pada suatu makanan.

#### **2.4 Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*)**

Buah belimbing termasuk ke dalam keluarga buah *Oxalidaceae*, dengan marga *Averrhoa* serta terbagi menjadi dua jenis yaitu belimbing manis atau belimbing bintang (*Averrhoa carambola L.*) dan belimbing asam atau belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi*) (Ulya *et al.*, 2018). Belimbing manis (*Averrhoa carambola*) salah satu jenis buah yang berasal dari daerah tropis seperti, Malaysia, Taiwan, Thailand, Israel, Florida, Brazil, Filipina, China, Australia, Indonesia, India, dan Bangladesh. Buah ini bercirikan sebagai buah kotak atau buni bulat memanjang, dengan lima rusuk yang tajam, kuning muda, panjang 4--13 cm, bakal buah menumpang, persegi lima atau berlekuk lima dan tangkai putik lima (Manda *et al.*, 2012).

Menurut Dasgupta *et al.* (2013), klasifikasi buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) yaitu sebagai berikut

Divisi : Magnoliophyti

Kelas : Magnoliopsida

Subclass : Rosidae  
 Bangsa : Oxalidales  
 Suku : Oxalidaceae  
 Keluarga: Oxalidaceae  
 Genus : *Averrhoa* Adans–*Averrhoa*  
 Spesies : *Averrhoa carambola* L.

Menurut Priadi dan Cahyani (2011), terdapat beberapa varietas buah belimbing manis, diantaranya varietas Bangkok, Demak, Dewi, Malaya, Penang, Rawasari, Sembiring, Wulan, Filipin dan lain sebagainya. Umur panen buah belimbing biasanya 65--90 hari saat setelah berbunga dan pada setiap umurnya buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) mempunyai tingkat kematangan yang berbeda-beda, biasanya masyarakat melakukan pemanenan dan mengkonsumsi buah tersebut pada indeks 5--6, dengan indikator buah kuning dan cenderung oranye. Indeks kematangan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks kematangan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.)

Indeks Kematangan	Keterangan
1	2
	Indeks 1      Buah berwarna hijau utuh
	Indeks 2      Buah berwarna hijau muda
	Indeks 3      Buah berwarna hijau kekuningan

Tabel 4 (Lanjutan)

	1	2
	Indeks 4	Buah berwarna kuning kehijauan
	Indeks 5	Buah menjadi kuning merata
	Indeks 6	Buah menjadi kuning cenderung oranye

Sumber: Federal Agricultural Marketing Authority (FAMA), Ministry of Agricultural Malaysia dalam Othman *et al.* (2004).

Menurut Dasgupta *et al.* (2013), buah belimbing manis diketahui mengandung senyawa aktif saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, gallotanin, vitamin C,  $\alpha$ -sitosterol, campesterol, lupeol, isofucosterol, asam palmitat, asam oleat, asam lenoleat, kalsium, selulosa, hemiselulosa, mineral, phosphorous, zat besi, pektin, dan karotenoid. Tabel 5 menunjukkan kandungan gizi buah belimbing manis per 100 gram.

Tabel 5. Kandungan gizi buah belimbing manis per 100 gram

No	Zat Gizi	Satuan	Kadar
1	Energi	Kkal	36
2	Protein	g	0,4
3	Lemak	g	0,4
4	Karbohidrat	g	8,8
5	Serat	g	4
6	Kalsium	mg	12
7	Fosfor	mg	1,1
8	Zat Besi	mg	170
9	Vitamin A	IU	0,03
10	Vitamin B1	mg	35
11	Vitamin C	mg	24

Sumber: Astuti (2017)

Buah belimbing sangat bermanfaat dalam membantu menurunkan tekanan darah karena mengandung serat, kalium, fosfor, dan vitamin C didalamnya (Pasya dan Berawi, 2016). Selain itu, konsumsi buah yang segar dan kaya akan vitamin, mineral, serat dan air dapat melancarkan sekresi saliva yang berfungsi sebagai self-cleansing pada gigi sehingga pada akhirnya karies gigi dapat dicegah (Mandalika *et al.*, 2014). Menurut Astuti (2017), buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) dapat berguna sebagai obat penyakit antara lain gangguan pencernaan, kanker, antioksidan, tekanan darah tinggi, kolesterol, dan lain sebagainya.

