

## Analisis Nilai pH dan Sensori Yoghurt dan *Soyghurt* dengan Proses Fermentasi yang Berbeda

Yosi Syafitri\*, Syahrizal Nasution, Dina Fithriyani

Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan, Lampung, Indonesia 35365

\* Corresponding email: yosi.syafitri@tp.itera.ac.id

**Abstract:** *Yoghurt is a milk product that lactic acid bacteria have fermented. Soyghurt drinks have gained popularity in recent years. Soyghurt is a fermented soymilk drink that tastes similar to yoghurt. Commercial starter cultures or back sloping methods can make yoghurt and soyghurt. The purpose of this study was to compare the pH, and sensory characteristics of yoghurt and soyghurt made using different production methods. Back slope yoghurt, commercial yoghurt starter, back slope soyghurt, and commercial starter soyghurt were the four treatments used in this study. The fermentation process was carried out at room temperature (27-30 °C) for 24 hours. Color, aroma, taste, and texture were all measured, as well as the pH value. The sample shows the product has a pH value between 4-5. The low pH value in yoghurt and soyghurt is due to the growth of lactic acid bacteria. Based on sensory analysis, commercial starter culture produced the best yoghurt and soyghurt rather than the back slope method in sensory attributes of taste, aroma, and texture. In addition, the color of soyghurt products appeared to be darker than yoghurt products.*

**Keywords:** *back sloping, fermentation, soyghurt, starter, yogurt*

**Abstrak:** Yoghurt merupakan salah satu minuman susu fermentasi yang dibuat menggunakan bakteri asam laktat. Akhir-akhir ini, minuman *soyghurt* juga mulai dikenal. *Soyghurt* merupakan minuman hasil fermentasi dari sari kedelai yang dibuat menyerupai yoghurt. Yoghurt dan *soyghurt* pada penelitian ini dibuat dengan metode ataupun proses fermentasi yang berbeda yaitu menggunakan starter komersil dan menggunakan metode *back sloping*. Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu yoghurt *back slope* (YB), yoghurt starter komersil (YS), *soyghurt back slope* (SB) dan *soyghurt* starter komersil (SS). Proses fermentasi yoghurt dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang (27-30 °C). Nilai pH dan analisis sensori berupa warna, aroma, rasa, dan tesktur diukur pada penelitian ini. Berdasarkan analisis pH, produk diketahui memiliki nilai pH antara 4-5. Nilai pH yang rendah pada yoghurt dan *soyghurt* ini disebabkan akibat adanya pertumbuhan bakteri asam laktat. Berdasarkan analisis sensori produk yoghurt dan *soyghurt*, penggunaan starter komersil terlihat lebih unggul dibandingkan dengan pembuatan metode *back slope* dalam uji sensori rasa, aroma dan tekstur. Selain itu, warna produk *soyghurt* diketahui cenderung lebih gelap dibandingkan dengan produk yoghurt.

**Kata kunci:** *back sloping, fermentasi, soyghurt, starter, yoghurt*

## PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan salah satu produk susu fermentasi yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Yoghurt biasanya dibuat menggunakan bahan dasar susu sapi, akan tetapi saat ini yoghurt juga telah dibuat menggunakan bahan dasar asal tumbuhan atau dikenal sebagai *plant-based yoghurt* atau *yoghurt-liked*. Produk ini dibuat semirip mungkin dengan yoghurt pada umumnya yang berasal dari susu sapi. Salah satu *plant-based yoghurt* yang banyak dikenal adalah yoghurt sari kedelai (*soyghurt*). Sari kedelai dapat digunakan sebagai bahan dasar *plant-based yoghurt* karena memiliki harga yang lebih rendah dibanding susu sapi dan memiliki kadar protein yang relatif sama dengan susu sapi meskipun profil asam aminonya berbeda [1].

