

## Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Asam Laktat dan pH Produk Soyghurt

Nurhayani H. Muhiddin<sup>\*1</sup>, Sitti Rahma Yunus<sup>2</sup>, Sitti Saenab<sup>3</sup>, Shelini Shelini<sup>4</sup>, St. Asriani<sup>5</sup>

\*nurhayani.muhiddin@unm.ac.id

Universitas Negeri Makassar<sup>\*1</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>2</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>3</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>4</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>5</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi susu skim terhadap kadar asam laktat pada fermentasi *yoghurt* kedelai (*soyghurt*) (2) mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi susu skim terhadap derajat keasaman (pH) pada fermentasi *yoghurt* kedelai (*soyghurt*). Proses fermentasi menggunakan metode fermentasi substrat cair dengan sistem *Batch Process*. Cara pembuatannya dengan menyiapkan bahan dasar yaitu susu kedelai, gula pasir 20% dan susu skim dengan variasi konsentrasi 10 %, 15 %, 20 % yang telah dipasteurisasi pada suhu 60°C. Kemudian didinginkan sampai suhu 43 °C. Setelah itu diinokulasi dengan starter yang mengandung bakteri *Laktobacillus bulgaricus*, *Laktobacillu acidophilus*, *Laktobacillus plantarum*, *Laktobacillus casei* dan *Streptococcus thermophilus*, kemudian dimasukkan kedalam botol fermentor dan diinkubasi pada suhu 35-37°C. Pada masa inkubasi 0, 15, 18, dan 24 jam dilakukan analisis yaitu kadar asam laktat, dan derajat keasaman (pH). Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi susu skim dan lama fermentasi terhadap total asam laktat (2) lama fermentasi memengaruhi derajat keasaman (pH) soyghurt. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses fermentasi, maka akan semakin banyak waktu yang disediakan untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga pH sampel semakin menurun.

Kata Kunci: *Soyghurt*, Kadar Asam Laktat, pH.

### ABSTRACT

This study aims to: (1) find out how the effect of fermentation time and skim milk concentration on lactic acid content in fermented soy yoghurt (*soyghurt*) (2) find out how the effect of fermentation time and skim milk concentration on the degree of acidity (pH) in soy yoghurt fermentation (*soyghurt*). The fermentation process uses a liquid substrate fermentation method with a Batch process system. The way to make it is by preparing the basic ingredients, namely soy milk, 20 % sugar and skim milk with varying concentrations of 10 %, 15 %, 20 % which have been pasteurized at 60°C. Then cooled to 43 °C. After that, it was inoculated with a starter containing the bacteria *Laktobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* and *Streptococcus thermophilus*, then put into a fermenter bottle and incubated at 35-37°C. During the incubation period of 0, 15, 18, and 24 hours, analysis was carried out, namely lactic acid levels and the degree of acidity (pH). The results of the analysis showed that: (1) there was no significant difference between skim milk concentration and fermentation time on total lactic acid (2) fermentation time affected the level of acidity (pH) of soyghurt. This is because the longer the fermentation process, the more time will be provided to convert lactose into lactic acid so that the pH of the sample decreases.

Keywords: *Soyghurt*, Lactic Acid Content, pH.

Received: 12 Agustus 2022

Reviewed: 12 September 2022

Accepted: 11 Oktober 2022

\*corresponden author:

nurhayani.muhiddin@unm.ac.id

## PENDAHULUAN

*Yoghurt* adalah salah satu produk susu berbasis bioteknologi pertama yang ditemukan setelah keju. *Yoghurt* menurut definisinya adalah produk yang diperoleh dari susu pasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri tertentu hingga menghasilkan keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan (Surajudin & Purnomo, 2008). *Yoghurt* diyakini sudah ada sejak abad ke-3 SM oleh orang Bulgaria nomaden. *Yoghurt* diyakini awalnya difermentasi secara alami saat disimpan dalam tas yang terbuat dari kulit kambing. Seiring dengan perkembangan teknologi, ada banyak inovasi dalam pembuatan *yoghurt*. Salah satunya adalah *yoghurt* dengan bahan dasar susu kedelai atau biasa disebut *Soyghurt*.