## 2.5 Uji Organoleptik

Menurut Pamela *et al.* (2022), uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan dengan memanfaatkan indera manusia sebagai tolak ukur untuk menentukan daya penerimaan terhadap suatu produk dan menggunakan skala satu sampai lima dengan menrangking dari urutan paling tidak disukai hingga sangat disukai. Penilaian uji organoleptik sangat mempunyai peranan penting dalam penerimaan produk dari konsumen sekaligus dapat menilai mutu produk tersebut.

Menurut Gusnadi *et al.* (2021), uji organoleptik dilakukan dengan cara menggunakan indera manusia seperti indera penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Kemampuan alat indera mampu memberikan kesan yang nantinya akan memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma, serta tekstur. Uji organoleptik digunakan untuk mengetahui perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis yang dilakukan dengan memberikan penilaian atau skor berskala yang telah ditentukan terhadap sifat produk serta dapat mengetahui tingkat kesukaan pada produk yang sedang diujikan (Stone dan Joel, 2004 dalam Tarwendah *et al.*, 2017).

### 2.5.1 Uji warna

Menurut Anjarwati *et al.* (2022), warna menjadi salah satu faktor penentu tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu bahan pangan karena warna dapat memberikan kesan pertama yang diukur langsung oleh indera penglihatan. Warna dapat dikatakan sebagai daya tarik terhadap suatu makanan karena dapat meningkatkan penerimaan terhadap suatu makanan serta menjadi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Dani *et al.*, 2021).

Pada suatu produk bahan pangan tidak hanya kandungan gizi saja yang menjadi pertimbangan konsumen, namun warna juga sebagai penentu ketertarikan konsumen terhadap produk dan dapat menjadi suatu pembanding dengan produk lainnya. Produk bahan pangan yang memiliki warna yang menarik akan meningkatkan selera konsumen untuk mencobanya, walaupun tidak dapat dipastikan bahwa produk tersebut memiliki rasa yang lezat (Rasbawati *et al.*, 2019). Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa salah satu ciri yoghurt yaitu memiliki warna putih kekuningan.

Menurut Khalisa *et al.* (2021), warna berperan penting dalam penerimaan produk pangan secara visual oleh konsumen, karena meskipun suatu bahan pangan dinilai enak namun tidak memiliki warna yang menarik dan berkesan, maka tidak menutup kemungkinan bahwa bahan pangan tersebut tidak akan dikonsumsi. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi untuk menentukan faktor lain secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan bahan pangan (Winarno, 2004).

### 2.5.2 Uji aroma

Aroma merupakan bau yang timbul karena rangsangan kimia yang memberikan kelezatan dan akan mempengaruhi tingkat daya terima panelis terhadap suatu produk (Astuti, 2006 dalam Anjarwati *et al.*, 2022). Pada berbagai variasi produk makanan pasti memiliki aroma yang berbeda-beda, sehingga setiap produk

memiliki karakteristik yang khas. Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa yoghurt memiliki karakteristik aroma yang khas yaitu asam.

Menurut Khalisa *et al.* (2021), aroma yang ada pada suatu produk pangan dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan sehingga dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksi dan menentukan daya terima konsumen. Aroma sama pentingnya dengan uji warna karena dengan adanya aroma yang khas dan berkesan akan menimbulkan konsumen lebih tertarik untuk mencicipi produk pangan.

### **2.5.3 Uji tekstur**

Menurut Dani *et al.* (2021), tekstur merupakan parameter yang penting dalam menjaga mutu dan penilaiannya dilakukan dengan cara melakukan pengamatan melalui mulut atau perabaan dengan jari. Tentunya tekstur yang dimiliki oleh berbagai jenis produk pangan berbeda-beda, dari mulai cair, agak cair, sedikit kental, kental, hingga padat. Untuk tekstur yang dimiliki oleh yoghurt biasanya agak kental sampai kental atau semi padat dengan kekentalan yang homogen. Produk yoghurt lebih mudah dicerna dibandingkan susu biasa dan yoghurt mengandung nilai pengobatan terhadap lambung, sehingga dapat mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah (arteriosklerosis) (Hafsah dan Astriana, 2012). Tektur kental dan tingkat keasaman pada yoghurt dapat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah starter yang digunakan dalam susu fermentasi, karena terjadinya pemecahan laktosa menjadi asam laktat (Ihsani, 2013).

