

NASKAH PUBLIKASI

KARAKTERISTIK pH, KEASAMAN DAN SENSORIS
SOYGURT BERDASARKAN LAMA FERMENTASI



Disusun oleh:

MUA'LIYIN TANGGUH ANANSYAH

G2B014028

PROGRAM STUDI S1 GIZI

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

TAHUN 2018

NASKAH PERSETUJUAN

**KARAKTERISTIK pH, KEASAMAN DAN SENSORIS SOYGURT
BERDASARKAN LAMA FERMENTASI**


Disusun Oleh:

MUA'LIYIN TANGGUH ANANSYAH

G2B014028

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I/Utama


Dr. Yunan Kholifatuddin S. STP, M.Sc

NIK : 28.6.1026.281

Tanggal : Oktober 2018

Pembimbing II/Pendamping


Erma Handarsari S.Pd, M.Pd

NIK : 28.6.1026.012

Tanggal : Oktober 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Gizi
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang


Ir. Agustin Syamsianah, M.Kes

NIK : 28.6.1026.015

ABSTRAK

KARAKTERISTIK pH, KEASAMAN DAN SENSORIS SOYGURT BERDASARKAN LAMA FERMENTASI

¹Mua'liyin Tangguh Anansyah, ²Yunan Kholifatuddin Sya'di, ³Erma Handarsari
^{1,2,3}Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati utama yang murah dan mudah didapat oleh masyarakat. Susu kedelai memiliki *off-flavour* yang kurang disukai yang sering disebut langu kedelai, dengan dilakukannya fermentasi telah terbukti dapat memperbaiki akseptabilitas susu kedelai. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik pH, keasaman dan sensoris soygurt berdasarkan lama fermentasi.

Penelitian diawali dengan pengolahan biji kacang kedelai menjadi susu kedelai, selanjutnya dihomogenkan dengan penambahan gula dan susu full cream dan ditambahkan starter yoghurt plain, kemudian diinkubasi dengan lama fermentasi 8, 10, 12, 14, 16 dan 18 jam. Pengujian sifat kimia pH dilakukan dengan alat pH meter dan total asam dengan titrasi alkalimetri, pengujian sensoris produk soygurt dilakukan menggunakan uji skala hedonik dengan penilaian terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan kekentalan yang dilakukan pada 25 orang panelis agak terlatih.

Hasil uji kimia pH didapatkan hasil pH paling tinggi adalah pada waktu fermentasi 8 jam sebesar 4,5 dan paling rendah adalah 3,5 pada 18 jam, untuk uji kimia total asam didapatkan TAT soygurt paling tinggi 1,28% pada waktu 18 jam dan 0,47% pada waktu 8 jam. Hasil pengujian pada rasa hasil tertinggi adalah 3,32 pada waktu fermentasi 12 jam, pada parameter aroma hasil tertinggi adalah 3,2 pada waktu 18 jam, pada parameter warna hasil tertinggi adalah 4,44 pada waktu 10 jam dan pada parameter kekentalan hasil tertinggi adalah 3,08 pada waktu 14 jam. Berdasarkan uji statistik didapatkan $p < 0.05$ lama fermentasi berpengaruh terhadap nilai pH dan total asam. Semakin lama fermentasi maka semakin meningkat pula total asamnya, dan lama fermentasi memberikan pengaruh nyata terhadap aroma soygurt yang dihasilkan.

Kata Kunci: Asam, Fermentasi, pH, Soygurt, Waktu

ABSTRACT

pH CHARACTERISTICS, ACIDITY AND SOYGURT SENSORISTS BASED ON FERMENTATION TIME

¹Mua'liyin Tangguh Anansyah, ²Yunan Kholifatuddin Sya'di, ³Erma Handarsari
^{1,2,3}Nutrition Study Program Health and Nursing Sciences Faculty
Muhammadiyah University of Semarang

Soybeans are a food source of the main vegetable protein which is cheap and easily available to the public. Soy milk has a less preferred off-flavor which is often called soybean, with fermentation has been shown to improve the acceptability of soy milk. The purpose of this study is to determine the characteristics of pH, acidity and sensory soygurt based on fermentation duration.

