

BUKTI KORESPONDENSI
ARTIKEL JURNAL NASIONAL TERAKREDITASI

Judul Artikel : Analisis Sifat Kimia dan Karakteristik Sensori Yoghurt Nabati Berbasis Sari Hanjeli (*Coix lacryma-jobi*)

Jurnal : Pasundan Food Technology Journal, Vol 12, No 2, 2025

Penulis : Mimah Mutmainah, Andini Putri Riandani, Anggi Khairina Hanum Hasibuan

No.	Perihal	Tanggal
1	Bukti konfirmasi submit artikel	30 April 2025
2	Bukti konfirmasi revisi reviewer dan hasil revisi reviewer	7 Juli 2025
3	Bukti resubmit revisi reviewer	10 Juli 2025
4	Bukti konfirmasi artikel accepted	31 Juli 2025
5	Bukti Publikasi	31 Juli 2025

Nomor 1

**Bukti Konfirmasi Submit Artikel dan
Artikel yang Disubmit**

30 April 2025

**Journal Manager** <adminjournal@unpas.ac.id>

to me ▾

Wed, Apr 30, 2025, 8:34 PM



Mimah Mutmainah:

Thank you for submitting the manuscript, "ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (Coix lacryma-jobi)" to Pasundan Food Technology Journal. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/foodtechnology/authorDashboard/submission/31306>

Username: mimkumim326

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Journal Manager

PFTJAdmin

[Pasundan Food Technology Journal](#)

ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (*Coix lacryma-jobi*)

Mimah Mutmainah¹, Andini Putri Riandani², Anggi Khairina Hanum Hasibuan³

¹ Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia, Kawasan Pendidikan Tinggi Jl. Raya Jatinangor No.KM. 20, RW.5, Cibeusi, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia.

² Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia

³ Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Pertahanan, Kawasan IPSC Sentul Bogor, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810, Indonesia

*Corresponding author: mimahmutmainah@ikopin.ac.id

Abstrak

Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal. Jenis penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Kemudian dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat) dan pengujian karakteristik sensori (rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, *overall*). Pemilihan formula yoghurt terbaik dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial. Berdasarkan hasil evaluasi, formula F1 dengan penambahan sari hanjeli sebesar 50% teridentifikasi sebagai formula unggulan, yang menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Skor kesukaan panelis untuk atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

Kata kunci: yoghurt nabati, sari hanjeli, kandungan gizi, evaluasi sensori

Abstract

The development of plant-based yogurt is necessary as an alternative for individuals with lactose intolerance and cow's milk allergies. Cereals, legumes, and nuts can serve as raw materials for producing plant-based yogurt. This study aims to evaluate the nutritional content and sensory characteristics of yogurt made from *Coix lacryma-jobi* (hanjeli) milk as a locally sourced fermented product alternative. The research employed an experimental method using a completely randomized design with a single factor: the ratio of hanjeli milk added at levels of 50%, 60%, and 70%. Proximate analyses were conducted, including moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate content, alongside sensory evaluations (taste, aroma, texture, color, appearance, and overall acceptance). The optimal formula was determined using the Exponential Comparison Method. The selected yogurt formula (F1), with a 50% hanjeli milk ratio, had the following characteristics: moisture (83.36%), ash (0.69%), protein (3.09%), fat (2.21%), carbohydrate (10.65%), taste score (4.30), aroma (4.97), texture (5.00), color (5.67), appearance (5.63), and overall acceptance (4.50).

Keyword: plant-based yogurt, hanjeli milk, nutritional content, sensory evaluation

1. Pendahuluan

Yoghurt merupakan produk pangan yang diolah dengan fermentasi menggunakan kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL) (Juandini et al., 2024). Yoghurt termasuk ke dalam kategori pangan fungsional karena mengandung probiotik yang berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota di usus, meningkatkan sistem imun, dan dapat mencegah kanker kolon (El-Sohaimy &

Hussain, 2023). Pada umumnya yoghurt berbahan dasar susu sapi, sedangkan yoghurt berbasis nabati atau *plant based yoghurt* belum banyak dikenal di Indonesia. Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati, bahan

pangan tersebut memiliki keunggulan diantaranya bebas laktosa, memiliki kadar serat yang tinggi, serta mengandung komponen bioaktif (Montemurro et al., 2021). Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman sereal lokal salah satunya hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) sebagai alternatif bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Studi sinbiotik yoghurt dengan penambahan 3% tepung hanjeli menunjukkan peningkatan stabilitas, viskositas, dan kadar total BAL (Sari et al., 2025). (Djaja, 2022) melaporkan yoghurt dengan penambahan ekstrak hanjeli secara signifikan meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar LDL, dan total kolesterol. Penelitian terkait pemanfaatan sari hanjeli sebagai bahan utama dalam produksi yoghurt di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia. Sampel biji hanjeli didapatkan dari koperasi Wanita tani (KWT) Fantastik Desa Sukajadi, Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 (satu) perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Penelitian dibagi ke dalam 2 (dua) tahapan yaitu formulasi yoghurt dan tahap kedua karakterisasi yoghurt. Formulasi yoghurt disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Yoghurt

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Sari Hanjeli (ml)	250	300	350
Susu UHT (ml)	250	200	150
Susu Skim (g)	50	50	50
Starter (g)	15	15	15
Gula Pasir (g)	25	25	25

Proses produksi yoghurt diawali dengan pembuatan sari hanjeli. Tahapan ini merujuk pada metode yang dikembangkan oleh Kamizake et al., 2016 (dengan modifikasi) yang dilakukan dengan cara menimbang biji hanjeli yang telah dibersihkan dari pengotor kemudian rendam dengan larutan NaHCO_3 selama 8 jam (rasio perbandingan hanjeli dan larutan NaHCO_3 adalah 1:4). Selanjutnya hanjeli dicuci dibawah air mengalir, ditiriskan, dan direndam dengan air selama 24 jam (rasio perbandingan biji hanjeli dan air adalah 1:4). Hanjeli dibersihkan kembali, ditambahkan air (rasio perbandingan hanjeli dan air adalah 1:4) kemudian haluskan menggunakan *slow juicer*.

Proses pembuatan yoghurt hanjeli mengacu pada, pertama sari hanjeli hasil ekstraksi dicampurkan

dengan susu skim, dan gula pasir sesuai formulasi kemudian dipanaskan pada suhu 85°C selama 15 menit. Selanjutnya sari hanjeli didinginkan hingga suhu 40°C pada jar kaca yang telah disterilisasi lalu ditambahkan susu UHT, dan starter sesuai formulasi kemudian inkubasi pada suhu 40 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam disimpan dalam refrigerator untuk menghentikan proses fermentasi. Parameter mutu yoghurt hanjeli yang diamati terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan analisis sensori.

Prosedur analisis sifat kimia dilakukan dengan mengacu pada metode AOAC (2005) yang telah disesuaikan. Parameter yang dianalisis mencakup kandungan air, abu, protein, lemak, serta karbohidrat. Persentase kadar air, abu, protein, dan lemak dihitung secara manual menggunakan rumus tertentu. Sementara itu, kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan perhitungan selisih dari hasil analisis proksimat terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak.

Evaluasi sensori dilakukan melalui uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori tertentu. Pelaksanaan uji hedonik pada produk yogurt dalam penelitian ini mengacu pada (Arifin et al., 2020) dengan modifikasi. Produk uji disajikan dalam wadah plastik berukuran sama. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis semi terlatih. Atribut yang dievaluasi meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, dan *overall*. Setiap atribut dinilai menggunakan skala 7 (tujuh) tingkat pada lembar uji hedonik.

Tahap terakhir adalah penentuan formula terpilih mengacu pada (Maziya Labiba et al., 2020) yang dilakukan melalui pendekatan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE), yakni metode yang menerapkan pembobotan pada data hasil analisis untuk menentukan peringkat setiap perlakuan.

Data hasil analisis diolah secara statistik menggunakan software Minitab dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Tukey pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Variabel yang dianalisis adalah rasio penambahan sari hanjeli. Interpretasi data dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata $\pm$ standar deviasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F1 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT 50:50 dan kadar air terendah pada perlakuan F2 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT adalah 60 : 40. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan rasio hanjeli 50%, 60%, dan 70% tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar air yoghurt. Pada penelitian ini menghasilkan kadar abu yoghurt antara 0.69 – 0.77 %, hasil ini memenuhi standar mutu yoghurt oleh standar nasional indonesia (SNI) yang menetapkan kadar abu yoghurt maksimal 1% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli

tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap kadar abu yoghurt.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

Parameter (%)	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Kadar Air	83.36 ± 0.149 ^a	81.49 ± 0.336 ^a	82.72 ± 0.243 ^a
Kadar Abu	0.69 ± 0.034 ^a	0.77 ± 0.039 ^a	0.73 ± 0.006 ^a
Kadar Protein	3.09 ± 0.000 ^b	1.97 ± 0.017 ^c	3.32 ± 0.017 ^a
Kadar Lemak	2.21 ± 0.002 ^a	0.23 ± 0.010 ^c	2.02 ± 0.003 ^a
Kadar Karbohidrat	10.65 ± 0.181 ^b	15.54 ± 0.382 ^a	11.21 ± 0.223 ^{ab}

Kadar protein yoghurt hanjeli berkisar antara 1.97% – 3.32%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar protein yoghurt antar perlakuan ($P < 0,05$). Berdasarkan standar SNI, kadar protein minimum pada yoghurt adalah 2,7%, sehingga kadar protein yang diperoleh F1 dan F3 memenuhi syarat SNI (Maziya Labiba et al., 2020). Kadar lemak yoghurt hanjeli berkisar antara 0.23% - 2.21%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak F1 dan F3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan kadar lemak F2 ($P < 0.05$). Pada penelitian ini kadar lemak setiap perlakuan kurang dari syarat SNI yaitu minimal 3% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kadar lemak pada bahan baku yang digunakan (Masahid et al., 2021).