Menurut Khusaini (2014), tekstur salah satu bentuk penilaian terhadap suatu produk melalui indera penglihatan dan dirasakan dengan rabaan tangan sehingga akan memberikan kesan daya tarik pada konsumen, dan untuk tekstur yang sangat disukai oleh konsumen ialah yoghurt yang tidak terlalu kental atau terlalu padat dan tidak terlalu encer. Tekstur makanan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk

rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan (Tarwendah *et al.*, 2017).

#### **2.5.4 Uji rasa**

Menurut Khusaini (2014), rasa merupakan salah satu faktor penilaian yang sangat penting terhadap tingkat penerimaan konsumen pada suatu produk yang bersifat subyektif karena dipengaruhi oleh kepekaan indera perasa serta kesukaan secara individual. Uji rasa berfungsi untuk menentukan kelayakan kualitas pada suatu bahan makanan baik produk yang baru akan di pasarkan atau produk yang telah di pasarkan. Selain itu, melalui rasa dapat ditentukan produk tersebut telah mengalami kerusakan (basi) atau masih layak dikonsumsi.

Pengujian organoleptik melalui rasa dapat dilakukan dengan melibatkan indera perasa secara langsung, sehingga produk pangan yang memiliki rasa yang enak akan lebih menarik perhatian konsumen. Sehingga para konsumen akan memilih dan memberikan suatu penilaian terhadap produk pangan melalui kelima inderanya, karena biasanya cita rasa dari bahan pangan berhubungan dengan, bau, rasa, serta rangsangan mulut (Rampengan, 1985 dalam Ikhwan *et al.*, 2018).

Menurut Tarwendah *et al.* (2017), bahan pangan mengandung senyawa citarasa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa yang berbeda-beda seperti manis, pahit, asam, dan asin. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat rasa tersebut yang kemudian dapat dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut.

#### **2.5.5 Uji daya suka**

Menurut Dani *et al.* (2021), kesukaan merupakan penilaian akhir yang sangat penting dari panelis dan sebagai faktor penentu diterima atau tidaknya suatu produk yang dihasilkan dengan didasari kualitas dan kuantitasnya. Uji daya suka termasuk

uji yang dilakukan secara individual oleh panelis, dimana masing-masing individu harus memberikan tanggapan terkait tingkat skor yang telah diberikan dari mulai sangat tidak suka hingga berakhir sangat disukai.

Menurut Ikhwan *et al.* (2018), kesukaan merupakan penilaian kenampakan secara keseluruhan suatu produk pangan, karena tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan dari berbagai macam faktor seperti warna, rasa, tekstur, dan aroma. Dengan adanya uji daya suka produsen dapat mengetahui diterima atau tidaknya hasil produksi, sehingga dapat mengevaluasi kembali produk pangannya dengan memperhatikan secara keseluruhan dari mulai kualitas dan kuantitas, karena uji daya suka melibatkan indera penglihatan, penciuman, dan perasa atau pengecap.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2023 di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat penelitian**

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, kompor, panci, autoklaf, blender, gelas beker kapasitas 500 ml dan 1000 ml, gelas ukur plastik kapasitas 1000 ml, botol kaca, *aluminium foil*, pengaduk kaca, thermometer, saringan, timbangan digital, pH meter digital, spuit kapasitas 20 ml, bunsen, gelas plastik kecil, serta alat tulis.

##### **3.2.2 Bahan penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan yaitu susu pasteurisasi, starter komersil yang mengandung *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Lactobacillus casei*. serta sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*).

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 28 panelis.

Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut:

P0: Yoghurt susu sapi tanpa penambahan sari buah belimbing manis

P1: Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis 2%

P2: Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis 4%

P3: Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis 6%

P4: Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari buah belimbing manis 8%

Berikut gambar tata letak penyimpanan yoghurt susu sapi.

P4U3	P1U2	P4U4	P0U1	P3U1
P0U2	P2U4	P4U2	P3U4	P1U4
P3U2	P1U3	P0U3	P4U1	P1U1
P2U2	P0U4	P3U3	P2U1	P2U3

Gambar 5. Tata letak penyimpanan yoghurt

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Proses pembuatan sari buah belimbing manis

Buah belimbing manis yang digunakan untuk perlakuan penambahan sari dalam yoghurt susu sapi yaitu dengan indeks kematangan 5. Adapun proses pembuatan sari buah belimbing manis yaitu:

1. mencuci dan melakukan blanching buah belimbing manis;
2. kemudian membersihkan pinggirannya dan biji buah belimbing manis lalu dipotong berbentuk bintang;
3. menghaluskan buah belimbing manis yang sudah dipotong sebanyak 600 gram dengan cara diblender;
4. melakukan penyaringan sari buah belimbing manis sebanyak 2 kali penyaringan.

### 3.4.2 Proses pembuatan starter indukan

Proses pembuatan starter indukan yang akan digunakan sebagai penambahan pembuatan yoghurt sebagai berikut:

1. melakukan sterilisasi pada peralatan yang digunakan untuk pembuatan starter indukan;
2. mempasteurisasi susu sebanyak 600 ml pada suhu 72°C selama 15 detik;
3. mendinginkan susu yang telah dipasteurisasi pada suhu ruang hingga suhu susu mencapai 43--45°C;
4. kemudian menambahkan starter komersil yang mengandung (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*) sebanyak 450 ml dan *Lactobacillus casei* sebanyak 150 ml;
5. setelah itu, melakukan inkubasi pada suhu ruang selama 48 jam.

### 3.4.3 Proses pembuatan yoghurt

Proses pembuatan yoghurt sebagai berikut:

1. mempasteurisasi susu sebanyak 4 liter pada suhu 72°C selama 15 detik;
2. mendinginkan susu hingga suhu mencapai 43--45°C lalu menuangkan susu ke dalam botol kaca yang telah disterilisasi sebanyak 200 ml;
3. menuangkan susu ke dalam botol kaca yang telah disterilisasi sebanyak 200 ml lalu menambahkan starter indukan sebanyak 10%;
4. melakukan inkubasi sampel pada suhu ruang selama 24--48 jam;
5. kemudian menambahkan sari buah belimbing manis dengan perlakuan yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%;
6. lalu melakukan pemeraman selama 7 hari di dalam refrigerator;
7. selanjutnya melakukan penambahan sirup gula dengan perbandingan (1 bagian sirup : 36 bagian yoghurt). Lalu, dilakukan uji organoleptik.

### **3.5 Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati berupa uji organoleptik terdiri atas warna, aroma, tekstur, serta rasa. Kemudian, dilanjutkan dengan uji daya suka pada masing-masing perlakuan.

### **3.6 Pengujian Organoleptik**

#### **3.6.1 Persiapan panelis**

Penelitian ini melibatkan mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sebanyak 28 panelis. Adapun hal yang harus dilakukan dalam mempersiapkan panelis sebagai berikut:

1. panelis sudah mengenal produk yoghurt;
2. panelis dalam keadaan sehat;
3. panelis dikumpulkan di Laboratorium Produksi Ternak dan diberikan penjelasan mengenai pengisian borang penilaian dan cara menguji sampel yang akan dilakukan;
4. kemudian panelis mengisi borang yang telah diberikan sesuai dengan tingkat kesukaan masing-masing secara jujur dan konsisten.