Proses fermentasi pada sari kedelai diketahui dapat meningkatkan penyerapan isoflavon, asam amino, dan aktivitas antioksidan, serta dapat menekan rasa khas kedelai sehingga meningkatkan karakteristik sensori [2]. *Soyghurt* dan yoghurt dibuat dengan proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat dan memiliki tekstur semi *solid* serta berasa asam. Bakteri asam laktat yang umum digunakan dalam proses fermentasi ini adalah *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* atau sebelumnya dikenal dengan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* atau sebelumnya *Lactobacillus bulgaricus* [3]. Keberadaan bakteri asam laktat yang digunakan sebagai starter selama proses fermentasi yoghurt akan mempengaruhi flavor dan aroma pada produk akhir. Selama proses fermentasi, reaksi biokimia seperti glikolisis (perubahan karbohidrat menjadi asam laktat), proteolisis (hidrolisis casein menjadi asam amino bebas), dan lipolisis (perubahan lemak menjadi asam lemak bebas) terjadi. Reaksi-reaksi tersebut juga merangsang produksi komponen *flavour* dan *off-flavour* yang dikatalisis oleh mikrobial enzim [4].

Penggunaan bakteri asam laktat dalam proses fermentasi dapat dilakukan dengan menambahkan starter komersial yang sudah umum beredar di pasaran dan dapat juga dilakukan dengan metode *back sloping*. Metode *back sloping* dilakukan dengan cara menambahkan sebagian kecil produk yoghurt yang sudah jadi lalu diinokulasikan ke dalam produk susu yang berfungsi untuk menginisiasi proses fermentasi [5]. Pembuatan yoghurt dengan metode *back sloping* memang lebih mudah dan sederhana, akan tetapi memiliki resiko kegagalan yang lebih tinggi dibandingkan dengan proses produksi menggunakan starter komersial.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari karakteristik sensori dan nilai pH antara yoghurt susu sapi dan *soyghurt* dengan metode produksi yang berbeda (penggunaan starter komersial dan *back sloping*) sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengganti susu sapi dan meningkatkan pemanfaatan dari sari kedelai.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan yoghurt dan *soyghurt* adalah susu UHT (Ultra milk, Indonesia), sari kedelai (V-Soy, Kanada) dan yoghurt *plain* (Biokul, Indonesia) yang didapatkan di minimarket Kota Bandar Lampung, starter yoghurt komersial dalam bentuk bubuk yang mengandung bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* (Yoghurt Fermentation Agent, Cina) yang didapat melalui *e-commerce*. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya *hotplate* (Thermo Scientific, Amerika), kertas pH (Merck, Jerman), termometer (Alla France, Prancis), *baker glass* (Pyrex, Amerika Serikat), dan wadah fermentasi.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan yaitu yoghurt susu UHT dengan metode *back slope* (YB), yoghurt susu UHT dengan starter komersil (YS), sari kedelai dengan metode *back slope* (SB), dan sari kedelai dengan starter komersil (SS).

Sebanyak 500 mL susu UHT atau sari kedelai pada masing-masing perlakuan dimasukkan ke dalam *baker glass* dan dipanaskan sambil diaduk secara perlahan. Susu dan sari kedelai kemudian didinginkan hingga suhu sekitar 40 °C, selanjutnya susu dan sari kedelai diinokulasikan dengan starter komersial ataupun yoghurt *plain* (sesuai dengan perlakuannya) dan dilanjutkan dengan proses fermentasi selama 24 jam pada suhu ruang (27-30 °C).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Institut Teknologi Sumatera. Adapun pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengukuran nilai pH yang dilakukan dengan menggunakan kertas pH serta analisis sensori yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Analisis sensori dilakukan berdasarkan uji deskriptif menggunakan 25 orang panelis yang merupakan mahasiswa Teknologi Pangan ITERA. Sampel yoghurt dan *soyghurt* disiapkan menggunakan *cup* kecil dan disajikan ke panelis. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu uji warna, rasa, aroma dan tekstur yang dilakukan secara skoring. Panelis selanjutnya diminta mendeskripsikan sampel yoghurt yang disediakan [6].

## Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian ini berupa data kualitatif (deskripsi sensori) dan interval (nilai pH). Sebagian besar data dibahas secara deskriptif tanpa bantuan *software* apapun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai pH Produk Yoghurt dan *Soyghurt*

Nilai pH produk yoghurt dan *soyghurt* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai pH pada produk susu dan sari kedelai cenderung mendekati pH netral yaitu dengan nilai 6.5 dan 6.8 dan terus menurun selama proses fermentasi [2], [7]. Nilai pH pada produk yoghurt dan *soyghurt* diketahui mengalami penurunan menjadi 4 pada yoghurt starter komersial dan 5 pada yoghurt *back slope*, *soyghurt back slope* dan *soyghurt* starter komersial. Penurunan pH selama proses fermentasi diakibatkan karena adanya pertumbuhan bakteri asam laktat yang berasal dari starter kultur yang ditambahkan saat awal fermentasi sehingga dapat mengubah gula menjadi asam laktat [8].

