

**SKRIPSI**

**KUALITAS ES KRIM DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE  
KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera*)**

Disusun Oleh:  
**Charisnathan Sapnico**  
**NPM: 190802008**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FALKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2024**

**KUALITAS ES KRIM DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE  
KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1**

Disusun oleh:  
**Charisnathan Sapnico**  
**NPM: 190802008**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2024**

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

### **KUALITAS ES KRIM DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Charisnathan Sapnico**

**NPM: 190802008**

Konsentrasi Studi Teknobiologi-Pangan

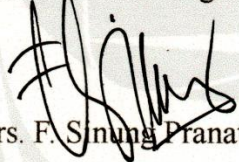
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Senin, 12 Februari 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### SUSUNAN TIM PENGUJI,

Dosen Pembimbing Utama,



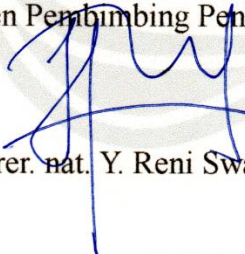
(Drs. F. Sunung Pranata, M.P.)

Dosen Penguji,



(Brigitta Laksmi Paramita, S.Pi., M.Sc.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Yogyakarta, 29 Februari 2024

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(apt. Ines Septi Arsiningtyas, S.Farm, M.Sc., Ph.D.)

**FAKULTAS  
TEKNOBIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Charisnathan Sapnico

NPM : 190802008

Judul Skripsi : Kualitas Es Krim Dengan Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 31 Januari 2024

Yang menyatakan,



Charisnathan Sapnico

NPM: 190802008

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian skripsi dan naskah skripsi dengan judul “Kualitas Es Krim dengan Substitus Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor” dengan baik dan lancar. Naskah skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Teknobia-Pangan Universitas Atma Jaya Yogyakarta guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si) Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pengerjaan naskah skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis bermaksud untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
2. Ibu apt. Ines Septi Arsiningtyas, S. Farm., M. Sc., Ph.D. selaku dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan masukan, nasihat serta motivasi dalam proses penyusunan naskah skripsi.
4. Ibu Dr.rer.nat. Y. Reni Swasti, S. TP., MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan masukan, nasihat serta motivasi dalam proses penyusunan naskah skripsi.

5. Pak Wisnu selaku staf laboratorium yang telah menyiapkan serta menyediakan bahan dan alat yang digunakan dalam proses penelitian.
6. Kedua orang tua dan saudara kandung penulis, yang selalu memberi doa, semangat serta dukungan selama proses penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
7. Teman-teman penulis yang selalu menemani, membantu dan memberikan dorongan selama penelitian dan penyusunan naskah, Gun, Iva, Krisna, William, Rainer, Hizkia, Endi, Didin, dan Alvin.
8. Teman-teman Fakultas Teknobiologi 2019 yang selalu memberi semangat, saran dan bantuan selama proses penelitian dan penyusunan naskah skripsi.

Penulis sadar bahwa naskah skripsi ini tidak luput dari ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran serta masukan untuk menyempurnakan naskah skripsi ini. Penulis juga berharap naskah ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan kepada pembaca.

Yogyakarta, 21 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A.Latar Belakang .....	1
B.Keasilan Penelitian.....	3
C.Rumusan Masalah .....	4
D.Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A.Deskripsi, Klasifikasi, Kandungan dan Manfaat Kacang Koro Pedang .....	6
B.Deskripsi, Klasifikasi, Kandungan dan Manfaat Daun Kelor.....	8
C.Deskripsi dan Syarat Mutu Es Krim .....	9
D.Hipotesis.....	15
III. METODE PENELITIAN.....	16
A.Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
B. Alat dan Bahan.....	16
C.Rancangan Percobaan .....	17
D.Cara Kerja .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A.Karakteristik Kimia Tepung Tempe Kacang Koro Pedang .....	31
B.Karakteristik Kimia Tepung Daun Kelor.....	33