*Soyghurt* adalah produk fermentasi susu kedelai yang menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang biasa digunakan dalam proses pembuatan *yoghurt*. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* adalah spesies mikroba esensial dan aktif dalam hubungan simbiosis (Herawati & Wibawa, 2011). *St. thermophilus* menghasilkan rasa asam segar dengan mengubah laktosa menjadi asam laktat sedangkan senyawa rasa yang khas, asetaldehida, diproduksi oleh *Lb. bulgaricus*. Kedua bakteri menghasilkan polimer ekstraseluler yang memberikan karakteristik viskositas produk (Smith, 2009). Fermentasi pada pembuatan *soyghurt* berbeda dengan *yoghurt*, karena jenis karbohidrat pada susu kedelai berbeda dengan susu sapi. Jenis karbohidrat pada susu kedelai adalah oligosakarida, sedangkan jenis karbohidrat pada susu sapi adalah laktosa. Kandungan gula dalam susu kedelai yang dapat digunakan mikroorganisme dalam pembuatan *yoghurt* kedelai sangat terbatas, sehingga perlu ditambahkan sumber gula lain. Apabila susu kedelai langsung diinokulasi tanpa penambahan gula maka tidak dapat menghasilkan *soyghurt* dengan kualitas yang baik. *Soyghurt* yang baik dapat dibuat dengan susu kedelai yang mengandung protein 3,6-4,5% dan penambahan gula 5%. Sumber gula yang dapat ditambahkan adalah sukrosa, glukosa, laktosa, fruktosa atau susu bubuk skim (Syamsuddin et al., 2013).

Susu skim adalah susu yang kandungan lemaknya telah dikurangi di bawah batas minimal yang telah ditentukan. Susu skim adalah bagian dari susu yang tersisa setelah sebagian atau seluruh krim dihilangkan. Susu skim mengandung nutrisi susu kecuali lemak dan vitamin yang larut dalam lemak (Herawati & Wibawa, 2011). Susu skim merupakan susu dengan kandungan protein dan laktosa yang tinggi yang umumnya digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat. Laktosa adalah karbohidrat dalam susu skim dan merupakan substrat yang dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat (Guntiyastutik, Sugiarto, & Nuhrawangsa, 2020).

Bakteri asam laktat didefinisikan sebagai kelompok bakteri yang menyebabkan keasaman pada susu (organisme yang membuat susu asam). Fungsi utama bakteri ini dalam industri makanan adalah untuk memarinasi bahan mentah terutama untuk menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan CO<sub>2</sub>. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memiliki fungsi yang berbeda. *Streptococcus thermophilus* berperan besar dalam menghasilkan rasa asam, sedangkan *Lactobacillus bulgaricus* berperan lebih besar dalam menghasilkan asam laktat. Penggunaan kedua jenis bakteri tersebut dimaksudkan untuk mempercepat proses produksi asam, menambah jumlah asam laktat dan memperbaiki rasa (Syamsuddin et al. 2013).

Semakin besar jumlah asam laktat yang terbentuk selama fermentasi maka semakin rendah pH *soyghurt* tersebut (Lambertus, 2022). Selama pertumbuhannya, bakteri asam laktat perlahan akan melepaskan proton dan memungkinkan penurunan pH yang memungkinkan protein susu kedelai secara bertahap menggumpal membentuk agregat (Guntiyastutik, Sugiarto, & Nuhrawangsa, 2020). Selain itu, bakteri akan tumbuh sangat cepat saat mencapai fase logaritmik, sehingga waktu fermentasi yang tepat sangat penting agar memperoleh *soyghurt* dengan jumlah bakteri asam laktat yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap kadar asam laktat kedelai dan pH produk *soyghurt*.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2022 di Laboratorium Prodi pendidikan IPA Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pengaruh waktu fermentasi yang

terdiri dari 4 level yaitu 0 jam, 15 jam, 18 jam, dan 24 jam. Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi susu skim yaitu 10%, 15% dan 20%. Proses fermentasi menggunakan metode fermentasi substrat cair dengan sistem *Batch Process*. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis kadar asam laktat dan analisis pH (derajat keasaman soyghurt).