#### **3.6.2 Uji warna**

Prosedur uji warna yaitu sebagai berikut:

1. meletakkan sampel ke dalam gelas plastik yang sudah diberikan pengkodean sebanyak 25 gram;
2. masing-masing panelis melakukan uji warna terhadap 5 sampel yoghurt dengan perlakuan yang berbeda;
3. uji warna diukur dengan cara melakukan penilaian menggunakan skor berskala 1--5 (Setyaningsih *et al.*, 2010). Untuk skor pada warna yaitu, skor (1) kategori warna sangat putih, skor (2) kategori warna putih, skor (3) kategori

agak putih kekuningan, skor (4) kategori warna putih kekuningan, skor (5) kategori warna cenderung kekuningan.

### **3.6.3 Uji aroma**

Prosedur uji aroma yaitu sebagai berikut:

1. meletakkan sampel ke dalam gelas plastik yang sudah diberikan pengkodean sebanyak 25 gram;
2. masing-masing panelis melakukan uji aroma terhadap 5 sampel yoghurt dengan perlakuan yang berbeda;
3. uji aroma diukur dengan cara melakukan penilaian menggunakan skor berskala 1--5 (Setyaningsih *et al.*, 2010). Untuk skor (1) kategori sangat tidak suka, skor (2) kategori tidak suka, skor (3) kategori agak suka, skor (4) kategori suka, skor (5) kategori sangat suka.

### **3.6.4 Uji tekstur**

Prosedur uji tekstur yaitu sebagai berikut:

1. meletakkan sampel ke dalam gelas plastik yang sudah diberikan pengkodean sebanyak 25 gram;
2. masing-masing panelis melakukan uji tekstur terhadap 5 sampel yoghurt dengan perlakuan yang berbeda;
3. uji tekstur diukur dengan cara melakukan penilaian menggunakan skor berskala 1--5 (Setyaningsih *et al.*, 2010). Skor pada tekstur terdiri atas, skor (1) kategori sangat tidak kental, skor (2) kategori tidak kental, skor 3 kategori agak kental, skor (4) kategori kental, skor (5) kategori sangat kental.

### 3.6.5 Uji rasa

Prosedur uji rasa yaitu sebagai berikut:

1. meletakkan sampel ke dalam gelas plastik yang sudah diberikan pengkodean sebanyak 25 gram;
2. masing-masing panelis melakukan uji rasa terhadap 5 sampel yoghurt dengan perlakuan yang berbeda;
3. uji rasa diukur dengan cara melakukan penilaian menggunakan skor berskala 1--5 (Setyaningsih *et al.*, 2010). Skor pada uji rasa yaitu, skor (1) kategori sangat tidak suka, skor (2) kategori tidak suka, skor (3) kategori agak suka, skor (4) kategori suka, skor (5) kategori sangat suka.

### 3.6.6 Uji daya suka

Prosedur uji daya suka yaitu sebagai berikut:

1. meletakkan sampel ke dalam gelas plastik yang sudah diberikan pengkodean sebanyak 25 gram;
2. masing-masing panelis melakukan uji tekstur terhadap 5 sampel yoghurt dengan perlakuan yang berbeda;
3. uji daya suka diukur dengan cara melakukan penilaian menggunakan skor berskala 1--5 (Setyaningsih *et al.*, 2010). Skor (1) kategori sangat tidak suka, skor (2) kategori tidak suka, skor (3) kategori agak suka, skor (4) kategori suka, dan skor (5) kategori sangat suka.

### 3.7 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Kruskal Wallis, dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Post Hoc Kruskal Wallis.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. penambahan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) dapat meningkatkan kesukaan konsumen terhadap warna, aroma, dan tekstur yoghurt susu sapi. Akan tetapi, tidak dapat meningkatkan kesukaan konsumen terhadap rasa dan daya suka yoghurt susu sapi.
2. penambahan konsentrasi sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) terhadap yoghurt susu sapi yang paling disukai panelis yaitu 6% berdasarkan warna (putih kekuningan), aroma (agak disukai), dan tekstur (cenderung encer).

### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penambahan sari buah belimbing manis dapat diterapkan lebih lanjut dan disarankan untuk melakukan fermentasi dengan lama waktu yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. P. 2017. *Averrhoa bilimbi L., Averrhoa carambola L. forma acidis Dan Averrhoa carambola L. forma dulcis*: Belimbing Tua Koleksi Bersejarah Di Kebun Raya. LIPI Press. Bogor.
- Anjarwati, S., E. Permadi, dan R. B. Lestari. 2022. Sifat organoleptik yoghurt susu kambing dengan suplementasi ekstrak buah lakum (*Cayratia trifolia (L.) Domin*). *Jurnal Peternakan Borneo*. 1(1): 25--32.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Buah-Buahan 2022. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses pada 18 Agustus 2023.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Susu Perusahaan Sapi Perah 2020--2022. <https://www.bps.go.id/indicator/24/376/1/produksi-susu-perusahaan-sapi-perah.html>. Diakses pada 22 Agustus 2023
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Yoghurt. SNI 2981--2009.
- Banerjee, U., R. Malida, R. Panda, T. Halder, dan G. Roymahapatra. 2017. Variety of yogurt and its health aspects - a brief review. *International Journal of Innovative Practice and Applied Research*. 7(7): 56--66.
- Dani, M. I., Y. L. Anggrayni, dan I. Siska. 2021. Pengaruh level pemberian ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap nilai organoleptik tahu susu putih. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10(4): 617--626.
- Dasgupta, P., P. Chakraborty, dan N. Bala. 2013. Averrhoa carambola: an updated review. *International Journal of Pharma Research and Review*. 2(7): 54--63.
- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2021. Kandungan Dan Manfaat Belimbing Bagi Kesehatan Tubuh. <https://dinkes.jogjaprovo.go.id/>. Diakses pada 29 Agustus 2023.
- Dutta, D., U. Raychaudhuri, dan R. Chakraborty. 2005. Retention of  $\beta$ -carotene in frozen carrots under varying conditions of temperature and time of storage. *African Journal of Biotechnology*. 4(1): 102.

- Efata, K.B. 2018. Penambahan Pakan Dengan Daun Nanas Dan Tanpa Daun Nanas Terhadap Kadar Protein Dan Laktosa Susu Sapi Perah Peranakan FH (Fresiean Holstein) di Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Febrianti, P., A. Mutmainah, F. Yeriska, dan L. Advinda. 2022. Uji Organoleptik Yoghurt yang Ditambahkan Ekstrak Mangga (*Mangifera indica L.*). Prosiding. SEMNAS BIO. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Gusnadi, B., C. Ananda, N. Aulia, dan L. Advinda. 2022. Pengaruh Level Pemberian Ekstrak Belimbing dalam Pembuatan Yogurt dengan Uji Organoleptik. Prosiding. SEMNAS BIO. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Hafsah dan Astriana. 2012. Pengaruh variasi starter terhadap kualitas yoghurt susu sapi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. *Jurnal Bionature*. 13(2): 96--102.
- Harjiyanti, M. D., Y. B. Pramono, dan S. Mulyani. 2013. Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisai alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 104--107.
- Hendarto, D. R., A. P. Handayani, E. Esterelita, dan Y. A. Handoko. 2019. Mekanisme biokimiawi dan optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* in processing quality yoghurt. *Jurnal Sains Dasar*. 8(1): 13--19.
- Ihsani, Sholeh. 2013. Kekentalan, Keasaman, dan Organoleptik Susu Fermentasi Dengan Fortifikasi Perisa Alami Dari Buah Belimbing (*Averrhoa carambola*). Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ikhwan, R. K., L. Kurniawati, dan N. Suhartatik. 2018. Karakteristik yoghurt susu wijen (*Sesamum indicum L.*) dengan variasi penambahan susu skim. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 3(2): 95--105.
- Jannah, A.M., A. M. Legowo, Y. B. Pramono, A. N. Al-Barri, dan S. B. M. Abduh. 2014. Total bakteri asam laktat, pH, keasaman, citarasa dan kesukaan yogurt drink dengan penambahan ekstrak buah belimbing. *Jurnal Aplikasi Teknologi*. 3(2): 7--11.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2023. Kemenperin Apresiasi Industri Susu Dongkrak Produktivitas Peternak Sapi Perah. <https://kemenperin.go.id/artikel/24192/Kemenperin-Apresiasi-Industri-Susu-Dongkrak-Produktivitas-Peternak-Sapi-Perah>. Diakses pada 16 Agustus 2023.