The study began with processing soybean seeds into soy milk, then homogenized with the addition of sugar and full cream milk and added plain yogurt starter, then incubated with fermentation time 8, 10, 12, 14, 16 and 18 hours. Testing of pH chemical properties was carried out by means of pH meter and total acid with alkalimetric titration, soygurt product sensory testing was performed using a hedonic scale test with an assessment of the attributes of color, aroma, taste, and viscosity carried out on 25 rather trained panelists

The results of the chemical pH test showed that the highest pH was at 8 hours before 4.5 and the lowest was 3.5 at 18 hours. For the total chemical test, the soygurt TAT was highest 1.28% at 18 hours and 0.47% at 8 hours. The results oh the test on the highest taste parameter is 3.32 at 12 hours fermentation, the highest yield fragrance parameter is 3.2 at 18 hours, the highest yield color parameter is 4.44 at 10 hours and the highest yield viscosity parameter is 3.08 at 14 hours. Based on the statistical test, it was found that $p < 0.05$, the fermentation time had effect on the pH and total acid value. The longer the fermentation, the more the total acid, and the duration of fermentation had a significant effect on the aroma of soygurt produced.

Keywords: Acid, Fermentation, Hours, pH, Soygurt

PENDAHULUAN

Masyarakat yang bertindak sebagai konsumen produk pangan semakin menyadari pentingnya kandungan gizi dan manfaat dari makanan yang mereka konsumsi. Produk fermentasi seperti minuman probiotik termasuk dalam jajaran pangan fungsional yang berkhasiat bagi kesehatan dan digemari oleh masyarakat. Yogurt merupakan salah satu contoh pangan fungsional berupa minuman hasil fermentasi susu sapi menggunakan bakteri asam laktat seperti *Streptococcus Thermophilus* dan *Lactobacillus Bulgaricus*. Bahan lain yang dapat digunakan yaitu kedelai.

Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati utama yang murah dan mudah didapat oleh masyarakat. Kedelai (*Glycine max*, (Linn.) Merrill) memiliki kandungan kimia berupa protein, lemak, karbohidrat, dan beberapa vitamin yang bermanfaat untuk mengatasi penyakit diabetes mellitus, kedelai juga dapat mengobati gangguan lambung, kolesterol tinggi, dan mencegah kanker (Adhilah, 2013). Pembuatan soygurt hampir sama

dengan yoghurt. Perbedaannya yaitu kedelai yang tidak mengandung laktosa, sehingga membutuhkan penambahan dari sumber lain.

Variasi lama waktu fermentasi yang berbeda diduga mempunyai pengaruh yang optimal terhadap pH, keasaman dan mutu sensoris soygurt yang dihasilkan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai lama fermentasi terhadap pH, keasaman dan sensoris soygurt.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode penelitian eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan waktu fermentasi yang terdiri dari 6 taraf perlakuan (8, 10, 12, 14, 16 dan 18 jam), dan 4 kali pengulangan. Penelitian yang dilakukan terdiri dari 3 tahap, yaitu (1) pembuatan susu kedelai, (2) pembuatan soygurt dengan penambahan gula pasir 6% dan susu full cream 7%, dan (3) analisis karakteristik pH, keasaman dan sensoris soygurt yang dihasilkan.

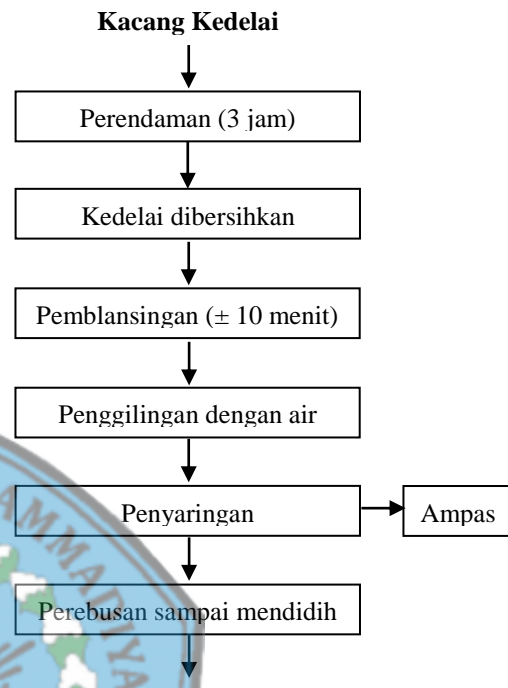
Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan

Laboratorium Kimia Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Juli-Oktober 2018 yang terdiri dari penyusunan proposal, penelitian hingga penyusunan skripsi.

