

**PENGARUH JENIS SUSU DAN PERBANDINGAN SUKROSA DENGAN
LAKTOSA TERHADAP KARAKTERISTIK YOGHURT LAMTORO
GUNG (*Leucaena leucocephala*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Santi Anggraeni

18.302.0179



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2023

**PENGARUH JENIS SUSU DAN PERBANDINGAN SUKROSA DENGAN
LAKTOSA TERHADAP KARAKTERISTIK YOGHURT LAMTORO
GUNG (*Leucaena leucocephala*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Santi Anggraeni

18.302.0179

Menyetujui:

Pembimbing I



(Ir. Sumartini, MP.)

Pembimbing II



(Dr. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan produk yoghurt lamtoro gung yang memiliki nilai fungsional dan memiliki sifat organoleptik yang dapat diterima oleh konsumen serta untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis susu dan perbandingan sukrosa dengan laktosa terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung. Manfaat penelitian ini yaitu untuk diversifikasi produk olahan biji lamtoro gung agar menjadi produk yang dapat dikonsumsi dapat diterima bagi orang yang memiliki intoleransi laktosa.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2×3 dengan ulangan sebanyak 4 kali. Faktor pertama yaitu jenis susu yang terdiri dari 2 taraf a1 (susu skim 10%) dan a2 (susu *full cream* 10%). Faktor kedua yaitu perbandingan sukrosa dengan laktosa yang terdiri dari 3 taraf b1 (3:7), b2 (1:1), dan b3 (7:3). Respon pada penelitian ini terdiri dari respon organoleptik (warna, aroma, dan rasa), respon fisik (viskositas), dan respon kimia (pH dan total asam).

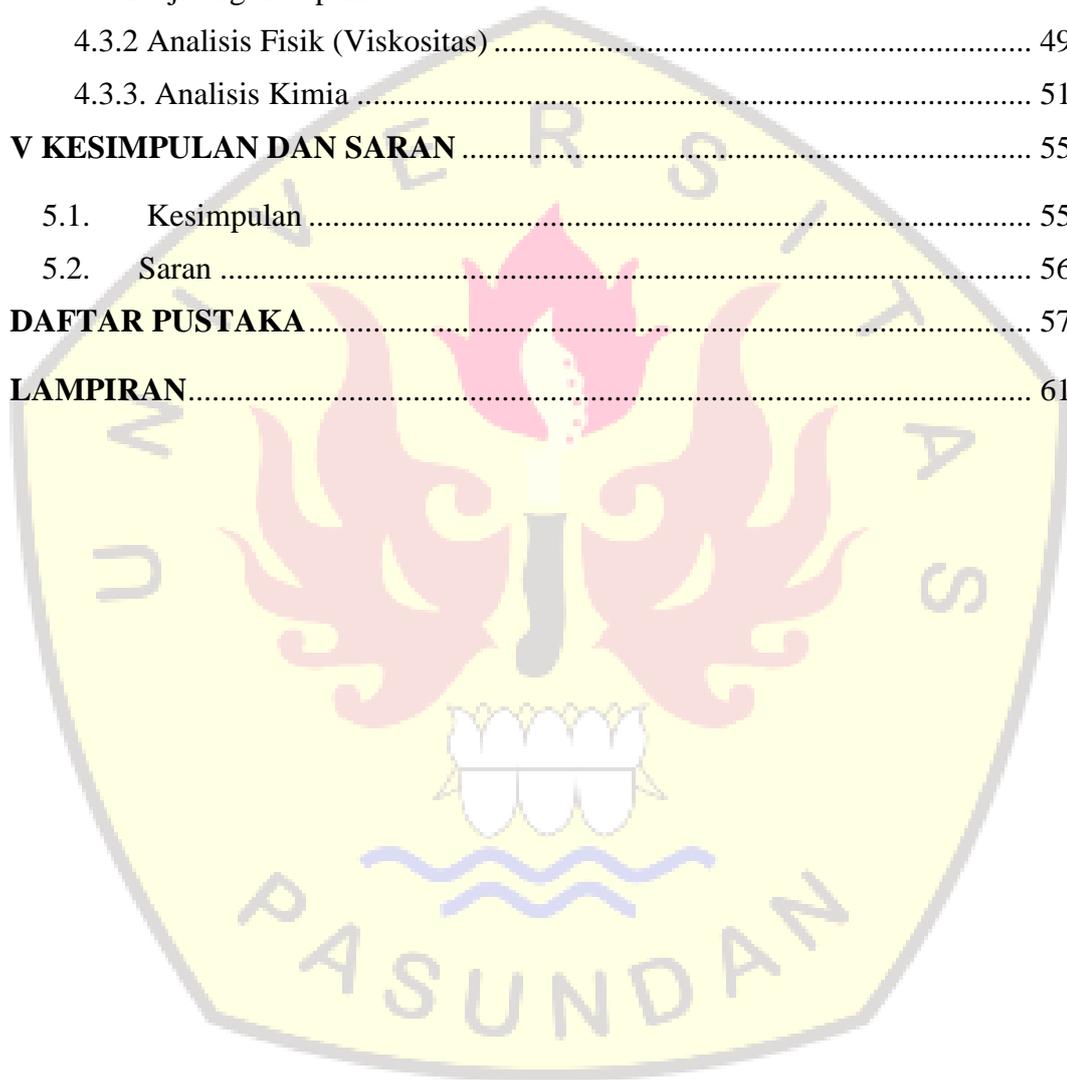
Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis susu berpengaruh terhadap warna, aroma, viskositas total asam. Tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap pH dan rasa yoghurt lamtoro gung. Perbandingan sukrosa dengan laktosa berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, viskositas dan total asam. Tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH yoghurt lamtoro gung. Interaksi jenis susu dan perbandingan sukrosa dengan laktosa berpengaruh terhadap warna dan rasa. Tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH, total asam, dan viskositas yoghurt lamtoro gung.