**Tabel 1** Nilai pH produk yoghurt dan *soyghurt*

Nama Sampel	Nilai pH
Yoghurt <i>back slope</i> (YB)	5
Yoghurt starter komersil (YS)	4
<i>Soyghurt back slope</i> (SB)	5
<i>Soyghurt</i> starter komersil (SS)	5

Bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme yang dapat memfermentasi karbohidrat menjadi asam laktat dan umum digunakan dalam proses fermentasi produk pangan. Bakteri asam laktat mampu mendekomposisi polisakarida menjadi monosakarida dan asam laktat. Selain itu, bakteri asam laktat juga dapat meningkatkan kualitas produk dari segi *flavour*, menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan, meningkatkan umur simpan

dan nilai gizinya serta dapat menjadi salah satu sumber bakteri probiotik yang memberikan efek kesehatan [9].

Nilai pH 4 dan 5 yang ditemukan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa susu sapi memiliki nilai pH 6.5 dan mengalami penurunan menjadi 4.5 setelah proses fermentasi [7]. Penelitian lain juga menemukan bahwa sari kedelai memiliki nilai pH sekitar 6.83 - 6.92 dan mengalami penurunan selama proses fermentasi *soyghurt* menjadi 4.41 - 4.57 [2].

Nilai pH pada yoghurt starter komersial pada Tabel 1 lebih rendah dibanding yoghurt *back slope*. Hal ini diasumsikan terjadi akibat penggunaan starter komersial yang memiliki kualitas lebih baik dan sudah terstandar serta starter komersial memang ditujukan untuk produksi produk fermentasi [10]. Oleh karena itu, pertumbuhan bakteri asam laktat pada produk yoghurt starter komersial akan lebih baik dan pemecahan substrat menjadi asam laktat lebih maksimal sehingga nilai pH akan menjadi lebih rendah.

Starter kultur komersial yang digunakan mengandung beberapa jenis bakteri asam laktat, diantaranya *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. Selama proses fermentasi, bakteri-bakteri asam laktat tersebut diketahui dapat memproduksi asam laktat yang menyebabkan pH dari produk menjadi lebih rendah. Hal tersebut juga menghasilkan aroma khas fermentasi dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk maupun patogen.

### Uji Sensori Produk Yoghurt dan Soyghurt

Hasil analisis sensori yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur sampel yoghurt dan *soyghurt* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengamatan, analisis warna pada produk yoghurt *back slope* dengan yoghurt starter komersial diketahui memiliki warna yang sama yaitu warna putih susu. Sementara itu, *soyghurt back slope* dan *soyghurt* starter komersial memiliki warna yang cenderung lebih keruh kecoklatan. Hal ini dikarenakan warna dari sari kedelai sebagai bahan dasar pembuatan *soyghurt* memang cenderung lebih gelap dibandingkan dengan warna susu UHT sehingga akan mempengaruhi warna produk akhir.

**Tabel 2** Hasil analisis sensori produk yoghurt dan *soyghurt*

Nama Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Yoghurt <i>back slope</i> (YB)	Putih susu	Sedikit asam	Agak asam, agak pahit	Kental, tercampur rata dan tidak memisah
Yoghurt starter komersial (YS)	Putih susu	Sangat asam	Asam	Kental
Soyghurt <i>back slope</i> (SB)	lebih keruh agak kecoklatan	Sedikit asam	Agak asam, agak pahit	Terdapat 2 fase (fase cair-fase padat), tekstur pecah, encer/berair, terdapat gumpalan
<i>Soyghurt</i> starter komersial (SS)	lebih keruh sama seperti SB	lebih asam dan rasa kedelai lebih dari sampel SB	Asam	Agak kental, seperti jeli

Tabel 2 menjelaskan bahwa yoghurt *back slope* memiliki rasa sedikit asam sedangkan yoghurt starter komersial memiliki rasa yang sangat asam. Rasa yang lebih asam terjadi karena yoghurt starter komersial memiliki nilai pH yang cenderung lebih rendah (pH 4) dibandingkan yoghurt *back slope* (pH 5). Berdasarkan penelitian, cita rasa asam akan meningkat apabila nilai pH pada produk yoghurt menurun [11].