Bahan yang digunakan adalah kacang. Susu full cream bubuk dengan kadar lemak sebesar 10%, gula pasir, air minum dalam kemasan, kultur starter pasar yoghurt plain merk Biokul yang mengandung *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, aquades, NaOH, C₂H₂O₄, alkohol, indikator PP. Alat yang digunakan adalah oven, baskom, kain saring, blender, kompor, gelas ukur, timbangan, labu erlenmeyer, lemari pendingin, termometer, inkubator, pH meter elektronik, buret, labu ukur, gelas baker, pipet ukur, erlenmeyer.

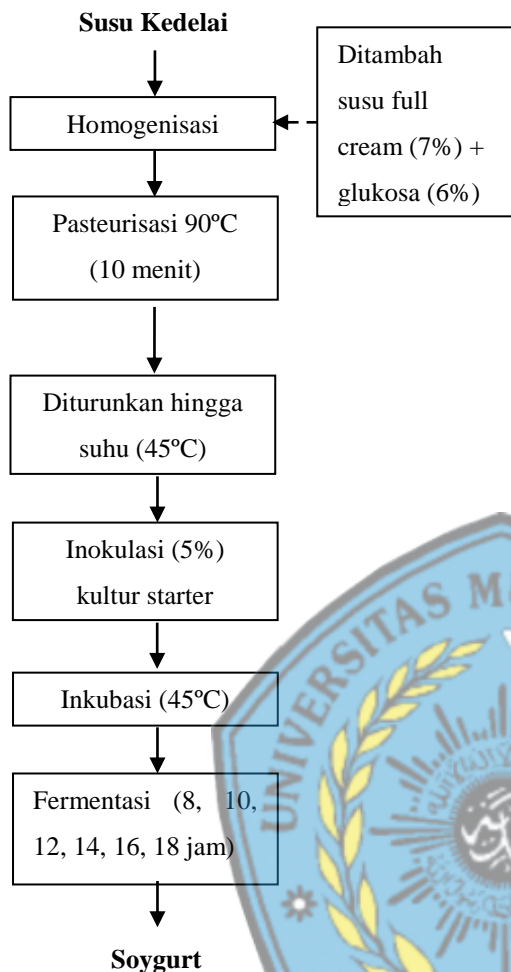
Prosedur Penelitian: (1) Sterilisasi Alat. Alat-alat yang digunakan disterilisasi supaya tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme. (2) Pembuatan Susu Kedelai. Pembuatan sari kedelai menggunakan metode yang digunakan oleh Nirmagustina (2014). Diagram alir

pembuatan susu kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai

(3) Pembuatan Soygurt. Berdasarkan penelitian Nugroho (2013) dan modifikasi dari penelitian (Asriyani, 2012) proses pembuatan soygurt dilakukan dengan perlakuan formulasi pada penggunaan susu kedelai di tambahkan susu full cream 7% dan ditambahkan glukosa 6%. Soygurt yang dihasilkan selanjutnya dilakukan pengujian. Diagram alir pembuatan susu kedelai asam (soygurt) dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai

Soygurt yang telah dihasilkan kemudian dilakukan pengujian. Pengukuran derajat keasaman (pH) dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran total asam dilakukan dengan prinsip alkalimetri atau titrasi asam oleh basa. Pengujian sensoris soygurt menggunakan uji skala hedonik penilaian terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan

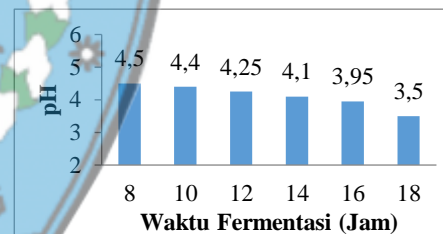
kekentalan yang dilakukan pada 25 orang panelis agak terlatih

Data hasil pengujian pH dan total asam diuji kenormalan kemudian diuji menggunakan One Way ANOVA. Data hasil pengukuran sifat sensoris (rasa, aroma, warna, dan kekentalan) diuji Non Parametric Friedman..

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Nilai pH pada Soygurt

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu pangan



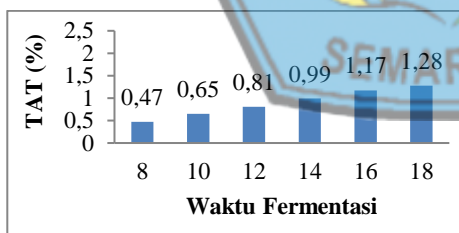
Gambar 3 Rerata nilai pH Soygurt Berdasarkan Lama Fermentasi

Nilai maksimum pH yogurt yang direkomendasikan oleh The International Dairy Foods Association (IDFA) (2009) adalah 4.6. Pada penelitian ini soygurt yang dihasilkan memiliki pH yang telah mencapai pH yang direkomendasikan. pH tertinggi

terdapat pada soygurt yang difermentasi selama 8 jam sebesar 4.5, sedangkan pada soygurt yang difermentasi selama 18 jam memiliki nilai pH paling rendah sebesar 3.5. Adapun nilai rata-rata pH dalam penelitian ini antara 3.5 – 4.5.