- Khalisa, Y., M. Lubis, dan R. Agustina. 2021. Uji organoleptik minuman sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi.L*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(4): 594--601.
- Khusaini, M. 2014. Pemanfaatan buah pepaya (*Carica papaya*) dalam pembuatan yoghurt fruit dengan perbedaan jumlah konsentrasi starter dan lama fermentasi. *Jurnal Agrina*. 1(1): 23--30.
- Lovita, A., N. Indrayati, U. H. Tanuwiri, dan N. Mayasari. 2008. Aktivitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* terhadap kualitas yoghurt dan penghambatnya pada *Helicobacter pylori*. *Jurnal Bionatura*. 10(2): 129--140.
- Maharani, F. dan D. Ayuningtyas. 2018. Pelatihan pembuatan yoghurt di kecamatan pedurungan kota semarang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Unwahas. 3(2): 5--9.
- Mahmood, T., F. Anwar, M. Abbas, M. C. Boyce, dan N. Saari. 2012. Compositional variation in sugars and organic acids at different maturity stages in selected small fruits from Pakistan. *Journal International of Molecular Sciences*. 13(2): 1380--1392.
- Maleta, H. S. dan J. Kusnadi. 2018. Pengaruh penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia *caspien sea* yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(2): 13--22.
- Manda, H., K. Vyas, A. Pandya, dan G. Singhal. 2012. A complete review on: *Averrhoa carambola*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 1(1): 17--33.
- Mandalika, W. C., D. A. Wicaksono, dan M. A. Leman. 2014. Pengaruh konsumsi pepaya (*Carica Papaya*) dalam menurunkan indeks debris pada anak usia 10-12 tahun di SDN 103 Manado. *Jurnal E-Gigi (EG)*. 2(2).  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/egigi/article/view/5778/5311>
- Miskiyah. 2011. Kajian standar nasional Indonesia susu cair di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 13(1): 1--7
- Meutia, N., T. Rizalsyah, S. Ridha, dan M. K. Sari. 2016. Residu Antibiotika Dalam Air Susu Segar yang Berasal dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*. 16(21): 1--5.
- Muchtadi, T. R. 2019. Pengetahuan Bahan Pangan. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Murti, T.W. 2016. Pascapanen Susu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Nihayah, N. 2014. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Sari Kulit Pisang Terhadap Kualitas Minuman Sinbiotik Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nurhalimah, S. 2018. Pengaruh Prebiotik Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih (*Allium sativa L.*) Pada Pertumbuhan Bakteri Probiotik *Lactobacillus casei* Secara In Vitro. Skripsi. Universitas Jember.
- Othman, A. B., M. H. Omar, dan N. Hashim. 2004. Technical document for market access on star fruit (carambola). Crop Protection and Plant Quarantine Services Division. Department of Agriculture. Malaysia.
- Pamela, V. Y., R. A. Riyanto, S. Kusumasari, B. Meindrawan, A. M. Diwan, dan I. Istihamsyah. 2022. Karakteristik sifat organoleptik yoghurt dengan variasi susu skim dan lama inkubasi. *Jurnal Pangan Gizi, Kesehatan*. 3(1): 18--24.
- Pasya, A. V., dan K. N. Berawi. 2016. Pengaruh pemberian jus belimbing manis (*Averrhoacarambola L*) untuk menurunkan tekanan darah. *Jurnal Kesehatan*. 5(1): 23--27.
- Praja, D. I. 2011. The Miracle of Probiotics. Diva Press. Yogyakarta.
- Priadi, D. dan Y. Cahyani. 2011. Keanekaragaman varietas belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) di kebun plasma nutfah tumbuhan dan hewan Cibinong. Berk. Panel. *Berk Panel Hayati Edisi Khusus*. 5A: 73--77. <http://berkalahayati.org/files/journals/1/articles/261/submission/261-825-1-SM.pdf>
- Puspa, S. A. 2022. Pengaruh Lama Penyimpanan Yoghurt Mangga (*Mangifera indica L.*) Terhadap Total Bakteri Asam Laktat. Skripsi. Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
- Putri, A. A., Erina, dan Fakhrurrazi. 2018. Isolasi bakteri asam laktat genus *Lactobacillus* dari feses rusa sambar (*Cervus unicolor*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veterinar*. 2(1): 170--176.
- Rachmawati, H., W. H. Susanto, dan J. M. Maligan. 2017. Pengaruh tingkat kematangan buah belimbing (*Averrhoa carambola L.*) dan proporsi penambahan gula terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik jelly drink mengandung karaginan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(1): 49--60.
- Rasbawati. 2019. Karakteristik organoleptik dan nilai pH yoghurt dengan penambahan sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(1): 41--46.
- Rohman, E. dan S. Maharani. 2020. Peranan warna, viskositas, dan sineresis terhadap produk yoghurt. *Jurnal Edufortech*. 5(2): 97--107.