Prosedur Penelitian, tahap persiapan: bahan dasar susu kedelai adalah kedelai lokal (*Glycine max* (L.) Merrill), Starter yoghurt yang digunakan mengandung mengandung 5 jenis bakteri yakni *Laktobacillus bulgaricus*, *Laktobacillu acidophilus*, *Laktobacillus plantarum*, *Laktobacillus casei* dan *Streptococcus thermophilus*. Bahan tambahan untuk pembuatan soyghurt yaitu susu skim dan gula. Adapun peralatan yang digunakan diantaranya blender, gelas ukur, timbangan, botol fermentor dan alat lainnya. Tahap pelaksanaan: aktivasi starter yoghurt, susu cair full cream dipasteurisasi dengan pemanasan suhu mencapai 60°C dengan teknik tim. Setelah dipasteurisasi, susu didinginkan hingga suhu mencapai 35-37°C. Susu yang telah dingin, kemudian ditambahkan kultur yoghurt yang mengandung 5 jenis mikroba yakni *Laktobacillus bulgaricus*, *Laktobacillu acidophilus*, *Laktobacillus plantarum*, *Laktobacillus casei* dan *Streptococcus thermophilus* (Hadiwiyoto, 1994) sebanyak 10% lalu diaduk hingga homogen. Susu selanjutnya diinkubasi selama 18 jam pada suhu ruang dalam kondisi anaerob. Selanjutnya starter siap digunakan dan pembuatan soyghurt biji kedelai yang telah dicuci bersih, direndam selama 15 jam lalu dimasak selama 30 menit hingga biji kedelai matang. Selanjutnya, kulit biji kedelai dipisahkan dari bijinya. Kedelai yang telah bersih kemudian dihaluskan lalu disaring untuk mendapatkan sari kedelai. Sari kedelai yang diperoleh dipasteurisasi dengan pemanasan pada suhu 60°C selama 10 menit dengan teknik tim. Selanjutnya selama pasteurisasi, susu kedelai ditambahkan sebanyak 20% gula pasir dan susu skim bubuk dengan variasi konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Setelah bahan dicampurkan, susu kedelai didinginkan hingga suhunya mencapai 35-37°C lalu ditambahkan starter yoghurt sebanyak 10%. Selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang dengan variasi waktu fermentasi 0 jam, 15 jam, 18 jam, dan 24 jam.

Parameter pengamatan, kadar asam laktat pada soyghurt: kadar asam laktat diuji dengan cara: sampel sebanyak 10 ml diambil lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya sampel ditetesi 2-3 tetes indikator fenolftalein. Setelah itu, biuret diisi dengan larutan NaOH 0,1 N lalu sampel dititrasi hingga warnanya berubah menjadi merah muda. Setelah sampel mengalami perubahan, jumlah NaOH yang digunakan selama proses titrasi kemudian dihitung melalui rumus berikut ini (Widagdha, dkk., 2015):

$$\text{Total asam (\%)} = \frac{V \times N \times fp \times BE \text{ asam}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

V = volume titran

N = Normalitas NaOH

fp = faktor pengenceran

BE asam = Berat equivalent asam laktat (0,09 g/mEq)

derajat keasaman (pH) soyghurt: derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan indikator universal. Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan pada cawan petri, kemudian indikator universal dicelupkan pada sampel. Indikator universal kemudian dicocokkan pada parameter warna untuk menentukan derajat keasaman sampel. Analisis data, data pengamatan yang telah diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk Tabel. Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis varians (ANOVA). Uji F atau (Sig< 5%) digunakan apabila terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam laktat dan pH pada pembuatan Soyghurt dalam hal ini hipotesis 1 terbukti maka dilanjutkan keuji BNT untuk menguji hipotesis 2 terkait konsentrasi optimum susu skim yang baik dengan melihat signifikansi dari tiap perlakuan yang diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