Kata kunci : Jenis Susu, Perbandingan Sukrosa dengan Laktosa, Fermentasi, Biji Lamtoro Gung

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	i
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian	6
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Hipotesis penelitian.....	11
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	12
II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Yoghurt	13
2.2 Lamtoro Gung.....	15
2.3 Starter Yoghurt.....	19
2.4 Susu Skim	23
2.5 Susu <i>Full Cream</i>	23
2.6 Laktosa.....	24
2.7 Sukrosa.....	24
III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Bahan dan Alat.....	26
3.1.1. Bahan-Bahan Penelitian.....	26
3.1.2. Alat-Alat Penelitian	26
3.2. Metode Penelitian.....	26

3.3. Prosedur Percobaan.....	33
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Penelitian Tahap Pertama.....	42
4.2. Penelitian Tahap Kedua	43
4.3. Penelitian Tahap Ketiga.....	45
4.3.1 Uji Organoleptik	45
4.3.2 Analisis Fisik (Viskositas)	49
4.3.3. Analisis Kimia	51
V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	61



I PENDAHULUAN

Bab ini mengurai mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Lamtoro atau biasa dikenal di Indonesia sebagai petai cina atau petang selong merupakan tanaman dari suku kacang-kacangan. Tanaman ini dapat tumbuh baik dan banyak ditemui diberbagai tempat di Indonesia. Biji lamtoro gung dapat dijadikan bahan makanan. Di Indonesia biji lamtoro gung muda bisa dibuat botok dan lalapan, sedangkan biji lamtoro gung kering biasanya dibuat tempe. Biji lamtoro gung mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan golongan biji-bijian yang lain, yaitu sekitar 30-40%. Biji lamtoro gung juga mengandung beberapa zat penting diantaranya: kalori, kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin (Suliantari, 2001).

Biji lamtoro gung mengandung saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid (Rachmatiah, T., 2015). Salah satu penelitian dalam Rivai (2021) menunjukkan ekstrak dari polong petai cina dapat menurunkan gula darah. Flavonoid yang ditemukan dalam lamtoro gung juga dapat menurunkan risiko diabetes tipe 2. Lamtoro gung juga mengandung saponin yang juga dapat bermanfaat bagi penurunan gula darah. Saponin menurunkan lipid darah dan menurunkan respons glukosa darah. Hasil meta-analisis yang dilakukan pada 2018 menunjukkan bahwa asupan tinggi flavonoid makanan berkorelasi dengan risiko lebih rendah dari

diabetes tipe 2. Alkaloid dalam petai cina juga menurunkan glukosa darah yang dapat mengatasi diabetes. Biji lamtoro gung juga dikenal sangat baik untuk meredakan peradangan dan nyeri dan mengandung vitamin C). Asam linoleat dan β -sitosterol diisolasi dari biji sedangkan Lupeol, β -sitostenone dan $5\alpha, 8\alpha$ -epidioxy-(24)-ergosta-6, 22-dien-3 β ol dari polong coklat lamtoro gung (Rivai, 2021).

Diversifikasi pangan merupakan salah satu instrumen penting untuk mengurangi tekanan atas permintaan dan harga pangan. Diversifikasi pangan dimaksudkan untuk memperoleh keragaman zat gizi sekaligus melepas ketergantungan masyarakat terhadap satu jenis pangan pokok tertentu (Marwanti, 2012). Diversifikasi pangan pada produk yoghurt dapat dilakukan dengan merubah bahan utama yaitu susu menggunakan sari biji lamtoro gung. Karena protein yang terkandung di dalam biji lamtoro cukup tinggi dan khasiat lainnya diharapkan dapat memberikan nilai lebih pada yoghurt berbasis lamtoro gung ini.