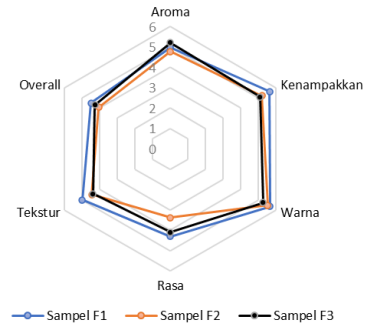
Kadar karbohidrat yoghurt hanjeli berkisar antara 10.65% - 15.54%. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat yoghurt. Hasil ini sejalan dengan penelitian yoghurt berbasis nabati lainnya yang pada umumnya memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt berbasis susu sapi. Yoghurt berbasis oat, kedelai, dan almond memiliki kadar karbohidrat berturut-turut yaitu 12.8%, 14%, 11.5% (Marlapati et al., 2024).



Gambar 1. Yoghurt Hanjeli

Yoghurt hanjeli yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kenampakan dan warna putih susu serupa dengan yoghurt *plain* komersial seperti yang disajikan pada Gambar 1. Analisis sensori yoghurt menggunakan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Atribut yang diamati terdiri dari rasa, aroma,

tekstur, warna, kenampakan, dan overall. Karakteristik sensori yoghurt hanjeli dari 3 (tiga) perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Karakteristik Sensori Yoghurt

Berdasarkan hasil analisis varians, perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap setiap atribut sensori yoghurt. Berdasarkan nilai rata-rata pada setiap atribut sensori menunjukkan perlakuan F1 paling disukai konsumen. Perlakuan tersebut memiliki rasio penambahan sari hanjeli paling rendah yaitu 50%.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sensori Yoghurt

Atribut	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Rasa	4.30 ± 1.60 ^a	3.37 ± 1.60 ^a	4.10 ± 1.97 ^a
Aroma	4.97 ± 1.24 ^a	4.77 ± 1.35 ^a	4.97 ± 1.24 ^a
Tekstur	5.00 ± 1.55 ^a	4.47 ± 1.50 ^a	4.40 ± 1.63 ^a
Warna	5.67 ± 0.84 ^a	5.53 ± 0.97 ^a	5.27 ± 1.36 ^a
Kenampakan	5.63 ± 0.85 ^a	5.20 ± 1.09 ^a	5.10 ± 1.12 ^a
Overall	4.50 ± 1.45 ^a	4.07 ± 1.38 ^a	4.30 ± 1.41 ^a

Penentuan formula yoghurt hanjeli terbaik dilakukan dengan metode pembobotan berdasarkan hasil analisis laboratorium (Maziya Labiba et al., 2020). Parameter yang digunakan meliputi karakteristik sensori (50%), kadar protein (30%), kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar lemak (5%), dan kadar karbohidrat (5%). Nilai pada masing-masing parameter diurutkan berdasarkan ranking, kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan untuk memperoleh skor tiap parameter. Jumlah skor dari seluruh parameter menentukan peringkat akhir masing-masing formula.

Tabel 4. Hasil Penentuan Formula Terpilih

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Uji Sensori	50%	1	0.5	3	1.5	2	1
Kadar Protein	30%	2	0.6	3	0.9	1	0.3
Kadar Air	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Abu	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Lemak	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Karbohidrat	5%	1	0.05	3	0.15	2	0.1
Total Skor	100%		1.6		2.7		1.7
Ranking		1		3		2	

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4 perlakuan F1 ditetapkan sebagai formula yoghurt terpilih karena memiliki skor total terbaik.

4. Kesimpulan

Yoghurt dengan penambahan rasio sari hanjeli sebesar 50% merupakan formula terbaik berdasarkan pengujian kimia dan karakteristik sensori, selain itu perlakuan tersebut telah sesuai dengan ketentuan mutu yoghurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-2009. Yoghurt pada formula yang terpilih menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Adapun skor kesukaan panelis terhadap atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

5. Daftar Pustaka

- AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. Official Method of Analysis. 18th Ed. Maryland (US): AOAC International.
- Arifin, M. Z., Maharani, S., Istiqomah, S.. (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia. *EDUFORTECH*. <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No 01-2981-2009. Syarat Mutu Yogurt. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Djaja, N. (2022). The Effect of Adding Job's Tears to Yogurt on Plasma Glycated Albumin, Weight, and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1876731>
- El-Sohaimy, S. A., & Hussain, M. A. (2023). Functional Probiotic Foods Development: Trends, Concepts, and Products. In *Fermentation* (Vol. 9, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/fermentation9030249>
- H. A. Jonathan, I. N. Fitriawati, I. I. Arief, M. S. Soenarno, & R. H. Mulyono. (2022). Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (*Pandanus conodeous* L.). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.34-41>
- Juandini, P. A., Arief, I. I., Wulandari, Z., & Abidin, Z. (2024). Characteristics, Antioxidant, and Antihypertensive Activities of Probiotic Greek Yogurt with Roselle Extract Addition. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2), 235–241. <https://doi.org/10.5398/TASJ.2024.47.2.235>
- Kamizake, N. K. K., Silva, L. C. P., & Prudencio, S. H. (2016). Effect of soybean aging on the quality of soymilk, firmness of tofu and optimum coagulant concentration. *Food Chemistry*, 190, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.05.041>
- Marlapati, L., Basha, R. F. S., Navarre, A., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2024). Comparison of Physical and Compositional Attributes between Commercial Plant-Based and Dairy Yogurts. *Foods*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/foods13070984>
- Masahid, A. D., Belgis, M., & Agesti, H. V. (2021). Functional Properties of Adlay Flour (*Coix lacryma-jobi* L. var. *Ma-yuen*) Resulting from Modified Durations of Fermentation Using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i2.32>
- Maziya Labiba, N., Quratul Marjan, A., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon Soyghurt (Soymilk Yoghurt) Probiotic Drink And High Isoflavone Development. <https://doi.org/10.2473/amnt.v4i3.2020>
- Montemurro, M., Pontonio, E., Coda, R., & Rizzello, C. G. (2021). Plant-based alternatives to yogurt: State-of-the-art and perspectives of new biotechnological challenges. In *Foods* (Vol. 10, Issue 2). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/foods10020316>
- Sari, D., Utami, S. W., & Zahro, N. F. (2025). Physicochemical and Microbiological Quality of Synbiotic Yogurt with The Addition of Hanjeli Flour (*Coix lacryma-Job i* L.) as a Natural Stabilizer. *BIO Web of Conferences*, 165. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202516505002>

Nomor 2

**Bukti Konfirmasi Revisi Reviewer dan Hasil
Revisi Reviewer**

Tanggal 7 Juli 2025



18 of 164



Pasundan Food <pasundanfoodtechnologyjournal@unpas.ac.id>
to me ▾

Mon, Jul 7, 2025, 1:29 PM



Kepada Yth.

Mimah Mutmainah

Dengan hormat,

Terima kasih atas kepercayaan Anda untuk mengirimkan naskah artikel ke jurnal kami. Setelah melalui proses editing dan review, kami dengan ini menyampaikan hasil evaluasi terhadap artikel Anda yang berjudul:

Judul: ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJEL (*Coix lacryma-jobi*)

Nomor Manuscript: 31306

Status Keputusan:

☒ **DITERIMA DENGAN REVISI MINOR**

Artikel Anda diterima untuk publikasi dengan catatan perlu dilakukan perbaikan minor sesuai saran reviewer di lampiran ini.

Kami menghargai kontribusi Anda dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Jika ada pertanyaan terkait hasil review ini, jangan ragu untuk menghubungi tim kami.

Terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Hormat kami,

Jaka Rukmana
Editor in chief
PFTJ



Peer Review Report

Notes

Please return the completed report by email within 21 days;

About PFTJ	
Pasundan Food Technology Journal (PFTJ) is a scientific magazine that contains articles based on the results of research in the field of food technology. The Pasundan Food Technology Journal is expected to be a medium to convey scientific findings and innovations in the field of food technology to practitioners in the food sector, both those engaged in education and those engaged in the food industry. The Pasundan Food Technology Journal is published three times a year in March, July, and November. Start Volume 1; In one volume there are three numbers. Pasundan Food Technology Journal is a peer-reviewed and open access journal that focuses on the field of food science and technology. This focus covers the scope related to the aspects: Biochemical Process Technology and Nutrition Chemical Engineering and Food Analysis Articles in this journal will be reviewed in a double-blind review by at least two reviewers.	
Manuscript Information	
Manuscript ID:	31306
Manuscript Title:	ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (<i>Coix lacryma-jobi</i>)
Evaluation Report	
General Comments	Penelitian ini mengembangkan yoghurt nabati berbasis sari hanjeli sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Tiga formulasi dengan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70% dievaluasi melalui analisis proksimat dan uji sensori. Formula F1 (rasio 50%) terpilih sebagai yang terbaik dengan kandungan air 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%.
Advantage & Disadvantage	Kelebihan Penelitian 1. Relevansi dan Inovasi • Topik penelitian yang relevan dengan tren pangan fungsional dan kesehatan

- Pemanfaatan bahan pangan lokal (hanjeli) yang berpotensi meningkatkan nilai ekonomi
- Respons terhadap kebutuhan alternatif produk susu untuk kelompok khusus

2. Metodologi

- Penggunaan rancangan acak lengkap (RAL) yang tepat untuk jenis penelitian ini
- Kombinasi analisis kimia dan sensori memberikan evaluasi komprehensif
- Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) untuk pemilihan formula terbaik cukup objektif