Produk *soyghurt* starter komersial juga diketahui memiliki rasa cenderung lebih asam dibandingkan *soyghurt back slope* (Tabel 2). Hal ini diduga karena penggunaan starter komersial menyebabkan gula yang terdapat pada sari kedelai akan diubah menjadi asam laktat secara lebih optimal dibandingkan dengan *soyghurt back slope*.

Meskipun nilai pH *soyghurt* starter komersial dan *soyghurt back slope* pada Tabel 1 sama (pH 5), perbedaan rasa yang didapatkan pada *soyghurt* starter komersial yang lebih asam diduga karena pengukuran pH dalam penelitian ini hanya menggunakan kertas lakmus sehingga nilai desimal atau koma pada nilai pH tidak terlihat. Rasa yang sedikit lebih asam ini menunjukkan bahwa nilai pH pada *soyghurt* starter komersial cenderung sedikit lebih rendah dibandingkan *soyghurt back slope*.

Aroma merupakan salah satu atribut yang sangat penting untuk mengetahui apakah produk tersebut disukai atau tidak oleh konsumen. Produk yoghurt diketahui memiliki aroma asam akibat metabolisme yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat [4]. Disamping itu, pada produk *plain yoghurt* telah ditemukan lebih dari 100 komponen volatil seperti acetaldehid, acetone, acetoin, diasetil dan 2-butanone yang menghasilkan aroma khas pada produk yoghurt [12].

Tekstur produk yoghurt metode *back slope*, yoghurt starter komersial dan *soyghurt* starter komersial memiliki tekstur yang kental akibat koagulasi protein selama proses fermentasi. Proses fermentasi pada yoghurt menyebabkan gula yang terdapat pada susu mengalami perubahan menjadi asam laktat dan menyebabkan penurunan pH. Nilai pH yang rendah akan menyebabkan susu menjadi lebih pekat atau berbentuk gel [12]. Koagulasi asam pada yoghurt akan menyebabkan stabilitas kasein terganggu dan dapat memodifikasi ikatan internal antar protein, sehingga menyebabkan agregasi dan denaturasi protein yang juga akan meningkatkan sifat hidrofobik dan terbentuk tekstur seperti gel [13].

Produk *soyghurt back slope* pada Tabel 2 memiliki tekstur yang kurang baik yaitu pecahnya emulsi sehingga produk tersebut tampak terbagi menjadi tekstur padat dan berair. Hal ini diduga karena pertumbuhan bakteri asam laktat yang tidak maksimal pada metode *back slope* sehingga produk tidak menggumpal dengan baik. Disamping itu, metode *back slope* merupakan metode tradisional sehingga kemungkinan kegagalan pada produk dengan metode *back slope* akan cenderung lebih tinggi.

Tekstur *soyghurt* yang dihasilkan juga tidak lebih kental dibandingkan dengan yoghurt sehingga dalam pembuatan *soyghurt* dapat ditambahkan *stabilizer* berupa gelatin maupun *Carboxymethyl cellulose* (CMC) yang akan membuat tekstur *soyghurt* yang dihasilkan menjadi lebih kental dan meningkatkan viskositas [14][15]. Penambahan *stabilizer* ini juga diyakini akan menghasilkan produk *soyghurt* dengan tekstur lebih baik khususnya pada pembuatan *soyghurt back slope*.

Berdasarkan analisis sensori diatas dapat diketahui bahwa produk yoghurt starter komersial memang memiliki karakteristik terbaik, baik dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Akan tetapi, pembuatan *soyghurt* dengan menggunakan starter komersial dapat dijadikan alternatif pengganti susu sapi karena memiliki karakteristik sensori maupun pH yang mendekati yoghurt susu UHT.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan produk yoghurt dan *soyghurt* memiliki nilai pH antara 4 - 5. Hal ini terjadi karena adanya pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi yang dapat menurunkan pH. Produk yoghurt diketahui memiliki warna putih susu, sementara produk *soyghurt* memiliki warna yang lebih gelap. Proses fermentasi menggunakan starter komersial diketahui menghasilkan produk yoghurt dan *soyghurt* yang lebih unggul dibandingkan metode *back slope* jika dilihat dari parameter rasa, aroma dan tekstur. *Soyghurt* starter komersial dapat dijadikan alternatif pengganti susu sapi karena memiliki karakteristik sensori maupun pH yang mendekati yoghurt susu sapi.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini tidak mempunyai konflik kepentingan apapun.