Biji lamtoro gung merupakan salah satu sumber protein nabati yang belum digunakan secara optimum di Indonesia. Padahal biji lamtoro merupakan sumber pangan yang cukup potensial. Pemanfaatan biji lamtoro gung yang sangat terbatas sangat disayangkan karena biji lamtoro gung mengandung protein yang tinggi. Beberapa penelitian dilakukan menggunakan bahan dasar dari biji lamtoro gung seperti kecap, tempe, dan susu. Hasil penelitian Aslan (2005), menunjukkan kecap dengan berbahan dasar biji lamtoro gung mengandung protein sebesar 20,86%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein lamtoro gung sangat tinggi, demikian juga pada penelitian Virgiansyah (2018), susu yang berbasis biji lamtoro gung mengandung protein sebesar 2,7588%.

Salah satu produk pangan fungsional yang banyak dikonsumsi adalah minuman probiotik. Minuman probiotik adalah minuman yang mengandung bakteri seperti Bakteri Asam Laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kualitas yang cukup besar (Utami, 2018).

Dalam fermentasi bakteri asam laktat kultur starter yang digunakan adalah biakan mikroorganisme yang akan menghasilkan perubahan yang menguntungkan selama proses fermentasi tersebut terjadi. Starter atau bibit merupakan bahan yang penting dalam pembuatan yoghurt. Beberapa aspek penting dari kultur starter adalah bebas dari kontaminasi, fase pertumbuhan yang cepat, dapat menghasilkan rasa atau *flavor* yang khas, memiliki tekstur dan bentuk yang bagus, tahan terhadap bakteriofage, dan tahan terhadap antibiotik (Rahman dkk, 1992).

Streptococcus thermophilus merupakan BAL homofermentatif yang menghasilkan asam laktat sebagai produk utama. *Streptococcus thermophilus* merupakan satu-satunya spesies bakteri dalam genus *Streptococcus* yang menghasilkan enzim laktase (Chaitow, 1990). Selain menghasilkan asam laktat *Streptococcus thermophilus* juga menghasilkan efek yang menguntungkan yaitu menghasilkan enzim laktase yang berfungsi mencerna laktosa dalam susu. *Streptococcus thermophilus* memiliki bentuk sel yang bulat atau *elips* dengan diameter 0,7-0,9 μm , tumbuh secara berpasangan atau berbentuk rantai pendek. *Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri yang tergolong gram positif berbentuk batang, tidak membentuk endospora, bersifat homofermentatif. Kondisi optimum

untuk pertumbuhannya adalah pH 5,5 dengan suhu 37°C (Hendarto, 2019). Menurut Buckle, dkk (2007) *L. Bulgaricus* dan *S. Thermophilus* memiliki kesamaan sifat yaitu litmus yang kuat, tidak tahan garam dan bersifat termodurik (mampu bertahan hidup pada suhu tinggi). Bakteri termodurik tumbuh optimal pada suhu 20°C-37°C dengan suhu pertumbuhan minuman 5-10°C.

Penambahan susu skim dan susu *full cream* ke dalam produk minuman fermentasi bertujuan untuk media atau nutrisi pertumbuhan dari *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang menghasilkan asam laktat dan diharapkan dapat meningkatkan kekentalan serta keasaman produk akhir. Kadar asam laktat dalam minuman fermentasi menunjukkan adanya produksi asam laktat oleh aktivitas *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*, dalam pertumbuhan BAL juga diperlukan gula sebagai sumber nutrisinya.

Sumber gula yang dapat dipakai dalam pembuatan yoghurt adalah sukrosa, laktosa, fruktosa atau penambahan susu skim sebagai sumber laktosa sebesar 4% (Koswara, 1995). Sukrosa yang ditambahkan ke dalam yoghurt digunakan sebagai sumber rasa manis dan sumber karbon yang dibutuhkan oleh mikroorganisme (Agustine, 2018). Sukrosa merupakan salah satu jenis gula yang diketahui memiliki kemampuan dalam mengikat air dan membentuk gel yang kuat pada yoghurt. (Winarno (1992). Jenis gula yang berbeda akan menghasilkan asam-asam organik yang mempengaruhi citarasa dan kualitas yoghurt (Herawati, 2005)

Laktosa merupakan satu-satunya karbohidrat dalam susu mamalia. Laktosa adalah disakarida yang merupakan gabungan dari 2 monosakarida, glukosa dan

galaktosa (Heyman, 2006). Laktosa merupakan sumber karbon yang baik bagi mikroba. Laktosa akan dirombak oleh bakteri asam laktat homofermentatif, seperti *Streptococcus thermophilus* dan *Laktobacillus bulgaricus* untuk menghasilkan asam laktat selama inkubasi (Winarno, 1980).