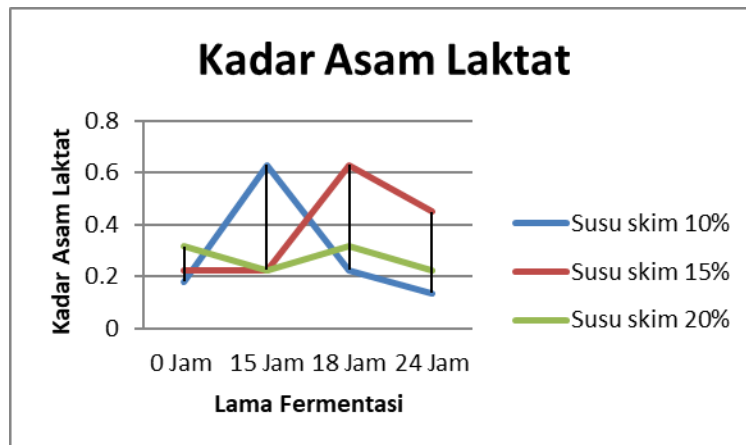
#### a. Hasil Pengukuran Kadar Asam Laktat pada Soyghurt

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi susu skim terhadap kadar asam laktat pada fermentasi soyghurt diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rata-rata Kadar Asam Laktat pada Pembuatan Yoghurt Kedelai (Soyghurt)**

Konsentrasi susu skim	Lama Fermentasi (Jam)	Kadar Asam Laktat (%)
Susu skim 10%	0	0,18
	15	0,63
	18	0,225
	24	0,135
	0	0,225
Susu skim 15%	15	0,225
	18	0,63
	24	0,45
	0	0,315
	15	0,225
Susu skim 20%	18	0,315
	24	0,225

Berdasarkan Tabel 1. Dapat dilihat bahwa penambahan susu skim dengan konsentrasi 10% sampai konsentrasi 20% dengan lama waktu fermentasi 0-24 jam dapat meningkatkan total asam laktat dalam pembuatan Yoghurt susu kedelai (Soyghurt). Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata kadar asam laktat tertinggi adalah 0,63 pada konsentrasi susu skim 10% dan 15% dengan lama fermentasi 15 dan 18 jam. Tetapi pada konsentrasi 20% terjadi penurunan kadar asam laktat. Untuk memperjelas perbedaan rata-rata kadar asam laktat untuk setiap perlakuan, maka dapat disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.

**Gambar 1. Grafik Hasil Analisis Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Kadar Asam Laktat Soyghurt**

#### b. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH) pada Soyghurt

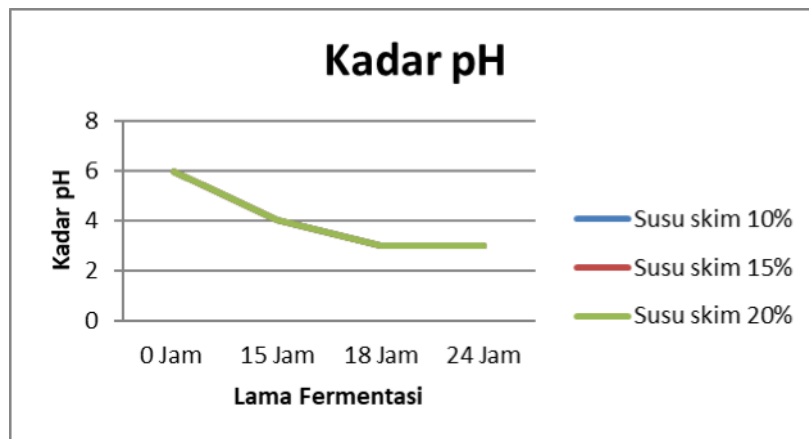
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi susu skim terhadap derajat keasaman (pH) pada fermentasi soyghurt diperoleh hasil seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Derajat Keasaman (pH) pada Pembuatan Yoghurt Kedelai (Soyghurt)**