2. Deskripsi Nilai Total Asam pada Soygurt

Pengujian soygurt juga dilakukan dengan mengukur tingkat keasaman melalui total asam tertitiasi. Total asam tertitiasi (TAT) pada soygurt dinyatakan sebagai persen asam laktat, asam laktat merupakan komponen asam terbesar hasil fermentasi soygurt



Gambar 4 Rerata TAT Soygurt Berdasarkan Lama Fermentasi

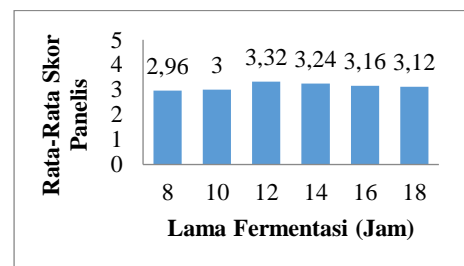
Total asam tertitiasi soygurt pada penelitian ini berkisar antara 0.47% – 1.28 % dengan nilai paling tinggi pada waktu fermentasi 18 jam dan nilai

terendah pada waktu fermentasi 8 jam. Jumlah total asam tertitiasi soygurt pada penelitian ini masih berada pada kisaran yang ditetapkan oleh syarat mutu SNI 01-2981-2009 tentang parameter mutu yogurt yaitu sebesar 0.5% - 2.0%.

3. Deskripsi Sifat Sensoris pada Soygurt

Penilaian inderawi sangat penting dalam pengembangan produk makanan kaitannya dengan perbaikan gizi dan akseptabilitas. Penentuan penerimaan terhadap produk makanan dapat dilakukan melalui uji hedonik atau kesukaan. Berikut hasil uji pada 4 parameter (rasa, aroma, warna, dan kekentalan)

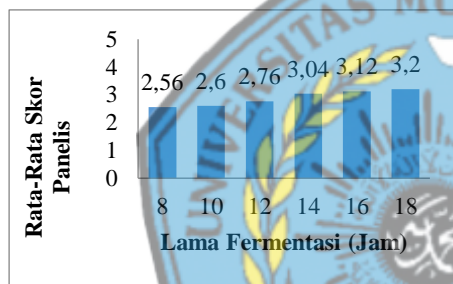
3.1. Deskripsi Rasa Soygurt



Gambar 5 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rasa Soygurt

Skor pada parameter rasa menunjukkan hasil paling rendah 2,96 pada perlakuan lama fermentasi 8 jam dan paling tinggi 3,32 pada lama fermentasi 12 jam. Hasil rata-rata pada parameter rasa menunjukkan nilai skor 3,13 yang artinya produk soygurt cukup disukai oleh panelis.

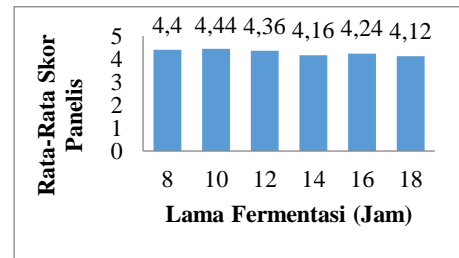
3.2. Deskripsi Aroma Soygurt



Gambar 6 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Aroma Soygurt

Hasil penilaian panelis terhadap atribut aroma skor paling rendah 2,56 pada perlakuan lama fermentasi 8 jam dan yang paling tinggi skor 3,2 pada lama fermentasi 18 jam. Rata-rata skor panelis pada penilaian atribut aroma yaitu 2,88 yang menunjukkan produk soygurt cukup disukai panelis.

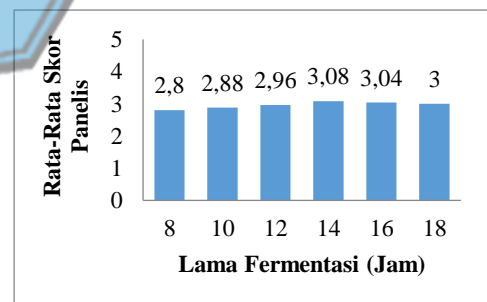
3.3. Deskripsi Warna Soygurt



Gambar 7 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Warna Soygurt

Parameter warna soygurt menunjukkan yang paling rendah pada lama fermentasi 14 jam dengan skor 4,16 dan hasil paling tinggi skor 4,44 pada lama fermentasi 10 jam. Hasil rata-rata penilaian warna disukai oleh panelis dengan skor 4,2.