3. Hasil yang Praktis

- Formula terpilih memenuhi sebagian besar standar SNI untuk yoghurt
- Data sensori menunjukkan acceptabilitas produk yang baik
- Produk memiliki tampilan visual yang menarik

Kelemahan dan Kekurangan

1. Desain Penelitian

- **Jumlah perlakuan terbatas:** Hanya 3 variasi rasio (50%, 60%, 70%) tanpa justifikasi pemilihan range ini
- **Tidak ada kontrol:** Tidak ada pembandingan dengan yoghurt komersial atau susu sapi
- **Replikasi tidak jelas:** Tidak disebutkan berapa kali replikasi dilakukan

2. Metodologi

- **Proses fermentasi:** Waktu inkubasi 24 jam tergolong lama untuk yoghurt, biasanya 4-8 jam
- **Starter tidak spesifik:** Jenis dan komposisi starter BAL tidak dijelaskan detail
- **Panelis sensori:** Jumlah panelis (30 orang) cukup, tapi kriteria "semi terlatih" perlu penjelasan lebih detail

3. Analisis Data

- **Statistik sederhana:** Hanya menggunakan ANOVA dan Tukey, tidak ada analisis korelasi antar parameter
- **Pembobotan MPE:** Pembobotan 50% untuk sensori vs 50% untuk semua parameter kimia perlu justifikasi yang lebih kuat

	• Tidak ada analisis mikrobiologi: Padahal yoghurt adalah produk fermentasi yang membutuhkan konfirmasi keberadaan BAL 4. Kualitas Produk • Kadar lemak rendah: Semua formula tidak memenuhi standar SNI minimal 3% • Formula F2 bermasalah: Kadar protein di bawah standar SNI (1,97% < 2,7%) • Tidak ada data pH dan keasaman: Parameter penting untuk yoghurt tidak dianalisis 5. Penulisan dan Presentasi • Tabel dan grafik: Beberapa tabel kurang informatif, terutama Tabel 4 yang rumit dipahami • Diskusi terbatas: Pembahasan hasil kurang mendalam, terutama dalam membandingkan dengan penelitian sejenis • Referensi: Beberapa rujukan tidak up-to-date dan terbatas
How to improve	Saran Perbaikan 1. Perbaikan Metodologi • Tambahkan variasi perlakuan: Coba rasio 40%, 80%, atau 90% untuk mendapatkan kurva respons yang lebih lengkap • Sertakan kontrol positif: Yoghurt susu sapi komersial sebagai pembanding • Analisis mikrobiologi: Hitung total BAL, pH, dan total asam untuk konfirmasi fermentasi • Optimasi proses: Teliti waktu inkubasi optimal (4, 8, 12, 24 jam) 2. Analisis Tambahan • Uji aktivitas antioksidan: Mengingat hanjeli kaya komponen bioaktif • Analisis asam amino: Untuk melengkapi data protein • Uji stabilitas: Shelf life dan perubahan kualitas selama penyimpanan • Analisis ekonomi: Biaya produksi dibanding yoghurt konvensional 3. Perbaikan Formulasi • Peningkatan kadar lemak: Tambahkan sumber lemak nabati (minyak kelapa, kacang-kacangan)

- **Optimasi protein:** Kombinasi dengan sumber protein nabati lain (kedelai, almond)
- **Perbaiki tekstur:** Gunakan stabilizer alami atau modifikasi proses

4. Penulisan

- **Perbaiki abstract:** Sertakan justifikasi penelitian dan signifikansi hasil
- **Lengkapi metodologi:** Detail proses, spesifikasi alat, dan kondisi penyimpanan
- **Perdalam diskusi:** Bandingkan dengan yoghurt nabati lain dan jelaskan mekanisme yang terjadi
- **Update referensi:** Gunakan sumber terbaru (2022-2024) terutama untuk yoghurt nabati

Please rate the following: (1 = Excellent) (2 = Good) (3 = Fair) (4 = Poor)

Originality:	3
Contribution to the Field:	2
Technical Quality:	3
Clarity of Presentation:	2
Depth of Research:	1

Recommendation

Kindly mark with a ■

☐ Accept As It Is	
☒ Requires Minor Revision	
☐ Requires Major Revision	
☐ Reject	

Return Date: 30 Juli 2025

ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (*Coix lacryma-jobi*)

Mimah Mutmainah¹, Andini Putri Riandani², Anggi Khairina Hanum Hasibuan³

¹ Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia, Kawasan Pendidikan Tinggi Jl. Raya Jatinangor No.KM. 20, RW.5, Cibeusi, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia.

² Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia

³ Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Pertahanan, Kawasan IPSC Sentul Bogor, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810, Indonesia

*Corresponding author: mimahmutmainah@ikopin.ac.id

Abstrak

Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal. Jenis penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Kemudian dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat) dan pengujian karakteristik sensori (rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, *overall*). Pemilihan formula yoghurt terbaik dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial. Berdasarkan hasil evaluasi, formula F1 dengan penambahan sari hanjeli sebesar 50% teridentifikasi sebagai formula unggulan, yang menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Skor kesukaan panelis untuk atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

Kata kunci: yoghurt nabati, sari hanjeli, kandungan gizi, evaluasi sensori

Abstract

The development of plant-based yogurt is necessary as an alternative for individuals with lactose intolerance and cow's milk allergies. Cereals, legumes, and nuts can serve as raw materials for producing plant-based yogurt. This study aims to evaluate the nutritional content and sensory characteristics of yogurt made from *Coix lacryma-jobi* (hanjeli) milk as a locally sourced fermented product alternative. The research employed an experimental method using a completely randomized design with a single factor: the ratio of hanjeli milk added at levels of 50%, 60%, and 70%. Proximate analyses were conducted, including moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate content, alongside sensory evaluations (taste, aroma, texture, color, appearance, and overall acceptance). The optimal formula was determined using the Exponential Comparison Method. The selected yogurt formula (F1), with a 50% hanjeli milk ratio, had the following characteristics: moisture (83.36%), ash (0.69%), protein (3.09%), fat (2.21%), carbohydrate (10.65%), taste score (4.30), aroma (4.97), texture (5.00), color (5.67), appearance (5.63), and overall acceptance (4.50).

Keyword: plant-based yogurt, hanjeli milk, nutritional content, sensory evaluation

1. Pendahuluan

Yoghurt merupakan produk pangan yang diolah dengan fermentasi menggunakan kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL) (Juandini et al., 2024). Yoghurt termasuk ke dalam kategori pangan fungsional karena mengandung probiotik yang berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota di usus, meningkatkan sistem imun, dan dapat mencegah kanker kolon (El-Sohaimy & Hussain, 2023). Pada umumnya yoghurt berbahan dasar

susu sapi, sedangkan yoghurt berbasis nabati atau *plant based yoghurt* belum banyak dikenal di Indonesia. Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati, bahan pangan tersebut memiliki keunggulan diantaranya bebas laktosa, memiliki kadar serat yang tinggi, serta

mengandung komponen bioaktif (Montemurro et al., 2021). Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman sereal lokal salah satu nya hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) sebagai alternatif bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Studi sinbiotik yoghurt dengan penambahan 3% tepung hanjeli menunjukkan peningkatan stabilitas, viskositas, dan kadar total BAL (Sari et al., 2025). (Djaja, 2022) melaporkan yoghurt dengan penambahan ekstrak hanjeli secara signifikan meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar LDL, dan total kolesterol. Penelitian terkait pemanfaatan sari hanjeli sebagai bahan utama dalam produksi yoghurt di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan dan Alat :

Penelitian di lakukan di Laboratorium Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah hanjeli, didapatkan dari koperasi Wanita Tani (KWT) Fantastik Desa Sukajadi, Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang. Bahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan yoghurt terdiri dari susu UHT, susu skim, starter, gula pasir, dan air. Reagen yang digunakan dalam pengujian sifat kimia diantaranya amonium hidroksida pekat, indikator fenoltalein 0,5 %, etil alkohol 95 %, etil eter bebas peroksida, petroleum eter, asam sulfat pekat, katalis selen, kalium sulfat, indikator metil merah, asam borat, dan asam klorida. Peralatan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, saringan, panci stainless steel, jar kaca steril, dan incubator. Peralatan laboratorium utam yang digunakan dalam pengujian terdiri dari neraca analitik, oven, tanur, Kjeldahl, dan labu Mojonnier.

Rancangan Penelitian:

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 (satu) perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Penelitian dibagi ke dalam 2 (dua) tahapan yaitu formulasi yoghurt dan tahap kedua karakterisasi yoghurt. Formulasi yoghurt disajikan pada Tabel 1.

Proses produksi yoghurt diawali dengan pembuatan sari hanjeli. Tahapan ini merujuk pada metode yang dikembangkan oleh Kamizake et al., 2016 (dengan modifikasi) yang dilakukan dengan cara menimbang biji hanjeli yang telah dibersihkan dari pengotor kemudian rendam dengan larutan NaHCO_3 selama 8 jam (rasio perbandingan hanjeli dan larutan NaHCO_3 adalah 1:4). Selanjutnya hanjeli dicuci dibawah air mengalir, ditiriskan, dan direndam dengan air selama 24 jam (rasio perbandingan biji hanjeli dan air adalah 1:4). Hanjeli dibersihkan kembali, ditambahkan air (rasio

perbandingan hanjeli dan air adalah 1:4) kemudian haluskan menggunakan blender.

Tabel 1. Formula Yoghurt

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Sari Hanjeli (ml)	250	300	350
Susu UHT (ml)	250	200	150
Susu Skim (g)	50	50	50
Starter (g)	15	15	15
Gula Pasir (g)	25	25	25

Proses pembuatan yoghurt hanjeli mengacu pada, pertama sari hanjeli hasil ekstraksi dicampurkan dengan susu skim, dan gula pasir sesuai formulasi kemudian dipanaskan pada suhu 85°C selama 15 menit. Selanjutnya sari hanjeli didinginkan hingga suhu 40°C pada jar kaca yang telah disterilisasi lalu ditambahkan susu UHT, dan starter sesuai formulasi kemudian inkubasi pada suhu 40 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam disimpan dalam refrigerator untuk menghentikan proses fermentasi. Parameter mutu yoghurt hanjeli yang diamati terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan analisis sensori.