Konsentrasi susu skim	Lama Fermentasi (Jam)	pH
Susu skim 10%	0	6
	15	4
	18	3
	24	3
	0	6
Susu skim 15%	15	4
	18	3
	24	3
	0	6

Konsentrasi susu skim	Lama Fermentasi (Jam)	pH
	15	4
	18	3
	24	3

Berdasarkan Tabel 2. Dapat dilihat bahwa lama waktu fermentasi yakni 0-24 jam dapat menurunkan nilai keasaman (pH) dalam pembuatan yoghurt susu kedelai (Soyghurt). Hal ini ditunjukkan dengan nilai pH soyghurt semakin rendah pada lama fermentasi tertinggi yakni pada fermentasi selama 24 jam. Namun, konsentrasi susu skim terhadap keasaman soyghurt tidak berpengaruh signifikan dimana data yang diperoleh sama untuk setiap perlakuan. Untuk memperjelas perbedaan derajat keasaman (pH) setiap perlakuan, maka dapat disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Hasil Analisis Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Derajat Keasaman (pH) Soyghurt**

## 2. Pembahasan

Proses fermentasi susu menggunakan metode substrat cair dengan sistem *Batch Process*. Starter yoghurt yang digunakan adalah starter yang telah diaktivasi pada susu cair full cream yang mengandung 5 jenis mikroba yakni bakteri *Laktobacillus bulgaricus*, *Laktobacillu acidophilus*, *Laktobacillus plantarum*, *Laktobacillus casei* dan *Streptococcus thermophilus*. Selain itu, ditambahkan pula susu skim sebagai sumber karbon (laktosa) kemudian diinkubasi dan hasilnya adalah susu fermentasi kedelai yang mengandung asam laktat sebagai hasil dari aktivitas bakteri asam laktat tersebut. Soyghurt adalah produk fermentasi susu kedelai yang menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang biasa digunakan dalam proses pembuatan yoghurt. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* adalah spesies mikroba esensial dan aktif dalam hubungan simbiosis (Herawati & Wibawa, 2011). *St. thermophilus* menghasilkan rasa asam segar dengan mengubah laktosa menjadi asam laktat sedangkan senyawa rasa yang khas, asetaldehida, diproduksi oleh *Lb. bulgaricus*. Kedua bakteri menghasilkan polimer ekstraseluler yang memberikan karakteristik viskositas produk (Smith, 2009) susu skim sendiri merupakan susu dengan kandungan protein dan laktosa yang tinggi yang umumnya digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat. Laktosa adalah karbohidrat dalam susu skim dan merupakan substrat yang dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat (Guntiyastutik, Sugiarto, & Nuhrawangsa, 2020). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa lama fermentasi dan konsentrasi susu skim berpengaruh terhadap produksi asam laktat dan penurunan pH pada pembuatan soyghurt yang dibahas sebagai berikut:

### a. Kadar Asam Laktat Soyghurt

Kadar asam laktat pada soyghurt diperoleh dari proses pemecahan laktosa oleh Bakteri Asam Laktat (BAL). Bakteri asam laktat akan menghidrolisis laktosa dengan hasil akhir asam laktat sehingga soyghurt menjadi lebih asam. Pengujian total asam dilakukan untuk mengetahui perubahan jumlah asam laktat soyghurt setelah proses fermentasi. Pengujian total asam laktat akan menunjukkan warna merah muda pada sampel yang direaksikan dengan NaOH dan indikator pp. Perubahan warna dari krem ke merah muda terjadi karena larutan yang semula asam berubah menjadi basa karena penambahan NaOH (Mahmuda, 2022). Hasil penelitian diperoleh data rata-rata total asam laktat dengan perlakuan konsentrasi susu skim dan lama fermentasi soyghurt yang ditampilkankan pada Table 1. Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa pada semua perlakuan menghasilkan nilai kadar asam laktat yang sesuai dengan SNI yakni 0,5- 2%