Laktosa yang terkandung di dalam susu skim akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi. Begitupun dengan susu *full cream*, laktosa yang terkandung di dalamnya akan digunakan sebagai sumber energi dan sumber karbon bagi pertumbuhan Bakteri Asam Laktat. (Handayani dan Wulandari, 2016).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Apakah jenis susu berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung?
2. Apakah perbandingan sukrosa dengan laktosa berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung?
3. Apakah interaksi antara jenis susu dan perbandingan sukrosa dengan laktosa berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai bentuk diversifikasi pangan pada biji lamtoro gung. Dimana biji lamtoro digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt agar dapat diterima bagi orang yang memiliki intoleransi laktosa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis susu terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung, untuk mengetahui pengaruh perbandingan sukrosa dengan laktosa terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung, dan untuk mengetahui interaksi antara jenis susu serta perbandingan sukrosa dengan laktosa terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat diversifikasi pada olahan biji lamtoro gung agar menjadi produk yoghurt yang dapat diterima oleh masyarakat.
2. Memberikan informasi mengenai perkembangan pembuatan minuman fermentasi (yoghurt) berbahan baku biji lamtoro gung.
3. Menambah pengetahuan tentang pengaruh jenis susu dan perbandingan sukrosa dengan laktosa terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut SNI Yoghurt (2009), yoghurt adalah produk yang diperoleh dari fermentasi susu atau susu rekonstitusi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan atau bakteri asam laktat lain yang sesuai, dengan/atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

Menurut Wahida (2006), untuk menghasilkan minuman fermentasi laktat yang berkualitas terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu jenis BAL yang digunakan, konsentrasi nutrien yang dipakai untuk pertumbuhan BAL,

kondisi fermentasinya yaitu suhu dan lama fermentasinya, dan kemampuan produk menjaga keseimbangan mikroflora usus.

Proses pemeraman yoghurt dapat dilakukan pada berbagai kombinasi suhu dan waktu. Proses pemeraman yoghurt biasanya dilakukan pada suhu antara 35-46°C dengan kisaran waktu mulai 3 jam sampai 24 jam. Kombinasi suhu dan waktu pemeraman berbeda akan menghasilkan karakteristik yoghurt yang berbeda pula (Fardiaz, 1993). Berdasarkan penelitian Herawati (2013), semakin tinggi konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi maka semakin meningkatkan kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar total asam laktat dan kadar berat kering tanpa lemak pada produk akhir.

Guntiyastutik *et al.*, (2020) dalam penelitiannya mengenai yoghurt susu kedelai menyatakan bahwa yoghurt susu kedelai dengan penambahan 5% susu skim dan waktu fermentasi selama 14 jam memberikan kadar bakteri asam laktat yang tinggi dengan pH 3,25. Konsentrasi susu skim yang semakin tinggi akan meningkatkan kadar bakteri asam laktat dan akan menurunkan pH dan sineresis.

Muawanah (2007), menyatakan bahwa dengan bertambahnya waktu pemeraman, aktivitas mikroba semakin meningkat dan jumlah mikroba semakin banyak, sehingga mengakibatkan pH medium menjadi turun. Hal ini membuktikan terjadinya perubahan kimia pada komponen gula menjadi komponen asam.

Dalam SNI Yoghurt (2009) disyaratkan untuk jumlah bakteri asam laktat yang harus terkandung di dalam produk yoghurt adalah minimal sebesar 10^7 CFU/g.

Yoghurt yang dibuat dari sari kacang-kacangan memerlukan penambahan susu skim. Fungsi utama susu skim adalah sebagai sumber laktosa dalam proses fermentasi oleh bakteri. Selain itu untuk meningkatkan kekentalan, aroma, keasaman, dan protein. Proses fermentasi tidak akan terjadi apabila tidak terdapat laktosa di dalamnya (Astawan, 1991).

Peningkatan kadar asam laktat terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi susu skim yang digunakan sesuai dengan hasil penelitian (Triyono, 2010) dimana peningkatan konsentrasi susu skim yang ditambahkan akan meningkatkan kandungan laktosa. Diikuti dengan meningkatnya jumlah asam laktat yang dihasilkan. Penguraian laktosa menjadi asam laktat dipengaruhi oleh banyaknya laktosa dan jumlah bakteri asam laktat yang ditambahkan.

Berdasarkan penelitian Nugroho (2013), semakin banyak penambahan susu *full cream*, semakin tinggi nilai TAT yang diperoleh. Nilai TAT merupakan persen asam laktat yang terdapat pada produk akhir. Nilai TAT yang tinggi biasanya diikuti dengan nilai pH yang rendah, namun pengukuran nilai pH dan total asam tertitiasi tidak selalu harus berbanding terbalik. Hal ini dikarenakan pengukuran pH hanya mampu menunjukkan ion H^+ yang terdisosiasi, sedangkan nilai total asam tertitiasi merupakan total asam yang terdapat pada produk.

Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari bakteri asam laktat adalah komposisi kimia dan kandungan nutrisinya. Bakteri asam laktat membutuhkan asam amino dan karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhannya. Selain itu bakteri akan tumbuh sangat cepat ketika mencapai fase

logaritmik, sehingga dapat diperoleh yoghurt dengan jumlah bakteri asam laktat yang optimal (Guntiyastutik *et al.*, 2020).

Biji lamtoro memiliki kandungan karbohidrat total sekitar 35% sampai 45%. Dengan gula pereduksi sekitar 5,2%. Tidak mengandung pati akan tetapi dilaporkan mengandung 1,3% pati dalam biji. Total oligosakarida sekitar 3,5% sampai 3,6%, dengan sukrosa sebesar 1,9% sampai 2,0%, rafinosa sekitar 0,7% sampai 0,8% dan *stacyose* sekitar 0,7% sampai 0,8%. Dpinitol dan *myoinositol* juga ditemukan di dalam biji (Sethi & Kulkarni, 1995).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Teja (1991), sari kacang merah yang difermentasi tanpa penambahan susu skim tidak menghasilkan yoghurt kacang merah yang berkualitas. Hal ini disebabkan karena karbohidrat yang terdapat dalam kacang merah sebagian besar terdiri dari golongan oligosakarida dan polisakarida, sedangkan dalam susu skim memiliki jenis karbohidrat dalam bentuk laktosa. Laktosa yang terdapat dalam susu skim akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi.

Penambahan susu bubuk yang ditambahkan, baik susu skim maupun *full cream* dapat meningkatkan total padatan susu, yang berarti dapat meningkatkan juga keasaman yoghurt karena lebih banyak komponen laktosa yang diubah menjadi asam laktat (Slivia, 2004). Penambahan susu *full cream* pada yoghurt kedelai mempengaruhi sifat organoleptik pada produk akhir dimana dengan penambahan susu *full cream* menyebabkan flavour produk akhir tidak terlalu

berbau langu (Nugroho, 2013). Pada penelitian Handayan dan Wulandari (2016) menggunakan susu skim dan susu *full cream* sebanyak 10%.

Mahendra (2018), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa jenis susu memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, viskositas, dan uji organoleptik (warna, rasa, dan aroma) yoghurt secara hedonik.

Sukrosa akan diurai lebih dahulu menjadi fruktosa dan glukosa. Glukosa kemudian dimanfaatkan menjadi sumber energi oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dan sebagian akan diubah menjadi asam laktat. Penguraian sukrosa lebih lama dibandingkan penguraian fruktosa dan glukosa oleh karena itu jumlah sukrosa yang terfermentasi akan lebih sedikit dan jumlah asam yang dihasilkan akan terbatas. Hal ini yang membuat produk akhir masih memiliki rasa manis setelah proses fermentasi (Yusman dan Efendi, 2004).

Jenis gula yang berbeda akan menghasilkan asam-asam organik berbeda pula. Hasil metabolisme gula karbohidrat berupa asam-asam organik berbeda akan mempengaruhi citarasa dan kualitas soyghurt. Untuk memperbanyak sel bakteri asam laktat membutuhkan kandungan nutrisi yang berkecukupan pada media fermentasinya seperti karbon, nitrogen, vitamin, dan mineral (Herawati, 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Guntiyastutik *et al.* (2020), laktosa yang digunakan dalam penelitian *Effect of Lactose on Acid Tolerance of Yogurt Culture Bacteria* adalah 5%. Penelitian Mena dan Aryana (2019) menyimpulkan bahwa penambahan 5% laktosa merupakan konsentrasi terbaik

karena memberikan skor kesukaan tertinggi oleh panelis dan memiliki jumlah *Streptococcus thermophilus* yang secara signifikan tinggi.

Jumlah gula yang ditambahkan ke dalam susu yoghurt tidak boleh melebihi 9% karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat (Christensen (1970). Tramer (1973), menambahkan bahwa peningkatan konsentrasi 5% sampai dengan 11% gula kering pada pembuatan yoghurt menunjukkan adanya penghambatan *Lactobacillus bulgaricus* dengan peningkatan konsentrasi gula. Sebaliknya, untuk *Streptococcus thermophilus* tidak terpengaruh.

Maryana (2014), menyatakan penggunaan sukrosa dengan konsentrasi tinggi akan mengakibatkan tekanan osmotik menjadi tidak seimbang antara cairan luar dan dalam sel sehingga menjadi lisis hingga mengakibatkan kematian pada sel bakteri, sehingga perlu dilakukan pada beberapa konsentrasi untuk mendapatkan konsentrasi yang optimum. Rossi *et al.* (2013), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penambahan sukrosa 5% pada pembuatan soyghurt merupakan konsentrasi terbaik. Handayani dan Wulandari (2016), dalam penelitiannya sukrosa yang digunakan sebesar 5%.