3.4. Deskripsi Kekentalan Soygurt



Gambar 8 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kekentalan Soygurt

Kekentalan yang dinilai oleh panelis pada lama fermentasi 8 jam mendapatkan skor paling

rendah 2,8 sedangkan skor paling tinggi ditunjukkan pada lama fermentasi 14 jam dengan skor 3,08 yang dirata-rata dari keenam variasi lama fermentasi menghasilkan skor 2,96 yang bisa diartikan produk soygurt cukup disukai oleh panelis.

4. Analisis Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH Soygurt

Berdasarkan Gambar 3 pada menunjukkan penurunan nilai pH yang dipengaruhi oleh asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Riyanto (2016) yang menyatakan semakin banyak asam yang diproduksi, maka nilai pH akan menurun. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* $p < 0.05$ tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH pada lama fermentasi yang berbeda.

Nilai pH soygurt yang rendah diduga karena semakin lama fermentasi, mikroba akan lebih banyak memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa

melalui kerja enzim intervasa (Zaini, 2016),

5. Analisis Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam pada Soygurt

Nilai TAT soygurt pada Gambar 4 mengalami peningkatan setelah dilakukan fermentasi. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi, maka asam laktat yang dihasilkan bakteri asam laktat (BAL) semakin banyak. Hal ini didukung dari penelitian yang dilakukan Yasinta (2015) bahwa total asam akan meningkat seiring dengan semakin lamanya fermentasi. Hasil statistik menunjukkan bahwa distribusi data normal dan variabel data homogen. Berdasarkan hasil analisis statistik *One Way ANOVA* $p < 0.05$ tidak berpengaruh nyata terhadap total asam pada lama fermentasi yang berbeda.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Syaifuddin (2014) disebutkan bahwa selama proses fermentasi terjadi hubungan dimana kadar laktosa akan terus mengalami

penurunan dan kadar asam laktat akan mengalami kenaikan. Kadar laktosa terus mengalami penurunan karena dimanfaatkan oleh mikroba untuk tumbuh dan membentuk asam laktat. Hal inilah yang menyebabkan kenaikan kadar asam laktat pada soygurt.

6. Analisis Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat Sensoris pada Soygurt

6.1. Rasa

Rasa yang dihasilkan pada produk soygurt yang dihasilkan secara umum adalah rasa asam dengan sedikit manis. Nilai signifikan uji *friedman* menunjukkan nilai $p = 0,140 > 0,05$ dengan hasil ini jelas bahwa nilai $sig > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap rasa soygurt yang dihasilkan.

6.2. Aroma

Aroma dapat di nilai dengan melakukan penciuman bau melalui indera hidung. Aroma langu pada produk soygurt yang dihasilkan ini merupakan bau khas dari kedelai yang disebabkan

karena kerja enzim lipoksigenase yang terdapat pada kedelai. Hasil uji *Friedman* menunjukkan nilai $p \text{ value} < 0,05$, lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap penilaian panelis terhadap atribut aroma.

6.3. Warna

Warna yogurt yang asli yang terbuat dari susu sapi adalah putih kekuningan, sedangkan hasil pengamatan produk akhir hasil penelitian soygurt memiliki penampakan yang berwarna putih kekuningan. Nilai signifikan uji *friedman* menunjukkan nilai $0,207 > 0,05$ dengan hasil ini jelas bahwa nilai $sig > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap warna soygurt yang dihasilkan. Dapat dilihat bahwa variasi lama fermentasi memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap paramater warna.

6.4. Kekentalan

Dari data dapat dilihat bahwa nilai viskositas/kekentalan mengalami peningkatan. Penambahan susu full cream berarti penambahan laktosa. Nilai signifikan uji *friedman* menunjukkan nilai $p > 0,519 > 0,05$ dengan hasil ini jelas bahwa nilai $sig > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap kekentalan soygurt.

7. Rekapitulasi Uji Sensoris

Soygurt yang dihasilkan pada variasi lama fermentasi yang berbeda dapat meningkatkan nilai akseptibilitas kedelai jika ditinjau dari sifat sensorisnya.