hanya berhasil pada dua sampel. Sedangkan rata-rata kadar asam laktat pada sampel lainnya berkisar antara 0,18-0,45%. Menurut Krisnaningsih, dkk. (2018) bahwa peningkatan total asam disebabkan oleh kumpulan asam organik dan asam asetat yang dihasilkan dari proses fermentasi bakteri asam laktat. Semakin lama waktu fermentasi yang digunakan, mikroorganisme akan mempunyai kesempatan lebih lama untuk mengubah substrat atau karbohidrat pada jagung manis menjadi asam. Kadar total asam laktat yang tidak sesuai dengan SNI dimungkinkan karena bakteri harus beradaptasi terlebih dahulu dan memerlukan energi yang lebih banyak untuk mensintesis enzim yang diperlukan untuk menguraikan karbohidrat kompleks (polisakairida) yang terdapat pada susu jagung menjadi glukosa yang nantinya akan digunakan dalam fermentasi asam laktat.

Selain itu, Nalu dkk. (2019) menjelaskan bahwa tidak semua mikroorganisme bekerja secara maksimal untuk menghasilkan asam setelah semakin banyaknya susu skim yang ditambahkan dalam pembuatan yoghurt. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdul dkk, (2018), penambahan susu sapi 40% sebagai sumber laktosa pada pembuatan yoghurt jagung manis menghasilkan total asam laktat maksimum yakni 0,20138% karena bakteri asam laktat tidak mampu memecah laktosa secara sempurna sehingga kadar total asam yang dihasilkan tidak sesuai SNI. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS, dapat diketahui bahwa konsentrasi susu skim menghasilkan probabilitas (sig.) sebesar 0,647, dimana nilai probabilitas > alpha ( $\alpha = 5\%$  atau 0,05), sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi susu skim dengan total asam laktat. Selanjutnya lama fermentasi menghasilkan probabilitas (sig.) sebesar 0,327, dimana nilai probabilitas > alpha ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan antara lama fermentasi dengan total asam laktat. Interaksi antara konsentrasi susu skim dan lama fermentasi menghasilkan probabilitas (sig.) sebesar 0,531, dimana nilai probabilitas > alpha ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi susu skim dan lama fermentasi terhadap total asam laktat.

#### **b. pH Soyghurt**

Analisis pH atau derajat keasaman yoghurt kedelai (soyghurt) dilakukan setelah fermentasi. Pengujian dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman yoghurt kedelai (soyghurt) setelah proses fermentasi. Derajat Keasaman merupakan salah satu faktor penilaian bahan yang akan dimakan. Itu sebabnya uji pH ini penting, karena jika minuman yogurt yang sudah jadi terlalu asam, tidak baik untuk kesehatan lambung. Hasil penelitian diperoleh data rata-rata pH dengan perlakuan konsentrasi susu skim dan lama fermentasi terhadap pH soyghurt ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Menunjukkan adanya variasi waktu fermentasi yang mempengaruhi derajat keasaman yoghurt kedelai (soyghurt). Hal ini dikarenakan semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak pula waktu yang tersedia untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat untuk menurunkan pH sampel. Hal ini sejalan dengan teori Chairunnisa (2017) bahwa semakin banyak laktosa yang dipecah oleh bakteri asam laktat maka semakin banyak asam laktat yang dihasilkan yang juga menghasilkan ion  $H^+$  yang lebih banyak sehingga menyebabkan pH turun seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Menurut Retnowati dan Joni (2014) adanya penurunan pH setelah proses fermentasi terjadi akibat terpakainya gula sebagai nutrisi yang dimanfaatkan bakteri asam laktat untuk melakukan metabolisme selama fermentasi. Berbeda dengan pengaruh lama fermentasi, pada hasil penelitian, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan susu skim terhadap derajat keasaman sampel. Hal ini disebabkan karena kurangnya jumlah starter yang digunakan seiring dengan bertambahnya konsentrasi susu skim yang ditambahkan sehingga menyebabkan tidak adanya pengaruh atau perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan konsentrasi susu skim (Mahmuda, 2022).

