

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 ($P < 0.05$).

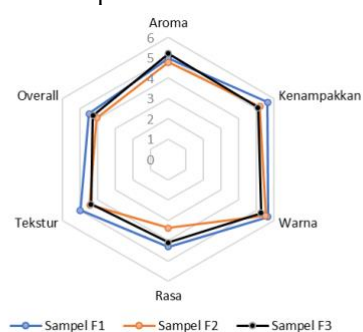
Kadar protein yoghurt hanjeli berkisar antara 1.97% – 3.32%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar protein yoghurt antar perlakuan ($P < 0,05$). Berdasarkan standar SNI, kadar protein minimum pada yoghurt adalah 2,7%, sehingga kadar protein yang diperoleh F1 dan F3 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>