Prosedur analisis sifat kimia dilakukan dengan mengacu pada metode AOAC (2005) yang telah disesuaikan. Parameter yang dianalisis mencakup kandungan air, abu, protein, lemak, serta karbohidrat. Persentase kadar air, abu, protein, dan lemak. Sementara itu, kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan perhitungan selisih dari hasil analisis proksimat terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak.

Evaluasi sensori dilakukan melalui uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori tertentu. Pelaksanaan uji hedonik pada produk yogurt dalam penelitian ini mengacu pada (Arifin et al., 2020) dengan modifikasi. Produk uji disajikan dalam wadah plastik berukuran sama. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis semi terlatih. Atribut yang dievaluasi meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakkan, dan *overall*. Setiap atribut dinilai menggunakan skala 7 (tujuh) tingkat pada lembar uji hedonik.

Tahap terakhir adalah penentuan formula terpilih mengacu pada (Maziya Labiba et al., 2020) yang dilakukan melalui pendekatan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE), yakni metode yang menerapkan pembobotan pada data hasil analisis untuk menentukan peringkat setiap perlakuan.

Data hasil analisis diolah secara statistik menggunakan software Minitab dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Tukey pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Variabel yang dianalisis adalah rasio penambahan sari hanjeli. Interpretasi data dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata $\pm$ standar deviasi.

Commented [mm3]: Pengujian sifat mikrobiologi akan dilakukan pada penelitian selanjutnya

Commented [mm1]: Telah diperbaiki sesuai hasil review: ditambahkan detail bahan dan alat yang digunakan

Commented [mm2]: Penelitian ini masih tahap eksplorasi, penelitian lebih lanjut rasio akan lebih bervariasi

Commented [mm4]: Uji lanjut duncan tidak dapat dilakukan di Minitab

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F1 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT 50:50 dan kadar air terendah pada perlakuan F2 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT adalah 60 : 40. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan rasio hanjeli 50%, 60%, dan 70% tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar air yoghurt. Pada penelitian ini menghasilkan kadar abu yoghurt antara 0.69 – 0.77 %, hasil ini memenuhi standar mutu yoghurt oleh standar nasional indonesia (SNI) yang menetapkan kadar abu yoghurt maksimal 1% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap kadar abu yoghurt.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

Parameter (%)	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Kadar Air	83.36 ± 0.149 ^a	81.49 ± 0.336 ^a	82.72 ± 0.243 ^a
Kadar Abu	0.69 ± 0.034 ^a	0.77 ± 0.039 ^a	0.73 ± 0.006 ^a
Kadar Protein	3.09 ± 0.000 ^b	1.97 ± 0.017 ^c	3.32 ± 0.017 ^a
Kadar Lemak	2.21 ± 0.002 ^a	0.23 ± 0.010 ^c	2.02 ± 0.003 ^a
Kadar Karbohidrat	10.65 ± 0.181 ^b	15.54 ± 0.382 ^a	11.21 ± 0.223 ^{ab}

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

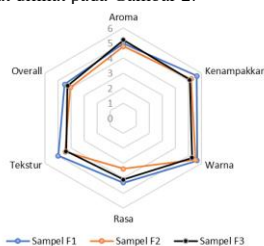
Kadar protein yoghurt hanjeli berkisar antara 1.97% – 3.32%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar protein yoghurt antar perlakuan ($P < 0.05$). Berdasarkan standar SNI, kadar protein minimum pada yoghurt adalah 2,7%, sehingga kadar protein yang diperoleh F1 dan F3 memenuhi syarat SNI (Maziya Labiba et al., 2020). Kadar lemak yoghurt hanjeli berkisar antara 0.23% - 2.21%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak F1 dan F3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan kadar lemak F2 ($P < 0.05$). Pada penelitian ini kadar lemak setiap perlakuan kurang dari syarat SNI yaitu minimal 3% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kadar lemak pada bahan baku yang digunakan (Masahid et al., 2021).

Kadar karbohidrat yoghurt hanjeli berkisar antara 10.65% - 15.54%. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat yoghurt. Hasil ini sejalan dengan penelitian yoghurt berbasis nabati lainnya yang pada umumnya memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt berbasis susu sapi. Yoghurt berbasis oat, kedelai, dan almond memiliki kadar karbohidrat berturut-turut yaitu 12.8%, 14%, 11.5% (Marlapati et al., 2024).



Gambar 1. Yoghurt Hanjeli

Yoghurt hanjeli yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kenampakkan dan warna putih susu serupa dengan yoghurt *plain* komersial seperti yang disajikan pada Gambar 1. Analisis sensori yoghurt menggunakan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Atribut yang diamati terdiri dari rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakkan, dan overall. Karakteristik sensori yoghurt hanjeli dari 3 (tiga) perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Karakteristik Sensori Yoghurt

Berdasarkan hasil analisis varians, perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap setiap atribut sensori yoghurt. Berdasarkan nilai rata-rata pada setiap atribut sensori menunjukkan perlakuan F1 paling disukai konsumen. Perlakuan tersebut memiliki rasio penambahan sari hanjeli paling rendah yaitu 50%.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sensori Yoghurt

Atribut	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Rasa	4.30 ± 1.60 ^a	3.37 ± 1.60 ^a	4.10 ± 1.97 ^a
Aroma	4.97 ± 1.24 ^a	4.77 ± 1.35 ^a	4.97 ± 1.24 ^a
Tekstur	5.00 ± 1.55 ^a	4.47 ± 1.50 ^a	4.40 ± 1.63 ^a
Warna	5.67 ± 0.84 ^a	5.53 ± 0.97 ^a	5.27 ± 1.36 ^a
Kenampakkan	5.63 ± 0.85 ^a	5.20 ± 1.09 ^a	5.10 ± 1.12 ^a
Overall	4.50 ± 1.45 ^a	4.07 ± 1.38 ^a	4.30 ± 1.41 ^a

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

Commented [mm5]: Telah diperbaiki : ditambahkan keterangan

Commented [mm6]: Telah diperbaiki : ditambahkan keterangan

Penentuan formula yoghurt hanjeli terbaik dilakukan dengan metode pembobotan berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan pada Tabel 4 (Maziya Labiba et al., 2020). Parameter yang digunakan meliputi karakteristik sensori (50%), kadar protein (30%), kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar lemak (5%), dan kadar karbohidrat (5%). Penentuan ranking diurutkan berdasarkan mutu yoghurt yang diinginkan seperti yoghurt diharapkan memiliki kadar air tidak terlalu tinggi sehingga yang menempati ranking 1 adalah perlakuan F1, ranking 2 perlakuan F3, dan ranking 3 perlakuan F2. Sebaliknya yoghurt diharapkan memiliki kadar protein minimal 2.7% sehingga jika diurutkan perlakuan F3 sebagai ranking 1, perlakuan F1 ranking 2, dan perlakuan F2 menjadi ranking 3.

Tabel 4. Hasil Penentuan Formula Terpilih

Parameter	Bobot	Skor Alternatif/Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Uji Sensori	50%	1	0.5	3	1.5	2	1
Kadar Protein	30%	2	0.6	3	0.9	1	0.3
Kadar Air	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Abu	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Lemak	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Karbohidrat	5%	1	0.05	3	0.15	2	0.1
Total Skor	100%		1.6		2.7		1.7
Ranking		1		3		2	

Nilai pada masing-masing parameter diurutkan berdasarkan ranking, kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan untuk memperoleh skor tiap parameter. Jumlah skor dari seluruh parameter menentukan peringkat akhir masing-masing formula. Formula yoghurt terpilih adalah yang memiliki ranking akhir 1 (satu) atau dengan total skor terendah, sehingga perlakuan F1 ditetapkan sebagai formula yoghurt terpilih.

4. Kesimpulan

Yoghurt dengan penambahan rasio sari hanjeli sebesar 50% merupakan formula terbaik berdasarkan pengujian kimia dan karakteristik sensori, selain itu perlakuan tersebut telah sesuai dengan ketentuan mutu yoghurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-2009. Yoghurt pada formula yang terpilih menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Adapun skor kesukaan panelis terhadap atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

5. Daftar Pustaka

AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. Official Method of Analysis. 18th Ed. Maryland (US): AOAC International.

Arifin, M. Z., Maharani, S., Istiqomah, S., (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia.

EDUFORTECH.<http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No 01-2981-2009. Syarat Mutu Yogurt. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Djaja, N. (2022). The Effect of Adding Job's Tears to Yogurt on Plasma Glycated Albumin, Weight, and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1876731>

El-Sohaimy, S. A., & Hussain, M. A. (2023). Functional Probiotic Foods Development: Trends, Concepts, and Products. In *Fermentation* (Vol. 9, Issue 3). MDPI.