1.6 Hipotesis penelitian

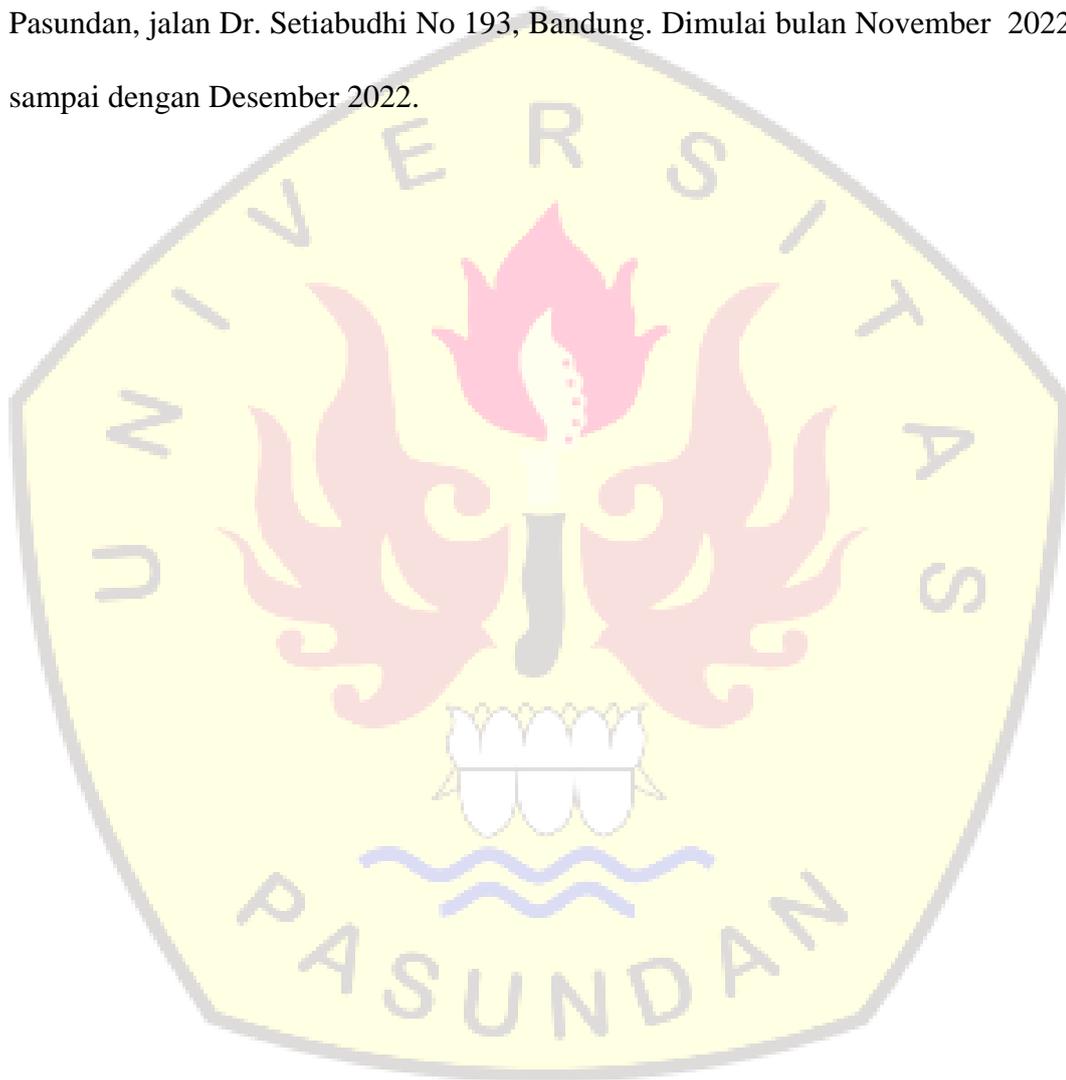
Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut diduga :

1. Jenis susu berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung.
2. Perbandingan sukrosa dengan laktosa berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung.

3. Terdapat interaksi antara jenis susu dan perbandingan sukrosa dan laktosa yang berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt lamtoro gung.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, jalan Dr. Setiabudhi No 193, Bandung. Dimulai bulan November 2022 sampai dengan Desember 2022.



DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, dkk. 2016. **Ekstraksi dan Karakterisasi Klorofil dari Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*) sebagai Pewarna Pangan Alami.** *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4): 129-135
- A.S, S. dan M. K. (2010). **Pengaruh Konsentrasi Starter *Streptococcus thermophilus* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Laktat dari Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*).** *Jurnal Teknologi Hasil Penelitian*, 1(1), 51–58.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC int. Washington DC.
- Agustina, Wawan., Rahman, T. (2010). **Pengaruh Variasi Konsentrasi Sukrosa dan Susu Skim Terhadap Jumlah Asam sebagai Asam Laktat Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*).** *January*, 1–6.
- Agustine, Levina., Okfrianti, Yenni., J. (2018). **Identifikasi Total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Yoghurt Dengan Variasi Sukrosa dan Susu Skim.** 1(2), 79–83.
- Aslan, M. (2005). **Analisis Karbohidrat , Protein , dan Lemak pada Pembuatan Kecap Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) terfermentasi *Aspergillus oryzae*.** *Jurnal Biologi FMIPA UNS Surakarta*, 2(1), 14–20.
- Ballows, A., Truper, H.G., Dworkin, M., Hrder, W., and Schleifer, K. . (1991). *The Prokaryotes 2nd Edition (2nd ed.)*.
- Buckle, K. A., D. (2007). **Ilmu Pangan (Terjemahan Har Purnomo dan Adiono).** Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). **Syarat Mutu Yogurt SNI 2981-2009.** Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Chaitow, L., N, T. (1990). *Probiotics*. London: Thorson.
- Christensen, V. W. (1970). *Yogurt. The bright star among dairy products. Food Product Development*, 4, 18.
- Eskin, N. A. . (1990). *Biochemistry of Food*. USA: Academic Press Inc.
- Fardiaz, S. (1993). *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Guntiyastutik, E., Sugiarto, & Nuhrawangsa, A. M. P. (2020). **The effect of additional skim and fermentation time on the amount of lactic acid bacteria and the pH of soyghurt.** *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 456(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/456/1/012072>
- Handayani, M. N., & Wulandari, P. (2016). **Pengaruh Penambahan Berbagai**

- Jenis Susu Terhadap Karakteristik Soyghurt.** *Agrointek*, 10(2), 62. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i2.2467>
- Helferich W., C. D. and W. (1980). *All About Yoghurt*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Herawati, Dewi Astuti dan Wibawa, D. A. A. (2013). **Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Hasil Pembuatan Soyghurt.** *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(2), 48–58. <http://pertanian.pontianakkota.go.id/produk-unggulan-detil/4-lidah-buaya.html>
- Herawati. (2005). **Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Hasil Pembuatan Soygurt.** *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(2).
- Herlinawati, L., & Hermawati, E. (2015). **Pengaruh Konsentrasi Laktosa Terhadap Karakteristik Susu Asam Kedelai (Soyhurt).** *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 13(2), 227–234. <https://doi.org/10.34010/miu.v13i2.129>
- Heyman, M. (2006). *Lactose Intolerance in Infants, Children, and Adolescent. Ped. J.*
- Julina. (2020). **Pengembangan produk susu berbasis tempe lamtoro (leucaena leucocephala) sebagai minuman alternatif tinggi kalsium bagi remaja.** Institut Teknologi Bandung.
- Koswara, S. (1995). **Teknologi Pengolahan Kedelai.** Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- lasaharu, Nur Afni dan Boekoesoe, Yuriko. 2013. **Aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* pada Fermentasi Susu Jagung (*Zea mays*) dengan Penambahan Sukrosa dan Laktosa.** *Jurnal Saintek*. 7(2):
- Mahendra, R. (2018). **Pengaruh Jenis Susu Nabati dan Konsentrasi Starter Terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus bulgaricus*) dan Beberapa Komponen Mutu Yoghurt.** Universitas MAtaram.
- Maryana, D. (2014). **Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Jumlah Bakteri dan Keasaman Whey Fermentasi dengan Menggunakan Kombinasi *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus*.** Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mena, B., & Aryana, K. (2019). *Physico-Chemical, Microbiological and Sensory Characteristics of Yogurt as Affected by Added Lactose.* 1243–1262. <https://doi.org/10.4236/fns.2019.1010090>
- Muawanah, A. (2007). **Pengaruh Lama Inkubasi dan Variasi Jenis Starter Terhadap KAdar Gula, Asam Laktat, Total Asam, dan pH Yoghurt Susu Kedelai.** *Jurnal Kimia Valensi*, 1(1), 1–6.
- Mundiri, dkk. 2020. **Kajian Pustaka: Pemanfaatan Eksopolisakarida Bakteri Asam Laktat Probiotik Asal Produk Pangan Fermentasi sebagai Imunomodulator.** *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(5): 849-859