- Rukmana, R. 2015. Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama. Lily Publiser. Jogjakarta.
- Rusli, F. A., dan Z. Dwyana. 2018. Potensi bakteri *Lactobacillus Acidophilus* sebagai antidiare dan imunomodulator bioma. *Jurnal Biologi Makassar*. 3(2): 25--30.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Sigit, M., W. R. Putri, dan J. W. A. Pratama. 2021. Perbandingan kadar lemak, protein, dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di Kota Kediri dan Kabupaten Kediri. <http://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/filliacendekia>. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Sugiyono. 2010. Ilmu Bahan Pangan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukrama, I. D. M. 2019. Peran Aktivitas Antagonis Melawan Patogen Enterik Melalui Modulasi Sistem Imun. PT.Intisari Sains Medis. Bali.
- Sunaryanto, R., E. Martius, dan B. Marwoto. 2014. Uji kemampuan *Lactobacillus casei* sebagai agensia probiotik. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 1(1): 9--14.
- Susilawati, I., W. S. Putranto, dan L. Khairani. 2021. Pelatihan berbagai metode pengolahan susu sapi sebagai upaya mengawetkan, meningkatkan nilai manfaat, dan nilai ekonomi. *Jurnal Universitas Padjajaran*. 3(1): 27--31.
- Sutedjo, K. S. D., dan F. C. Nisa. 2015. Konsentrasi sari belimbing (*Averrhoa carambola L.*) dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisiko-kimia dan mikrobiologi yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 582--593.
- Syainah, E., S. Novita, dan R. Yanti. 2014. Kajian pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dan inkubasi yang berbeda terhadap mutu dan daya terima. *Jurnal Skala Kesehatan*. 5(1): 1--8.
- Tangapo, A. M., dan S. M. Mambu. 2019. Edukasi mengenai pentingnya konsumsi probiotik untuk peningkatan kesehatan pada kelompok wanita di kelurahan banjer kecamatan tikala kota manado. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*. 1(3): 13--17.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Riview: Studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2): 66--73.
- Ulya, N. N., M. Zulfikran, R. Aziz, dan A. Sariwati. 2018. Analisis Vitamin C Buah Belimbing Bintang (*Averrhoa carambola*) dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*). Prosiding. Seminar Nasional Sains, Teknologi dan Analisis Ke-1. Institusi Ilmu Kesehatan Bakti Wiyata.

- Wahyudi, M. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian*. 11(1).
- Wahyudi, A. dan S. Samsundari. 2008. *Bugar dengan susu fermentasi*. UMM Press. Malang.
- Widiyaningsih, E. N. 2011. Peran probiotik untuk kesehatan. *Jurnal Kesehatan*. 4(1): 14--20.
- Wijayanti T.R.A., dan R. Safitri. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbiLinn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab infeksi nifas. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 6(3): 277--285.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Wulandari, Z., E. Taufik, dan M. Syarif. 2017. Kajian kualitas produk susu pasteurisasi hasil penerapan rantai pendingin. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(3): 94--100.
- Wulanningsih, U. A. 2022. Pelatihan pembuatan yoghurt susu sapi dengan metode sederhana menggunakan *Lactobacillus burgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 1(2): 66--78.