<https://doi.org/10.3390/fermentation9030249>

H. A. Jonathan, I. N. Fitriawati, I. I. Arief, M. S. Soenarno, & R. H. Mulyono. (2022). Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (Pandanus conodeous L.). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.34-41>

Juandini, P. A., Arief, I. I., Wulandari, Z., & Abidin, Z. (2024). Characteristics, Antioxidant, and Antihypertensive Activities of Probiotic Greek Yogurt with Roselle Extract Addition. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2), 235–241. <https://doi.org/10.5398/TASJ.2024.47.2.235>

Kamizake, N. K. K., Silva, L. C. P., & Prudencio, S. H. (2016). Effect of soybean aging on the quality of soymilk, firmness of tofu and optimum coagulant concentration. *Food Chemistry*, 190, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.05.041>

Marlapati, L., Basha, R. F. S., Navarre, A., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2024). Comparison of Physical and Compositional Attributes between Commercial Plant-Based and Dairy Yogurts. *Foods*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/foods13070984>

Masahid, A. D., Belgis, M., & Agesti, H. V. (2021). Functional Properties of Adlay Flour (Coix lacryma-jobi L. var. Ma-yuen) Resulting from Modified Durations of Fermentation Using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i2.32>

Maziya Labiba, N., Quratul Marjan, A., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon Soyghurt (Soymilk Yoghurt) Probiotic Drink And High Isoflavone Development.<https://doi.org/10.2473/amnt.v4i3.2020>

Montemurro, M., Pontonio, E., Coda, R., & Rizzello, C. G. (2021). Plant-based alternatives to yogurt: State-of-the-art and perspectives of new biotechnological challenges. In *Foods* (Vol. 10,

Commented [mm7]: Parameter sensori sangat besar yaitu 50% karena salah satu kategori yang harus dipenuhi produk pangan fungsional adalah memiliki karakteristik yang dapat disukai dan diterima.

Commented [mm8]: Telah ditambahkan penjelasan mengenai Tabel 4.

Issue 2). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/foods10020316>
Sari, D., Utami, S. W., & Zahro, N. F. (2025).
Physicochemical and Microbiological Quality of
Synbiotic Yogurt with The Addition of Hanjeli
Flour (*Coix lacryma-Job i L.*) as a Natural
Stabilizer. *BIO Web of Conferences*, 165.
<https://doi.org/10.1051/bioconf/202516505002>

Nomor 3
Bukti Resubmit Revisi Reviewer
Tanggal 10 Juli 2025

**Pasundan Food** <pasundanfoodtechnologyjournal@unpas.ac.id>

to me ▾

Thu, Jul 10, 2025, 4:47 PM

**Kepada Yth.**

Mimah Mutmainah

Dengan hormat,

Terima kasih atas kepercayaan Anda untuk mengirimkan naskah artikel ke jurnal kami. Kami telah menerima hasil revisi artikel Anda yang berjudul:

Judul: ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJEL (*Coix lacryma-jobi*)**Nomor Manuscript:** 31306

Terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Hormat kami,

Jaka Rukmana**Editor in chief****PFTJ**

ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (*Coix lacryma-jobi*)

Mimah Mutmainah¹, Andini Putri Riandani², Anggi Khairina Hanum Hasibuan³

¹ Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia, Kawasan Pendidikan Tinggi Jl. Raya Jatinangor No.KM. 20, RW.5, Cibeusi, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia.

² Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia

³ Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Pertahanan, Kawasan IPSC Sentul Bogor, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810, Indonesia

*Corresponding author: mimahmutmainah@ikopin.ac.id

Abstrak

Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal. Jenis penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Kemudian dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat) dan pengujian karakteristik sensori (rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, *overall*). Pemilihan formula yoghurt terbaik dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial. Berdasarkan hasil evaluasi, formula F1 dengan penambahan sari hanjeli sebesar 50% teridentifikasi sebagai formula unggulan, yang menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Skor kesukaan panelis untuk atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampilan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

Kata kunci: yoghurt nabati, sari hanjeli, kandungan gizi, evaluasi sensori

Abstract

The development of plant-based yogurt is necessary as an alternative for individuals with lactose intolerance and cow's milk allergies. Cereals, legumes, and nuts can serve as raw materials for producing plant-based yogurt. This study aims to evaluate the nutritional content and sensory characteristics of yogurt made from *Coix lacryma-jobi* (hanjeli) milk as a locally sourced fermented product alternative. The research employed an experimental method using a completely randomized design with a single factor: the ratio of hanjeli milk added at levels of 50%, 60%, and 70%. Proximate analyses were conducted, including moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate content, alongside sensory evaluations (taste, aroma, texture, color, appearance, and overall acceptance). The optimal formula was determined using the Exponential Comparison Method. The selected yogurt formula (F1), with a 50% hanjeli milk ratio, had the following characteristics: moisture (83.36%), ash (0.69%), protein (3.09%), fat (2.21%), carbohydrate (10.65%), taste score (4.30), aroma (4.97), texture (5.00), color (5.67), appearance (5.63), and overall acceptance (4.50).

Keyword: plant-based yogurt, hanjeli milk, nutritional content, sensory evaluation

1. Pendahuluan

Yoghurt merupakan produk pangan yang diolah dengan fermentasi menggunakan kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL) (Juandini et al., 2024). Yoghurt termasuk ke dalam kategori pangan fungsional karena mengandung probiotik yang berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota di usus, meningkatkan sistem imun, dan dapat mencegah kanker kolon (El-Sohaimy & Hussain, 2023). Pada umumnya yoghurt berbahan dasar

susu sapi, sedangkan yoghurt berbasis nabati atau *plant based yoghurt* belum banyak dikenal di Indonesia. Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati, bahan pangan tersebut memiliki keunggulan diantaranya bebas laktosa, memiliki kadar serat yang tinggi, serta

mengandung komponen bioaktif (Montemurro et al., 2021). Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman sereal lokal salah satunya hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) sebagai alternatif bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Studi sinbiotik yoghurt dengan penambahan 3% tepung hanjeli menunjukkan peningkatan stabilitas, viskositas, dan kadar total BAL (Sari et al., 2025). (Djaja, 2022) melaporkan yoghurt dengan penambahan ekstrak hanjeli secara signifikan meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar LDL, dan total kolesterol. Penelitian terkait pemanfaatan sari hanjeli sebagai bahan utama dalam produksi yoghurt di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan dan Alat :

Penelitian dilakukan di Laboratorium Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah hanjeli, didapatkan dari koperasi Wanita Tani (KWT) Fantastik Desa Sukajadi, Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang. Bahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan yoghurt terdiri dari susu UHT, susu skim, starter, gula pasir, dan air. Reagen yang digunakan dalam pengujian sifat kimia diantaranya amonium hidroksida pekat, indikator fenoltalein 0,5 %, etil alkohol 95 %, etil eter bebas peroksida, petroleum eter, asam sulfat pekat, katalis selen, kalium sulfat, indikator metil merah, asam borat, dan asam klorida. Peralatan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, saringan, panci stainless steel, jar kaca steril, dan incubator. Peralatan laboratorium utama yang digunakan dalam pengujian terdiri dari neraca analitik, oven, tanur, Kjeldahl, dan labu Mojonnier.

Rancangan Penelitian:

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 (satu) perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Penelitian dibagi ke dalam 2 (dua) tahapan yaitu formulasi yoghurt dan tahap kedua karakterisasi yoghurt. Formulasi yoghurt disajikan pada Tabel 1.

Proses produksi yoghurt diawali dengan pembuatan sari hanjeli. Tahapan ini merujuk pada metode yang dikembangkan oleh Kamizake et al., 2016 (dengan modifikasi) yang dilakukan dengan cara menimbang biji hanjeli yang telah dibersihkan dari pengotor kemudian rendam dengan larutan NaHCO_3 selama 8 jam (rasio perbandingan hanjeli dan larutan NaHCO_3 adalah 1:4). Selanjutnya hanjeli dicuci dibawah air mengalir, ditiriskan, dan direndam dengan air selama 24 jam (rasio perbandingan biji hanjeli dan air adalah 1:4). Hanjeli dibersihkan kembali, ditambahkan air (rasio

perbandingan hanjeli dan air adalah 1:4) kemudian haluskan menggunakan blender.

Tabel 1. Formula Yoghurt

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Sari Hanjeli (ml)	250	300	350
Susu UHT (ml)	250	200	150
Susu Skim (g)	50	50	50
Starter (g)	15	15	15
Gula Pasir (g)	25	25	25

Proses pembuatan yoghurt hanjeli mengacu pada, pertama sari hanjeli hasil ekstraksi dicampurkan dengan susu skim, dan gula pasir sesuai formulasi kemudian dipanaskan pada suhu 85°C selama 15 menit. Selanjutnya sari hanjeli didinginkan hingga suhu 40°C pada jar kaca yang telah disterilisasi lalu ditambahkan susu UHT, dan starter sesuai formulasi kemudian inkubasi pada suhu 40 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam disimpan dalam refrigerator untuk menghentikan proses fermentasi. Parameter mutu yoghurt hanjeli yang diamati terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan analisis sensori.

Prosedur analisis sifat kimia dilakukan dengan mengacu pada metode AOAC (2005) yang telah disesuaikan. Parameter yang dianalisis mencakup kandungan air, abu, protein, lemak, serta karbohidrat. Persentase kadar air, abu, protein, dan lemak dihitung secara manual menggunakan rumus tertentu. Sementara itu, kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan perhitungan selisih dari hasil analisis proksimat terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak.

Evaluasi sensori dilakukan melalui uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori tertentu. Pelaksanaan uji hedonik pada produk yogurt dalam penelitian ini mengacu pada (Arifin et al., 2020) dengan modifikasi. Produk uji disajikan dalam wadah plastik berukuran sama. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis semi terlatih. Atribut yang dievaluasi meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, dan *overall*. Setiap atribut dinilai menggunakan skala 7 (tujuh) tingkat pada lembar uji hedonik.

Tahap terakhir adalah penentuan formula terpilih mengacu pada (Maziya Labiba et al., 2020) yang dilakukan melalui pendekatan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE), yakni metode yang menerapkan pembobotan pada data hasil analisis untuk menentukan peringkat setiap perlakuan.