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi susu skim dan lama fermentasi terhadap total asam laktat dan lama fermentasi memengaruhi derajat keasaman (pH) soyghurt. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses fermentasi, maka akan semakin banyak waktu yang disediakan untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga pH sampel semakin menurun.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul, A., Syams, K., dan Faisal, D. (2018). Pengaruh Penambahan Susu Sapi terhadap Kadar Asam Laktat pada Pembuatan Yoghurt Jagung Manis oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. *Jurnal Biologi Makassar*. Vol. 6, No.1.
- Chairunnissa', H. dkk. (2017). Karakteristik Kimia Set Yoghurt Dengan Bahan Baku Susu Tepung dengan Penambahan Jus Bit (*Beta Vulgaris L.*). *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 17, No.1.

- Guntiyastutik, E., Sugiarto, & Nuhrawangsa, A. (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* (pp. Vol. 456, No. 1, p. 0). IOP Publishing.
- Hadiwiyoto, S. (1994). *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Yogyakarta: Liberty.
- Herawati, D. A., & Wibawa, D. A. (2011). Pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap hasil pembuatan soyghurt. *Jurnal ilmiah teknik lingkungan*, 1(2), 452-329.
- Krisnaningsih, A.T.N., Rosyidi, D., Radiati, L.E., dan Purwadi. (2018). Pengaruh Penambahan Stabilizer Pati Talas Lokal (*Colocasia esculenta*) terhadap Viskositas, Sineresis dan Keasaman Yogurt pada Inkubasi Suhu Ruang. *Jurnal Teknologi Peternakan Tropis*, 5(3), 5-10.
- Lambertus, E. S. (2022). Enhancement of the lactic acid bacteria population, chemical and organoleptic properties of soygurt with nutraceuticals from purple sweet potato (*Ipomoea batatas L*) paste. *E3S Web of Conferences* (pp. Vol. 344, p. 02004). EDP Sciences.
- Mahmuda, (2022). *Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Yoghurt Jagung Manis (Zea Mays L. Saccharata)*. Malang: Universitas Islam Negeri Malauana Malik Ibrahim Malang. *Skripsi*.
- Nalu, A.R., Kukuk, Y., dan Sri, S. (2019). Pengaruh Penambahan Starter Yoghurt Susu Kacang Hijau (*Vigna radiata L*). *J. Bistek Pertanian*. Vol. 6, No.1.
- Purwanti, H. (2019). Pengaruh Penambahan Koro Benguk terhadap Sifat Organoleptik Soyghurt (Yoghurt Susu Kedelai). *Journal of Food and Culinary*, 47-54.
- Retnowati, P.A., dan Joni, K. (2014). Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan Isolate *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pangan dan Agroindustry*, 2 (2): 70-80.
- Smith, J.E. (2009). *Biotechnology*. 5<sup>th</sup> Ed. University of Strathclyde. Cambridge University Press
- Surajudin, K. F., & Purnomo, D. (2008). *Yoghurt: Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Syamsuddin, Y., Meilina, H., Setavia, F., & Darmawan, R. (2013). Effect of Skimmed-Milk and Starter Addition on Lactic Acid Formation in Soyghurt. *Advanced Science Engineering Information Technology*, 3(4), 51-54.
- Widagdha, Satriyananda., dan Fithri C.N. (2015). Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera L.*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 No. 1. P.248- 258.

**Nurhayani H. Muhiddin**

Dosen Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: nurhayani.muhiddin@unm.ac.id

**Sitti Rahma Yunus**

Dosen Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: sitti.rahma.yunus@unm.ac.id

**Sitti Saenab**

Dosen Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: sitti.saenab@unm.ac.id

**Shelini Shelini**

Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: sheelinnie@gmail.com

**St. Asriani**

Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: st.asriani1507@gmail.com