## REFERENSI

- [1] S. Vij, S. Hati, and D. Yadav, "Biofunctionality of probiotic soy yoghurt," *Scientific Research*. vol. 2, pp. 502–509, 2011, doi:10.4236/fns.2011.25073.
- [2] H. Jin, K. Myung, and J. Han, "The fermentation characteristics of soy yogurt with different content of D -allulose and sucrose fermented by lactic acid bacteria from Kimchi," *Food Sci. Biotechnol.*, vol. 28, no. 4, pp. 1155–1161, 2019, doi:10.1007/s10068-019-00560-5.
- [3] K. J. Aryana and D. W. Olson, "A 100-Year Review : Yogurt and other cultured dairy products 1," *J. Dairy Sci.*, vol. 100, no. 12, pp. 9987–10013, 2017.
- [4] C. Chen, S. Zhao, G. Hao, H. Yu, and H. Tian, "Role of lactic acid bacteria on the yogurt flavour: A review," *Int. J. Food Prop.*, vol. 20, no. 1, pp. 316–330, 2017, doi:10.1080/10942912.2017.1295988
- [5] G. B. Olukotun, S. A. Salami, I. J. Okon, J. H. Ahmadu, and O. O. Ajibulu, "Assessment of the effects of back sloping on some starter culture strains and the organoleptic qualities of their yoghurt products," *Asian Food Science Journal.*, vol. 20, no. 9, pp. 29–36, 2021, doi:10.9734/AFSJ/2021/v20i930340.
- [6] M. Aznury and A. Zikri, "Pengujian Organoleptik Produk Yogurt dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Daun Kelor ( *Moringa oleifera* )," *Jurnal Fluida .*, vol. 12, no. 1, pp. 15–20, 2019.
- [7] S. Presilski and B. Makarijoski, "Starter cultures effect on pH and SH dynamics of inoculum during fermentation period of probiotic yogurt," *Journal Of Agriculture And Plant Sciences.*, vol. 17, no. 1, pp. 87-91, 2019.
- [8] H. Kılıç, B. Koç, and E. E. Kılıç, "Yoghurt production potential of lactic acid bacteria isolated from leguminous seeds and effects of encapsulated lactic acid bacteria on bacterial viability and physicochemical," *Hindawi International of Chemistry.*, pp 1-10, 2022, doi:10.1155/2022/2683126.
- [9] Y. Wang, Wu J, Lv M , Shao Z, Hungwe M, Wang J, Bai X, Xie J, Wang Y and Geng W, "Metabolism characteristics of lactic acid bacteria and the expanding applications in food industry" *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. vol. 9, pp. 1–19, 2021, doi:10.3389/fbioe.2021.612285
- [10] V. Capozzi, M. Fragasso, R. Romaniello, C. Berbegal, P. Russo, and G. Spano, "Spontaneous food fermentations and potential risks for human health," *Fermentation.*, vol 3, no 49, pp. 1–19, 2017, doi:10.3390/fermentation3040049.
- [11] Rasbawati, Irmayani, I.D. Novieta, dan Nurmiati "Karakteristik organoleptik dan nilai pH yoghurt dengan penambahan sari buah mengkudu ( *Morinda citrifolia* L )," *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.*, vol. 07, no. 1, pp. 41–46, 2019.
- [12] H. Cheng, "Volatile flavor compounds in yogurt : A review," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.*, vo 50, pp. 938-950, 2010, doi:10.1080/10408390903044081.
- [13] J. A. Lucey, "Acid Coagulation of Milk in Advanced Dairy Chemistry, 4<sup>th</sup> ed. Springer, Jerman, 2013.
- [14] Layadi N, S Prawasmita, Aylianawati, Soetaredjo FE, "Pengaruh waktu simpan terhadap

- kualitas *soyghurt* dengan penambahan gula dan stabiliser,” *Widya Teknik* . vol. 8, no 1, pp. 1–11.
- [15] F. V. Gabriela, F. Chairunnisa, N. Raniah, R. Pratama, and M. Kharisma, “Uji organoleptik dan umur simpan *soyghurt* dengan berbagai konsentrasi gula dan waktu inkubasi,” *Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. vol. 06, no 2, pp. 63-69, doi:10.33019/ekotonia.