Data hasil analisis diolah secara statistik menggunakan software Minitab dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Tukey pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Variabel yang dianalisis adalah rasio penambahan sari hanjeli. Interpretasi data dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata $\pm$ standar deviasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F1 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT 50:50 dan kadar air terendah pada perlakuan F2 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT adalah 60 : 40. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan rasio hanjeli 50%, 60%, dan 70% tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar air yoghurt. Pada penelitian ini menghasilkan kadar abu yoghurt antara 0.69 – 0.77 %, hasil ini memenuhi standar mutu yoghurt oleh standar nasional indonesia (SNI) yang menetapkan kadar abu yoghurt maksimal 1% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap kadar abu yoghurt.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

Parameter (%)	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Kadar Air	83.36 ± 0.149 ^a	81.49 ± 0.336 ^a	82.72 ± 0.243 ^a
Kadar Abu	0.69 ± 0.034 ^a	0.77 ± 0.039 ^a	0.73 ± 0.006 ^a
Kadar Protein	3.09 ± 0.000 ^b	1.97 ± 0.017 ^c	3.32 ± 0.017 ^a
Kadar Lemak	2.21 ± 0.002 ^a	0.23 ± 0.010 ^c	2.02 ± 0.003 ^a
Kadar Karbohidrat	10.65 ± 0.181 ^b	15.54 ± 0.382 ^a	11.21 ± 0.223 ^{ab}

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

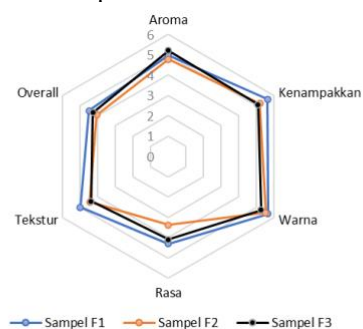
Kadar protein yoghurt hanjeli berkisar antara 1.97% – 3.32%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar protein yoghurt antar perlakuan ($P < 0,05$). Berdasarkan standar SNI, kadar protein minimum pada yoghurt adalah 2,7%, sehingga kadar protein yang diperoleh F1 dan F3 memenuhi syarat SNI (Maziya Labiba et al., 2020). Kadar lemak yoghurt hanjeli berkisar antara 0.23% - 2.21%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak F1 dan F3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan kadar lemak F2 ($P < 0.05$). Pada penelitian ini kadar lemak setiap perlakuan kurang dari syarat SNI yaitu minimal 3% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kadar lemak pada bahan baku yang digunakan (Masahid et al., 2021).

Kadar karbohidrat yoghurt hanjeli berkisar antara 10.65% - 15.54%. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat yoghurt. Hasil ini sejalan dengan penelitian yoghurt berbasis nabati lainnya yang pada umumnya memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt berbasis susu sapi. Yoghurt berbasis oat, kedelai, dan almond memiliki kadar karbohidrat berturut-turut yaitu 12.8%, 14%, 11.5% (Marlapati et al., 2024).



Gambar 1. Yoghurt Hanjeli

Yoghurt hanjeli yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kenampakkan dan warna putih susu serupa dengan yoghurt *plain* komersial seperti yang disajikan pada Gambar 1. Analisis sensori yoghurt menggunakan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Atribut yang diamati terdiri dari rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakkan, dan overall. Karakteristik sensori yoghurt hanjeli dari 3 (tiga) perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Karakteristik Sensori Yoghurt

Berdasarkan hasil analisis varians, perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap setiap atribut sensori yoghurt. Berdasarkan nilai rata-rata pada setiap atribut sensori menunjukkan perlakuan F1 paling disukai konsumen. Perlakuan tersebut memiliki rasio penambahan sari hanjeli paling rendah yaitu 50%.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sensori Yoghurt

Atribut	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Rasa	4.30 ± 1.60 ^a	3.37 ± 1.60 ^a	4.10 ± 1.97 ^a
Aroma	4.97 ± 1.24 ^a	4.77 ± 1.35 ^a	4.97 ± 1.24 ^a
Tekstur	5.00 ± 1.55 ^a	4.47 ± 1.50 ^a	4.40 ± 1.63 ^a
Warna	5.67 ± 0.84 ^a	5.53 ± 0.97 ^a	5.27 ± 1.36 ^a
Kenampakkan	5.63 ± 0.85 ^a	5.20 ± 1.09 ^a	5.10 ± 1.12 ^a
Overall	4.50 ± 1.45 ^a	4.07 ± 1.38 ^a	4.30 ± 1.41 ^a

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

Penentuan formula yoghurt hanjeli terbaik dilakukan dengan metode pembobotan berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan pada Tabel 4 (Maziya Labiba et al., 2020). Parameter yang digunakan meliputi karakteristik sensori (50%), kadar protein (30%), kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar lemak (5%), dan kadar karbohidrat (5%). Penentuan ranking diurutkan berdasarkan mutu yoghurt yang diinginkan seperti yoghurt diharapkan memiliki kadar air tidak terlalu tinggi sehingga yang menempati ranking 1 adalah perlakuan F1, ranking 2 perlakuan F3, dan ranking 3 perlakuan F2. Sebaliknya yoghurt diharapkan memiliki kadar protein minimal 2.7% sehingga jika diurutkan perlakuan F3 sebagai ranking 1, perlakuan F1 ranking 2, dan perlakuan F2 menjadi ranking 3.

Tabel 4. Hasil Penentuan Formula Terpilih

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Uji Sensori	50%	1	0.5	3	1.5	2	1
Kadar Protein	30%	2	0.6	3	0.9	1	0.3
Kadar Air	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Abu	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Lemak	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Karbohidrat	5%	1	0.05	3	0.15	2	0.1
Total Skor	100%		1.6		2.7		1.7
Ranking		1		3		2	

Nilai pada masing-masing parameter diurutkan berdasarkan ranking, kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan untuk memperoleh skor tiap parameter. Jumlah skor dari seluruh parameter menentukan peringkat akhir masing-masing formula. Formula yoghurt terpilih adalah yang memiliki ranking akhir 1 (satu) atau dengan total skor terendah, sehingga perlakuan F1 ditetapkan sebagai formula yoghurt terpilih.

4. Kesimpulan

Yoghurt dengan penambahan rasio sari hanjeli sebesar 50% merupakan formula terbaik berdasarkan pengujian kimia dan karakteristik sensori, selain itu perlakuan tersebut telah sesuai dengan ketentuan mutu yoghurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-2009. Yoghurt pada formula yang terpilih menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Adapun skor kesukaan panelis terhadap atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

5. Daftar Pustaka

AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. Official Method of Analysis. 18th Ed. Maryland (US): AOAC International.

Arifin, M. Z., Maharani, S., Istiqomah, S.. (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia.

EDUFORTECH.<http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No 01-2981-2009. Syarat Mutu Yogurt. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Djaja, N. (2022). The Effect of Adding Job's Tears to Yogurt on Plasma Glycated Albumin, Weight, and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1876731>

El-Sohaimy, S. A., & Hussain, M. A. (2023). Functional Probiotic Foods Development: Trends, Concepts, and Products. In *Fermentation* (Vol. 9, Issue 3). MDPI.

<https://doi.org/10.3390/fermentation9030249>

H. A. Jonathan, I. N. Fitriawati, I. I. Arief, M. S. Soenarno, & R. H. Mulyono. (2022). Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (Pandan conodeous L.). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.34-41>

Juandini, P. A., Arief, I. I., Wulandari, Z., & Abidin, Z. (2024). Characteristics, Antioxidant, and Antihypertensive Activities of Probiotic Greek Yogurt with Roselle Extract Addition. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2), 235–241. <https://doi.org/10.5398/TASJ.2024.47.2.235>

Kamizake, N. K. K., Silva, L. C. P., & Prudencio, S. H. (2016). Effect of soybean aging on the quality of soymilk, firmness of tofu and optimum coagulant concentration. *Food Chemistry*, 190, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.05.041>

Marlapati, L., Basha, R. F. S., Navarre, A., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2024). Comparison of Physical and Compositional Attributes between Commercial Plant-Based and Dairy Yogurts. *Foods*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/foods13070984>

Masahid, A. D., Belgis, M., & Agesti, H. V. (2021). Functional Properties of Adlay Flour (Coix lacryma-jobi L. var. Ma-yuen) Resulting from Modified Durations of Fermentation Using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i2.32>

Maziya Labiba, N., Quratul Marjan, A., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon Soyghurt (Soymilk Yoghurt) Probiotic Drink And High Isoflavone Development.<https://doi.org/10.2473/amnt.v4i3.2020>

Montemurro, M., Pontonio, E., Coda, R., & Rizzello, C. G. (2021). Plant-based alternatives to yogurt: State-of-the-art and perspectives of new biotechnological challenges. In *Foods* (Vol. 10,

Issue 2). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/foods10020316>

Sari, D., Utami, S. W., & Zahro, N. F. (2025). Physicochemical and Microbiological Quality of Synbiotic Yogurt with The Addition of Hanjeli Flour (*Coix lacryma-Job i L.*) as a Natural Stabilizer. *BIO Web of Conferences*, 165. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202516505002>

Nomor 4

Bukti Konfirmasi Artikel Accepted

Tanggal 31 Juli 2025

**Journal Editor** <adminjournal@unpas.ac.id>

to me ▾

Tue, Aug 13, 2025, 2:49 PM



Mimah Mutmainah:

Your submission "ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (Coix lacryma-jobi)" to Pasundan Food Technology Journal is published.

Manuscript URL: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/foodtechnology/article/view/31306>

Username: mimkumim326

Thank you.