- Mustika. (2016). **Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Susu Terhadap Karakteristik Soyghurt.** ARGONTEK, 10(2), 62-70
- Muthmainna, Sri Mulyani Sabang, S. (2016). **Pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar protein dari tempe biji buah lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*).** *Jurnal Akademik Kimia*, 5(1), 50–51.
- Nelson, A. I., Steinberg, M. I., & Wei, L. S. (1976). *Illinois Process for Preparation of Soymilk.* *Journal of Food Science*, 41(1), 57–61. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1976.tb01100.x>
- Nugroho, A. E. (2013). **Pengaruh Penambahan Susu Full Cream Terhadap Mutu Soyghurt.** Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, C. E. (2018). **Pengaruh Proporsi Kedelai (*Glycine max*) dan Lamtoro Gung (*Leucaena leucephala*) dengan Penambahan Angkak Terhadap Karakteristik Tempe.** Repository.Usd.Ac.Id, 3(1), 14–16. https://repository.usd.ac.id/26228/2/131434022_full.pdf
- Qomariyah, Nurul. Utomo, D. (2016). **Pengaruh Penambahan Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) pada Proses Fermentasi Tempe.** *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 7(1), 46–56. <https://doi.org/10.35891/tp.v7i1.504>
- Rachmatiah, T., D. (2015). **Potensi Antidiabetes Pada Tumbuhan Petai Cina.** *Sainstech*, 25(1), 115.
- Rahmadi, Anton. 2019. **Bakteri Asam Laktat dan Mandai Cempedak.** Mulawarman University Press: Samarinda
- Rahman, A.s, S. Fardiaz, W. P. Rahayu, C. C. N. (1992). **Teknologi Fermentasi Susu.** institut pertanian bogor.
- Richard Hendarto, D., Putri Handayani, A., Esterelita, E., & Aji Handoko, Y. (2021). **Mekanisme Biokimiawi dan Optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam Pengolahan Yoghurt yang Berkualitas.** *Jurnal Sains Dasar*, 8(1), 13–19. <https://doi.org/10.21831/jsd.v8i1.24261>
- Rivai, H. (2021). **Petai Cina (*Leucaena leucocephala*): Penggunaan Tradisional , Fitokimia , dan Aktivitas Farmakologi** (Issue February).
- Rosida, D. F. (2018). **Lamtoro Gung sebagai Produk Industri Pangan Masa Kini** (pp. 5–6).
- Rosida, D. F., R, Y., & W, A. (2014). **Isolasi Protein Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) Menggunakan Cairan Rumen Domba.** *Jurnal Rekapangan*, 8(1), 117–127.
- Rossi, E., Effendi, R., & Lestari, D. S. (2013). **Karakteristik Soyghurt Dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa Dan Inulin.**

- Sayudi, S., Herawati, N., Ali, D. A., Pertanian, J. T., Pertanian, F., & Riau, U. (2015). *Potencial of Leucaena Seed and Soybean As Raw Material for Making Complementation Tempeh*. Universitas Riau Jom Faperta, 2(1).
- Sethi, P., & Kulkarni, P. R. (1995). *Food-science Leucaena leucocephala A nutrition profile*. 16(3), 1–16.
- Simpson, M. G. (2006). *Plant System*. London: LElsevier Academic Press Publication.
- Slivia. (2004). **Pembuatan Yogurt Kedelai (Soygurt) Dengan Menggunakan Kultur Campuran: *Bifidobacterium bifidum* dan *Streptococcus thermiophilus***. Institut Pertanian Bogor.
- Sneath, P.H.A., Mair, N.S., Sharpe, M.E. & Holt, J. . (1986). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (2nd ed.)*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Sugiarto, C. H. (1997). **Proses Pembuatan dan Penyimpanan Yoghurt yang Baik**.
- Suliantari. (2001). **Teknologi Fermentasi Umbi-Umbian dan Biji-Bijian**. Institut pertanian bogor.
- Teja, M. (1991). **Pengaruh Pengupasan, Penambahan Susu Skim dan Gelatin terhadap Mutu Yoghurt Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)**. Institut Pertanian Bogor.
- Tramer, J. (1973). *Yoghurt Cultures*. *International Journal of Dairy Technology*, 26, 16–21.
- Triyono, A. (2010). **Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)**. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Proses*.
- Utami, C. R. (2018). **Karakteristik Minuman Probiotik Fermentasi *Lactobacillus casei* dari Sari Buah Salak**. *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.35891/tp.v9i1.932>
- Venkatesh, K. V., M. R. Okos, and P. C. W. (1993). *Kinetic Model of Growth and Latic Acid Production from Lactose by *Lactobacillus bulgaricus**. *Process Biochemistry*, 28, 231–241.
- Virgiansyah, R. (2018). **Uji Kandungan Protein dan Organoleptik Susu Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*)**. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Widodo, W. (2002). **Fermentasi Susu**. Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah: Malang
- Winarno, F.G., F. S. dan F. D. (1980). **Pengantar Teknologi Pangan**. Jakarta: Gramedia.

- Winarno F. G dan I. E. Fernandez. (2007). **Susu dan Produk Fermentasinya**. M-Brio Press: Bogor
- Yusmarini. dan Efendi, R. (2004). **Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula**. *Jurnal Natur Indonesia Yusmarini & Effendi.. Jurnal Natur Indonesia*, 6(62), 104–110
- Zanah, A. M. et al. (2014). **LAMEAT (*Lamtoro Analog Meat*): Daging Analog Berbahan Lamtoro Gung (*Leuceanea leucocephala*) Dengan Teknologi Ekstruksi**. Institut Teknologi Bandung