

**EVALUASI PROFIL SENSORI ES KRIM NABATI TINGGI
PROTEIN DENGAN PENAMBAHAN ISOLAT PROTEIN
KEDELAI**

TUGAS AKHIR



MUHAMMAD FIKRI MUSYAFFA

1222926006

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2026

**EVALUASI PROFIL SENSORI ES KRIM NABATI TINGGI
PROTEIN DENGAN PENAMBAHAN ISOLAT PROTEIN
KEDELAI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pangan**



MUHAMMAD FIKRI MUSYAFFA

1222926006

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Fikri Musyaffa

NIM : 1222926006

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Oktober 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Fikri Musyaffa
NIM : 1222926006
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Evaluasi Profil Sensori Es krim Nabati Tinggi Protein dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ir. Nurul Asiah, S.T., M.T., IPP ()

Pembimbing II : Dr.agr. Wahyudi David, S.TP. M.Sc. ()

Penguji : Kurnia Ramadhan, S.TP., M.Sc., Ph.D ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 6 Oktober 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“Evaluasi Profil Sensori Es Krim Nabati Tinggi Protein dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai”**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dilewati untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Nurul Asiah, S.T., M.T., IPP., selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa dengan sabar memberikan waktu, ilmu, tenaga, saran, arahan, serta dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. agr. Wahyudi David, S.TP. M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa dengan sabar memberikan waktu, ilmu, tenaga, saran, arahan, serta dukungan kepada penulis.
3. Bapak Kurnia Ramadhan, S.TP., M.Sc., Ph.D., selaku kaprodi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie sekaligus penguji yang telah bersedia untuk memberikan ilmu, tenaga, saran, dan arahan kepada penulis.
4. Bapak Rd. Ogana Lopiana dan Ibu Sunarni, selaku orang tua penulis yang selalu percaya, mendoakan, membimbing, mendukung, dan memberikan kehangatan kepada penulis.
5. Putri Kamiliya Nur'Aisyah selaku kakak penulis, yang selalu mendukung apapun yang sedang penulis lakukan, dan mendorong penulis untuk selalu mencoba hal baru dalam hidup.
6. Sukma Ridzi Mu'Shona, selaku *support system* terdekat selama tiga tahun kebelakang, yang selalu menyemangati dan mendoakan kesuksesan penulis.
7. Habib, Farid, Ivan, Adjie, dan teman-teman penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang tiada hentinya memberikan semangat dan dukungan kepada penulis hingga saat ini.
8. Seluruh jajaran dosen Universitas Bakrie, yang senantiasa memberikan yang terbaik untuk memastikan penulis menjadi orang yang berkembang dalam hal ilmu pengetahuan.

9. Seluruh jajaran manajemen dan karyawan PT XYZ, yang sudah mengizinkan panelis melakukan penelitian di laboratorium PT XYZ, dan memberikan dukungan secara penuh dalam proses pengambilan data.
10. Seluruh panelis yang ikut dalam proses pengujian Tugas Akhir ini, yang sudah meluangkan waktu dan tenaganya untuk mendukung penelitian panelis.
11. Kepada diri sendiri, yang tetap berjuang sampai akhir, tetap optimis walau tipis, dan selalu percaya bahwa setelah kesulitan akan ada kemudahan, setiap masalah pasti ada jalan keluarnya, dan setiap badai akan selalu digantikan dengan pelangi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak mungkin terlepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang diberikan untuk Tugas Akhir ini. Harapan penulis bahwa skripsi ini dapat memberi manfaat kepada pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 6 Oktober 2026

Muhammad Fikri Musyaffa

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fikri Musyaffa

NIM : 1222926006

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu dan pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (**Non-executive Royalty-Free Right**) atas sebagian karya ilmiah saya yang berjudul:

Evaluasi Profil Sensori Es Krim Nabati Tinggi Protein dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : 6 Oktober 2026

Yang menyatakan,

(Muhammad Fikri Musyaffa)

Evaluasi Profil Sensori Es Krim Nabati Tinggi Protein dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai

Muhammad Fikri Musyaffa

ABSTRAK

Meningkatnya kasus intoleransi laktosa dan gaya hidup sehat mendorong munculnya es krim nabati sebagai alternatif es krim berbasis susu. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil sensori dan tingkat penerimaan es krim nabati tinggi protein dengan penambahan isolat protein kedelai (IPK). Penelitian menggunakan tiga taraf konsentrasi IPK yaitu 26% (P1), 28% (P2), dan 30% (P3). Konsentrasi penggunaan IPK ditentukan berdasarkan perhitungan tingkat inklusi bahan, dengan dasar syarat klaim tinggi protein pada Peraturan BPOM Nomor 1 Tahun 2022. Sampel *benchmark* yang digunakan adalah *Tahitian Vanilla Gelato* berbasis susu kedelai. Atribut sensori disusun melalui FGD bersama 10 panelis semi terlatih, menghasilkan 15 atribut dalam lima dimensi: warna, aroma, *mouthfeel*, rasa, dan *aftertaste*. Evaluasi sensori melibatkan 20 panelis tidak terlatih dengan kondisi intoleransi laktosa, vegan, atau memilih produk nabati, menggunakan uji hedonik (skala 7 poin) dan uji CATA. Data hedonik dianalisis dengan *Repeated Measures ANOVA* dan DMRT, sedangkan data CATA dianalisis dengan uji Cochran's Q dan *penalty analysis*. Konsentrasi IPK berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap 14 dari 15 atribut sensori, hanya Warna *Pastel Cream* yang tidak berbeda nyata ($p = 0,052$). Sampel *benchmark* tidak memenuhi satu pun atribut *must have* dan justru menghasilkan dua atribut *must not have* (*Aftertaste Bertepung* dan *Mouthfeel Berbutir*), dengan skor hedonik terendah (3,85). Sampel 26% IPK memenuhi seluruh lima atribut *must have* tanpa satu pun *must not have*, dengan skor hedonik tertinggi (6,05). Sampel 28% IPK menunjukkan asosiasi dengan seluruh atribut *must have* serta atribut *Mouthfeel* Lengket dan Warna *Bright Cream*, dengan skor hedonik 5,55. Sampel 30% IPK tidak memenuhi *must have* dan menghasilkan dua atribut *must not have* (Aroma Langu dan Rasa Pahit), dengan skor hedonik 4,25.

Kata kunci: es krim nabati, isolat protein kedelai (IPK), tinggi protein, evaluasi sensori, *Check All That Apply* (CATA)

Sensory Profile Evaluation of High Protein Plant-Based Ice Cream with the Addition of Soy Protein Isolate

Muhammad Fikri Musyaffa

ABSTRACT

The rising prevalence of lactose intolerance and the trend toward healthy lifestyles have driven the emergence of plant-based ice cream as an alternative to dairy-based ice cream. This study aimed to determine the sensory profile and acceptance level of high-protein plant-based ice cream supplemented with soy protein isolate (SPI). Three SPI concentration levels were tested: 26% (P1), 28% (P2), and 30% (P3). SPI concentrations were determined based on ingredient inclusion calculations aligned with the "high protein" claim requirements set forth in BPOM Regulation Number 1 of 2022. A soy-milk-based Tahitian Vanilla Gelato served as the benchmark sample. Sensory attributes were established through a Focus Group Discussion (FGD) with 10 semi-trained panelists, resulting in 15 attributes across five dimensions: color, aroma, mouthfeel, flavor, and aftertaste. Sensory evaluation involved 20 untrained panelists—comprising individuals with lactose intolerance, vegans, and plant-based product consumers—using a hedonic test (7-point scale) and a CATA (Check-All-That-Apply) test. Hedonic data were analyzed using Repeated Measures ANOVA and DMRT, while CATA data were analyzed using Cochran's Q test and penalty analysis. SPI concentration significantly influenced ($p < 0.05$) 14 of the 15 sensory attributes; only the "Pastel Cream Color" attribute showed no significant difference ($p = 0.052$). The benchmark sample failed to meet any of the "must-have" attributes and instead exhibited two "must-not-have" attributes ("Powdery Aftertaste" and "Grainy Mouthfeel"), receiving the lowest hedonic score (3.85). The 26% SPI sample met all five "must-have" attributes with no "must-not-have" attributes, achieving the highest hedonic score (6.05). The 28% SPI sample displayed all "must-have" attributes, with addition of Bright Cream Color and Sticky Mouthfeel, with a hedonic score of 5.55. The 30% SPI sample failed to meet the "must-have" criteria and exhibited two "must-not-have" attributes (raw/beany aroma and bitter taste), with a hedonic score of 4.25.