Journal Manager

PFTJAdmin

[Pasundan Food Technology Journal](#)



Nomor : 008/PFTJ/LOA/VII/2025
Lampiran : -
Perihal : **LETTER OF ACCEPTANCE**

Kepada Yth,
Mimah Mutmainah
di Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan hasil review dan evaluasi yang telah dilakukan oleh Tim Editor dan Reviewer *Pasundan Food Technology Journal*, dengan ini kami sampaikan bahwa naskah Bapak/Ibu dengan nomor submisi 31306 yang berjudul:

**" ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT
NABATI BERBASIS SARI HANJELI (COIX LACRYMA-JOBI)"**

Penulis: Mimah Mutmainah, Andini Putri Riandani, Anggi Khairina Hanum Hasibuan

Dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada *Pasundan Food Technology Journal* Volume 12 Nomor 2 Tahun 2025.

Selanjutnya, untuk memproses publikasi artikel tersebut, dimohon Bapak/Ibu untuk melakukan pembayaran biaya penerbitan (*Article Processing Charge/APC*) sebesar **Rp 1.500.000,- (Satu Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)** ke rekening:

Bank Mandiri
Nomor Rekening : 1320013311668
Atas Nama : JAKA RUKMANA

Proses publikasi artikel akan dilanjutkan setelah pembayaran APC dilakukan dengan batas waktu 31 Juli 2025. Jika melewati batas waktu tersebut, maka proses publikasi akan dialihkan ke terbitan selanjutnya. Bukti pembayaran dapat dikirimkan melalui email pasundanfoodtechnologyjournal@unpas.ac.id dengan subjek "Bukti Pembayaran APC - [Nomor Submisi]-[Nama Penulis Korespondensi]".

Kami mengucapkan selamat atas diterimanya artikel Bapak/Ibu dan terima kasih atas kontribusinya pada *Pasundan Food Technology Journal*.

Bandung, 31 Juli 2025

Hormat kami,

Jaka Rukmana, ST., MT

Ketua Redaksi
Pasundan Food Technology Journal

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
Gedung B, Lantai 1, Jalan Setiabudi Nomor 193 Bandung

☎ 0813 9408 0506

✉ pasundanfoodtechnologyjournal@unpas.ac.id

🌐 journal.unpas.ac.id/foodtechnology

Nomor 5
Bukti Publikasi
Tanggal 31 Juli 2025

ANALISIS SIFAT KIMIA DAN KARAKTERISTIK SENSORI YOGHURT NABATI BERBASIS SARI HANJELI (*Coix lacryma-jobi*)

Mimah Mutmainah¹, Andini Putri Riandani², Anggi Khairina Hanum Hasibuan³

¹ Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia, Kawasan Pendidikan Tinggi Jl. Raya Jatinangor No.KM. 20, RW.5, Cibeusi, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia.

² Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia

³ Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Pertahanan, Kawasan IPSC Sentul Bogor, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810, Indonesia

*Corresponding author: mimahmutmainah@ikopin.ac.id

Abstrak

Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal. Jenis penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Kemudian dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat) dan pengujian karakteristik sensori (rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, *overall*). Pemilihan formula yoghurt terbaik dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial. Berdasarkan hasil evaluasi, formula F1 dengan penambahan sari hanjeli sebesar 50% teridentifikasi sebagai formula unggulan, yang menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Skor kesukaan panelis untuk atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampilan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

Kata kunci: yoghurt nabati, sari hanjeli, kandungan gizi, evaluasi sensori

Abstract

The development of plant-based yogurt is necessary as an alternative for individuals with lactose intolerance and cow's milk allergies. Cereals, legumes, and nuts can serve as raw materials for producing plant-based yogurt. This study aims to evaluate the nutritional content and sensory characteristics of yogurt made from *Coix lacryma-jobi* (hanjeli) milk as a locally sourced fermented product alternative. The research employed an experimental method using a completely randomized design with a single factor: the ratio of hanjeli milk added at levels of 50%, 60%, and 70%. Proximate analyses were conducted, including moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate content, alongside sensory evaluations (taste, aroma, texture, color, appearance, and overall acceptance). The optimal formula was determined using the Exponential Comparison Method. The selected yogurt formula (F1), with a 50% hanjeli milk ratio, had the following characteristics: moisture (83.36%), ash (0.69%), protein (3.09%), fat (2.21%), carbohydrate (10.65%), taste score (4.30), aroma (4.97), texture (5.00), color (5.67), appearance (5.63), and overall acceptance (4.50).

Keyword: plant-based yogurt, hanjeli milk, nutritional content, sensory evaluation

1. Pendahuluan

Yoghurt merupakan produk pangan yang diolah dengan fermentasi menggunakan kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL) (Juandini et al., 2024). Yoghurt termasuk ke dalam kategori pangan fungsional karena mengandung probiotik yang berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota di usus, meningkatkan sistem imun, dan dapat mencegah kanker kolon (El-Sohaimy & Hussain, 2023). Pada umumnya yoghurt berbahan dasar

susu sapi, sedangkan yoghurt berbasis nabati atau *plant based yoghurt* belum banyak dikenal di Indonesia. Penelitian yoghurt berbahan dasar nabati perlu dikembangkan sebagai alternatif bagi penderita intoleransi laktosa dan alergi susu sapi. Kelompok sereal, legum, dan kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt nabati, bahan pangan tersebut memiliki keunggulan diantaranya bebas laktosa, memiliki kadar serat yang tinggi, serta

mengandung komponen bioaktif (Montemurro et al., 2021). Indonesia memiliki keanekaragaman tanaman sereal lokal salah satunya hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) sebagai alternatif bahan baku pembuatan yoghurt nabati. Studi sinbiotik yoghurt dengan penambahan 3% tepung hanjeli menunjukkan peningkatan stabilitas, viskositas, dan kadar total BAL (Sari et al., 2025). (Djaja, 2022) melaporkan yoghurt dengan penambahan ekstrak hanjeli secara signifikan meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar LDL, dan total kolesterol. Penelitian terkait pemanfaatan sari hanjeli sebagai bahan utama dalam produksi yoghurt di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik sensori yoghurt berbahan dasar sari hanjeli sebagai alternatif produk fermentasi berbasis pangan lokal.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan dan Alat :

Penelitian dilakukan di Laboratorium Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah hanjeli, didapatkan dari koperasi Wanita Tani (KWT) Fantastik Desa Sukajadi, Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang. Bahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan yoghurt terdiri dari susu UHT, susu skim, starter, gula pasir, dan air. Reagen yang digunakan dalam pengujian sifat kimia diantaranya amonium hidroksida pekat, indikator fenoltalein 0,5 %, etil alkohol 95 %, etil eter bebas peroksida, petroleum eter, asam sulfat pekat, katalis selen, kalium sulfat, indikator metil merah, asam borat, dan asam klorida. Peralatan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, saringan, panci stainless steel, jar kaca steril, dan incubator. Peralatan laboratorium utama yang digunakan dalam pengujian terdiri dari neraca analitik, oven, tanur, Kjeldahl, dan labu Mojonnier.

Rancangan Penelitian:

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 (satu) perlakuan yaitu penambahan rasio sari hanjeli 50%, 60%, dan 70%. Penelitian dibagi ke dalam 2 (dua) tahapan yaitu formulasi yoghurt dan tahap kedua karakterisasi yoghurt. Formulasi yoghurt disajikan pada Tabel 1.

Proses produksi yoghurt diawali dengan pembuatan sari hanjeli. Tahapan ini merujuk pada metode yang dikembangkan oleh Kamizake et al., 2016 (dengan modifikasi) yang dilakukan dengan cara menimbang biji hanjeli yang telah dibersihkan dari pengotor kemudian rendam dengan larutan NaHCO_3 selama 8 jam (rasio perbandingan hanjeli dan larutan NaHCO_3 adalah 1:4). Selanjutnya hanjeli dicuci dibawah air mengalir, ditiriskan, dan direndam dengan air selama 24 jam (rasio perbandingan biji hanjeli dan air adalah 1:4). Hanjeli dibersihkan kembali, ditambahkan air (rasio

perbandingan hanjeli dan air adalah 1:4) kemudian haluskan menggunakan blender.

Tabel 1. Formula Yoghurt

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Sari Hanjeli (ml)	250	300	350
Susu UHT (ml)	250	200	150
Susu Skim (g)	50	50	50
Starter (g)	15	15	15
Gula Pasir (g)	25	25	25

Proses pembuatan yoghurt hanjeli mengacu pada, pertama sari hanjeli hasil ekstraksi dicampurkan dengan susu skim, dan gula pasir sesuai formulasi kemudian dipanaskan pada suhu 85°C selama 15 menit. Selanjutnya sari hanjeli didinginkan hingga suhu 40°C pada jar kaca yang telah disterilisasi lalu ditambahkan susu UHT, dan starter sesuai formulasi kemudian inkubasi pada suhu 40 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam disimpan dalam refrigerator untuk menghentikan proses fermentasi. Parameter mutu yoghurt hanjeli yang diamati terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan analisis sensori.

Prosedur analisis sifat kimia dilakukan dengan mengacu pada metode AOAC (2005) yang telah disesuaikan. Parameter yang dianalisis mencakup kandungan air, abu, protein, lemak, serta karbohidrat. Persentase kadar air, abu, protein, dan lemak dihitung secara manual menggunakan rumus tertentu. Sementara itu, kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan perhitungan selisih dari hasil analisis proksimat terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak.

Evaluasi sensori dilakukan melalui uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori tertentu. Pelaksanaan uji hedonik pada produk yogurt dalam penelitian ini mengacu pada (Arifin et al., 2020) dengan modifikasi. Produk uji disajikan dalam wadah plastik berukuran sama. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis semi terlatih. Atribut yang dievaluasi meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, dan *overall*. Setiap atribut dinilai menggunakan skala 7 (tujuh) tingkat pada lembar uji hedonik.

Tahap terakhir adalah penentuan formula terpilih mengacu pada (Maziya Labiba et al., 2020) yang dilakukan melalui pendekatan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE), yakni metode yang menerapkan pembobotan pada data hasil analisis untuk menentukan peringkat setiap perlakuan.