Tabel 1 Perlakuan Terbaik pada Pembuatan Soygurt

LF	R	A	W	K	RR
8	2,96	2,56	4,4	2,8	3,18
10	3	2,6	4,44	2,88	3,23
12	3,32	2,76	4,36	2,96	3,35
14	3,24	3,04	4,16	3,08	3,38
16	3,16	3,12	4,24	3,04	3,39
18	3,12	3,2	4,12	3	3,36

Keterangan:

LF: Lama Fermentasi (Jam)

R : Rasa

A : Aroma

W : Warna

K : Kekentalan

RR: Rata-rata

Berdasarkan nilai/skor rata-rata panelis terhadap sifat sensoris rasa, aroma, warna, dan kekentalan menunjukkan lama fermentasi yang paling diterima oleh penelis adalah soygurt pada lama fermentasi 16 jam.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Nilai rata-rata pH dalam penelitian ini antara 3.5 – 4.5
2. Total asam tertitrasi soygurt pada penelitian ini berkisar antara 0.47% – 1.28 % dengan nilai paling tinggi pada waktu fermentasi 18 jam dan nilai paling rendah pada waktu fermentasi 8 jam
3. Semakin lama fermentasi maka semakin meningkat pula total asamnya. Secara teori total asam yang meningkat akan diikuti nilai pH yang akan terus menurun
4. Tidak ada pengaruh lama fermentasi terhadap nilai pH soygurt
5. Tidak ada pengaruh lama fermentasi terhadap total asam soygurt

6. Tidak ada pengaruh lama fermentasi terhadap sifat sensoris (rasa, warna, dan kekentalan) soygurt. Sedangkan pada hasil pengujian sifat sensoris aroma menunjukkan ada pengaruh dari lama fermentasi.

B. Saran

Bau langu masih menjadi masalah dalam penelitian ini sehingga diperlukan cara lain untuk mengurangi bau tersebut. Sementara itu, untuk mengembangkan produk ini masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kondisi penyimpanan terbaik, umur simpan, jenis kemasan yang sesuai, dan penambahan citarasa pada soygurt.

DAFTAR PUSTAKA

Adhilah, R. 2013. *Kadar Vitamin C dan Organoleptik Soygurt dengan Penambahan Ekstrak Buah Markisa Kuning (*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa*) dan Daun Pandan Sebagai Pewangi*. Doctoral Dissertation. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Asriyani, R. 2012. *Umur Simpan Yoghurt Simbiotik dengan Variasi Bahan Kemasan dan Suhu Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[IDFA] International Dairy Food Association. 2009. *Dairy Facts 2009 Edition*. Washington, DC (US) : IDFA

Koswara, S. 2006. *Susu Kedelai tak Kalah Dengan Susu Sapi. Soybean Oligosaccharides. Potential as New Ingredients in Functional Foods*. Departement de Metabolisme nutricion. Instituto del Frio (CSIC). Madrid Espana. *Nutr Hosp*; 21 :92-96

Nirmagustina, D. E. dan Wirawati, C. U. 2014. *Potensi Susu Kedelai Asam (Soygurt) Kaya Bioaktif Peptida Sebagai Antimikroba*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 14 (3).

Nugroho, A. E. 2013. *Pengaruh Penambahan Susu Full cream terhadap Mutu Soygurt*. Skripsi. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Riyanto, Anggriane, N. A. 2016. *Kajian Pengaruh Varietas Kedelai dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Soyghurt*. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Setyaningsih, D., Apriyantono, A., Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan*

- dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Syaifuddin, H., Kusharyati, D. F., and Hendrati, P. M. 2014. *Pengaruh Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Bifidobacterium BBIV pada Yoghurt terhadap Kadar Asam Laktat*. Scripta Biologica, 1(3).
- USDA. 2013. *Nutrient Data for 16252, SILK Plain Soy Yogurt*. USDA National Nutrient Database for Standar Reference Release 26. Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture.
- Winarsi, Hery. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Yasinta, P. 2015. *Mempelajari Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Pengembangan Pangan Fungsional Yogurt Sinbiotik Kacang Merah Dan Kacang Hijau*. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zaini, Z. O. F. 2016. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH, Total Asam, Jumlah Mikroba, Protein, dan Kadar Alkohol Kefir Susu Kacang Kedelai (Glycine max (L)Merill)*. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Zubaidah, E. dan Musdholifah. 2016. *Studi Aktivitas Antioksidan Kefir Teh Daun Sirsak (Annona muricata L.) dari Berbagai Merek di Pasaran*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 4(1): 29-39