Keywords: *plant-based ice cream, soy protein isolate (SPI), high protein, sensory evaluation, Check-All-That-Apply (CATA)*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I . PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II . METODOLOGI PENELITIAN	5
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.2.1 Alat	5
2.2.2 Bahan	5
2.3 Metode Penelitian	5
2.4 Tahapan Penelitian	9
2.4.1 Tahap Preparasi Sampel	9
2.4.2 Tahap <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	12
2.4.3 Tahap Pengujian <i>Check All That Apply</i>	12
2.4.4 Tahap Pengujian Hedonik	14
2.4.5 Analisis Data Statistik	14
BAB III . HASIL DAN PEMBAHASAN	15
3.1 Hasil FGD	15
3.2 Profil Panelis	16
3.3 <i>Cochran's Q Test</i>	19

3.3.1 <i>Multiple Pairwise Comparisons</i> menggunakan <i>Critical Difference (Sheskin)</i>	22
3.3.2 Atribut Warna.....	22
3.3.3 Atribut Aroma	24
3.3.4 Atribut <i>Mouthfeel</i>	25
3.3.5 Atribut Rasa	26
3.3.6 Atribut Aftertaste.....	28
3.3.7 <i>Principal Coordinate Analysis</i>	29
3.3.8 <i>Correspondence Analysis</i>	30
3.3.9 <i>Penalty analysis</i>	33
3.3.10 Hubungan Sampel dengan Produk Ideal.....	35
3.4 Uji Hedonik	40
3.4.1 Hasil Uji Hedonik.....	40
BAB IV . KESIMPULAN DAN SARAN	45
4.1 Kesimpulan	45
4.2 Saran.....	45
BAB V . DAFTAR PUSTAKA.....	47
BAB VI . LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tren dan Proyeksi Pertumbuhan Pasar Es Krim Indonesia (2020–2034)	2
Gambar 2. Bagan Alir Pembuatan Es krim nabati.....	11
Gambar 3. Distribusi Atribut Sensori Produk Es krim Penambahan Konsentrasi IPK dengan Nilai Kesukaan (<i>Liking</i>).....	29
Gambar 4. Representasi Profil Sensori Es krim dengan Penambahan Konsentrasi IPK menurut Panelis	31
Gambar 5. Perbandingan Sampel <i>Benchmark</i> dengan Produk Ideal	36
Gambar 6. Perbandingan Sampel Es krim Penambahan IPK 26% dengan Produk Ideal.....	37
Gambar 7. Perbandingan Sampel Es krim Penambahan IPK 28% dengan Produk Ideal.....	38
Gambar 8. Perbandingan Sampel Es krim Penambahan IPK 30% dengan Produk Ideal.....	39
Gambar 9. Grafik <i>Box Plots</i> Hasil Skor Hedonik (Mean, Median) pada Es krim nabati dengan Penambahan IPK.	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Dasar Es krim Nabati (100gr)	8
Tabel 2. Spesifikasi Produk <i>Tahitian Vanilla Gelato by Icelab</i>	9
Tabel 3. Daftar Atribut Sensori	13
Tabel 4. Referensi Palet Warna	15
Tabel 5. Atribut Sensori	16
Tabel 6. Rangkuman Profil Panelis terhadap Konsumsi Es krim	18
Tabel 7. Hasil Uji <i>Cochran's Q Test</i>	20
Tabel 8. Atribut Warna	23
Tabel 9. Atribut Aroma.....	24
Tabel 10. Atribut <i>Mouthfeel</i>	25
Tabel 11. Atribut Rasa	27
Tabel 12. Atribut <i>Aftertaste</i>	28
Tabel 13. Rangkuman Hasil <i>Penalty Analysis</i>	33
Tabel 14. Rangkuman Hasil Analisis CATA pada Sampel Es krim dengan Penambahan Konsentrasi IPK	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Uji CATA.....	53
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	54
Lampiran 3. Form <i>Focus Group Discussion</i> (FGD).....	55
Lampiran 4. Deskripsi Atribut Sensori	56
Lampiran 5. Form Uji Hedonik	57
Lampiran 6. Skala Penilaian Uji Hedonik.....	58
Lampiran 7. Foto Pengujian Sensori.....	59
Lampiran 8. Foto Sampel.....	60
Lampiran 9. Hasil ANOVA dan Duncan	61