Data hasil analisis diolah secara statistik menggunakan software Minitab dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Tukey pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Variabel yang dianalisis adalah rasio penambahan sari hanjeli. Interpretasi data dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata $\pm$ standar deviasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F1 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT 50:50 dan kadar air terendah pada perlakuan F2 dengan rasio sari hanjeli dan susu UHT adalah 60 : 40. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan rasio hanjeli 50%, 60%, dan 70% tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar air yoghurt. Pada penelitian ini menghasilkan kadar abu yoghurt antara 0.69 – 0.77 %, hasil ini memenuhi standar mutu yoghurt oleh standar nasional indonesia (SNI) yang menetapkan kadar abu yoghurt maksimal 1% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap kadar abu yoghurt.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

Parameter (%)	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Kadar Air	83.36 ± 0.149 ^a	81.49 ± 0.336 ^a	82.72 ± 0.243 ^a
Kadar Abu	0.69 ± 0.034 ^a	0.77 ± 0.039 ^a	0.73 ± 0.006 ^a
Kadar Protein	3.09 ± 0.000 ^b	1.97 ± 0.017 ^c	3.32 ± 0.017 ^a
Kadar Lemak	2.21 ± 0.002 ^a	0.23 ± 0.010 ^c	2.02 ± 0.003 ^a
Kadar Karbohidrat	10.65 ± 0.181 ^b	15.54 ± 0.382 ^a	11.21 ± 0.223 ^{ab}

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

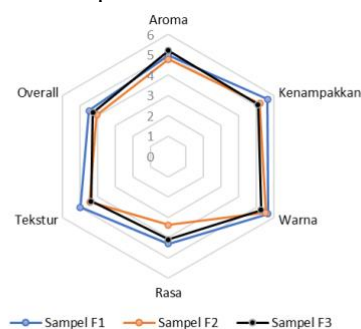
Kadar protein yoghurt hanjeli berkisar antara 1.97% – 3.32%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar protein yoghurt antar perlakuan ($P < 0,05$). Berdasarkan standar SNI, kadar protein minimum pada yoghurt adalah 2,7%, sehingga kadar protein yang diperoleh F1 dan F3 memenuhi syarat SNI (Maziya Labiba et al., 2020). Kadar lemak yoghurt hanjeli berkisar antara 0.23% - 2.21%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak F1 dan F3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan kadar lemak F2 ($P < 0.05$). Pada penelitian ini kadar lemak setiap perlakuan kurang dari syarat SNI yaitu minimal 3% (H. A. Jonathan et al., 2022). Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kadar lemak pada bahan baku yang digunakan (Masahid et al., 2021).

Kadar karbohidrat yoghurt hanjeli berkisar antara 10.65% - 15.54%. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan rasio sari hanjeli memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat yoghurt. Hasil ini sejalan dengan penelitian yoghurt berbasis nabati lainnya yang pada umumnya memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt berbasis susu sapi. Yoghurt berbasis oat, kedelai, dan almond memiliki kadar karbohidrat berturut-turut yaitu 12.8%, 14%, 11.5% (Marlapati et al., 2024).



Gambar 1. Yoghurt Hanjeli

Yoghurt hanjeli yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kenampakan dan warna putih susu serupa dengan yoghurt *plain* komersial seperti yang disajikan pada Gambar 1. Analisis sensori yoghurt menggunakan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Atribut yang diamati terdiri dari rasa, aroma, tekstur, warna, kenampakan, dan overall. Karakteristik sensori yoghurt hanjeli dari 3 (tiga) perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Karakteristik Sensori Yoghurt

Berdasarkan hasil analisis varians, perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap setiap atribut sensori yoghurt. Berdasarkan nilai rata-rata pada setiap atribut sensori menunjukkan perlakuan F1 paling disukai konsumen. Perlakuan tersebut memiliki rasio penambahan sari hanjeli paling rendah yaitu 50%.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sensori Yoghurt

Atribut	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Rasa	4.30 ± 1.60 ^a	3.37 ± 1.60 ^a	4.10 ± 1.97 ^a
Aroma	4.97 ± 1.24 ^a	4.77 ± 1.35 ^a	4.97 ± 1.24 ^a
Tekstur	5.00 ± 1.55 ^a	4.47 ± 1.50 ^a	4.40 ± 1.63 ^a
Warna	5.67 ± 0.84 ^a	5.53 ± 0.97 ^a	5.27 ± 1.36 ^a
Kenampakan	5.63 ± 0.85 ^a	5.20 ± 1.09 ^a	5.10 ± 1.12 ^a
Overall	4.50 ± 1.45 ^a	4.07 ± 1.38 ^a	4.30 ± 1.41 ^a

Keterangan : Huruf-huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0.05$).

Penentuan formula yoghurt hanjeli terbaik dilakukan dengan metode pembobotan berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan pada Tabel 4 (Maziya Labiba et al., 2020). Parameter yang digunakan meliputi karakteristik sensori (50%), kadar protein (30%), kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar lemak (5%), dan kadar karbohidrat (5%). Penentuan ranking diurutkan berdasarkan mutu yoghurt yang diinginkan seperti yoghurt diharapkan memiliki kadar air tidak terlalu tinggi sehingga yang menempati ranking 1 adalah perlakuan F1, ranking 2 perlakuan F3, dan ranking 3 perlakuan F2. Sebaliknya yoghurt diharapkan memiliki kadar protein minimal 2.7% sehingga jika diurutkan perlakuan F3 sebagai ranking 1, perlakuan F1 ranking 2, dan perlakuan F2 menjadi ranking 3.

Tabel 4. Hasil Penentuan Formula Terpilih

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Uji Sensori	50%	1	0.5	3	1.5	2	1
Kadar Protein	30%	2	0.6	3	0.9	1	0.3
Kadar Air	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Abu	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Lemak	5%	3	0.15	1	0.05	2	0.1
Kadar Karbohidrat	5%	1	0.05	3	0.15	2	0.1
Total Skor	100%		1.6		2.7		1.7
Ranking		1		3		2	

Nilai pada masing-masing parameter diurutkan berdasarkan ranking, kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan untuk memperoleh skor tiap parameter. Jumlah skor dari seluruh parameter menentukan peringkat akhir masing-masing formula. Formula yoghurt terpilih adalah yang memiliki ranking akhir 1 (satu) atau dengan total skor terendah, sehingga perlakuan F1 ditetapkan sebagai formula yoghurt terpilih.

4. Kesimpulan

Yoghurt dengan penambahan rasio sari hanjeli sebesar 50% merupakan formula terbaik berdasarkan pengujian kimia dan karakteristik sensori, selain itu perlakuan tersebut telah sesuai dengan ketentuan mutu yoghurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-2009. Yoghurt pada formula yang terpilih menunjukkan kandungan air sebesar 83,36%, abu 0,69%, protein 3,09%, lemak 2,21%, dan karbohidrat 10,65%. Adapun skor kesukaan panelis terhadap atribut rasa, aroma, tekstur, warna, penampakan, dan keseluruhan berturut-turut adalah 4,30; 4,97; 5,00; 5,67; 5,63; dan 4,50.

5. Daftar Pustaka

AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. Official Method of Analysis. 18th Ed. Maryland (US): AOAC International.

Arifin, M. Z., Maharani, S., Istiqomah, S.. (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia.

EDUFORTECH.<http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No 01-2981-2009. Syarat Mutu Yogurt. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Djaja, N. (2022). The Effect of Adding Job's Tears to Yogurt on Plasma Glycated Albumin, Weight, and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1876731>

El-Sohaimy, S. A., & Hussain, M. A. (2023). Functional Probiotic Foods Development: Trends, Concepts, and Products. In *Fermentation* (Vol. 9, Issue 3). MDPI.

<https://doi.org/10.3390/fermentation9030249>

H. A. Jonathan, I. N. Fitriawati, I. I. Arief, M. S. Soenarno, & R. H. Mulyono. (2022). Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan Penambahan Buah merah (Pandan conodeous L.). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.34-41>

Juandini, P. A., Arief, I. I., Wulandari, Z., & Abidin, Z. (2024). Characteristics, Antioxidant, and Antihypertensive Activities of Probiotic Greek Yogurt with Roselle Extract Addition. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2), 235–241. <https://doi.org/10.5398/TASJ.2024.47.2.235>

Kamizake, N. K. K., Silva, L. C. P., & Prudencio, S. H. (2016). Effect of soybean aging on the quality of soymilk, firmness of tofu and optimum coagulant concentration. *Food Chemistry*, 190, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.05.041>

Marlapati, L., Basha, R. F. S., Navarre, A., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2024). Comparison of Physical and Compositional Attributes between Commercial Plant-Based and Dairy Yogurts. *Foods*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/foods13070984>

Masahid, A. D., Belgis, M., & Agesti, H. V. (2021). Functional Properties of Adlay Flour (Coix lacryma-jobi L. var. Ma-yuen) Resulting from Modified Durations of Fermentation Using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i2.32>

Maziya Labiba, N., Quratul Marjan, A., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon Soyghurt (Soymilk Yoghurt) Probiotic Drink And High Isoflavone Development.<https://doi.org/10.2473/amnt.v4i3.2020>

Montemurro, M., Pontonio, E., Coda, R., & Rizzello, C. G. (2021). Plant-based alternatives to yogurt: State-of-the-art and perspectives of new biotechnological challenges. In *Foods* (Vol. 10,

Issue 2). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/foods10020316>

Sari, D., Utami, S. W., & Zahro, N. F. (2025). Physicochemical and Microbiological Quality of Synbiotic Yogurt with The Addition of Hanjeli Flour (*Coix lacryma-Job i L.*) as a Natural Stabilizer. *BIO Web of Conferences*, 165. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202516505002>