C. Karakteristik Kimia Produk Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	35
D. Karakteristik Fisik Produk Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	43
E. Karakteristik Mikrobiologi Produk Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	49
F. Karakteristik Organoleptik Produk Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	53
G. Analisis Kualitas Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor yang Terbaik.....	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	60
LAMPIRAN .....	65



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kacang Koro Pedang Putih.....	7
Gambar 2. Diagram CIE Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor .....	48
Gambar 3. Hasil Produk Es Krim Perlakuan Kontrol, Perlakuan A, Perlakuan B,dan Perlakuan C .....	48
Gambar 4. Hasil Uji Deskriptif Kadar Lemak Es krim .....	79
Gambar 5. Hasil Uji Anova Kadar Lemak Es krim .....	79
Gambar 6. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Es krim .....	79
Gambar 7. Hasil Uji Deskriptif Kadar Protein Es krim.....	80
Gambar 8. Hasil Uji Anova Kadar Protein Es krim.....	80
Gambar 9. Hasil Uji Duncan Kadar Protein Es krim.....	80
Gambar 10. Hasil Uji Deskriptif Total Padatan Es krim .....	81
Gambar 11. Hasil Uji Anova Total Padatan Es krim .....	81
Gambar 12. Hasil Uji Duncan Total Padatan Es krim .....	81
Gambar 13. Hasil Uji Deskriptif Kadar Gula Es krim.....	82
Gambar 14. Hasil Uji Anova Kadar Gula Es krim .....	82
Gambar 15. Hasil Uji Duncan Kadar Gula Es krim .....	82
Gambar 16. Hasil Uji Deskriptif <i>Overrun</i> Es krim.....	83
Gambar 17. Hasil Uji Anova <i>Overrun</i> Es krim .....	83
Gambar 18. Hasil Uji Duncan <i>Overrun</i> Es krim .....	83
Gambar 19. Hasil Uji Deskriptif <i>Melting Rate</i> Es krim .....	84
Gambar 20. Hasil Uji Anova <i>Melting Rate</i> Es krim .....	84
Gambar 21. Hasil Uji Duncan <i>Melting Rate</i> Es krim .....	84
Gambar 22. Hasil Uji Deskriptif ALT Es krim .....	85
Gambar 23. Hasil Uji Anova ALT Es krim.....	85
Gambar 24. Hasil Uji Duncan ALT Es krim.....	86
Gambar 25. Hasil Uji Kadar Air.....	86
Gambar 26. Hasil Uji Kadar Abu .....	87

Gambar 27. Proses Ekstraksi Lemak Dengan Soxhlet .....	87
Gambar 28. Hasil Uji Lemak.....	87
Gambar 29. Hasil Uji Gula .....	88
Gambar 30. Hasil Uji Total Padatan .....	88
Gambar 31. Hasil Tahap Destruksi .....	88
Gambar 32. Hasil Uji Protein .....	89
Gambar 33. Hasil <i>Color Reader</i> .....	89
Gambar 34. Dokumentasi <i>Overrun</i> .....	90
Gambar 35. Dokumentasi <i>Melting Rate</i> .....	90
Gambar 36. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan Kontrol Pengenceran 1, Pengenceran 2, dan Pengenceran 3.....	90
Gambar 37. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan A Pengenceran 1, Pengenceran 2, dan Pengenceran 3.....	91
Gambar 38. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan B Pengenceran 1, Pengenceran 2, dan Pengenceran 3.....	91
Gambar 39. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan C Pengenceran 1, Pengenceran 2, dan Pengenceran 3.....	91
Gambar 40. Hasil <i>Pre-enrichment</i> .....	92
Gambar 41. Hasil <i>Enrichment</i> .....	92
Gambar 42. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Perlakuan Kontrol Negatif .....	92
Gambar 43. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Perlakuan Kontrol .....	93
Gambar 44. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Perlakuan A .....	93
Gambar 45. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Perlakuan B .....	93
Gambar 46. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Perlakuan C .....	94
Gambar 47. Dokumentasi Organoleptik .....	94

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Gizi Antara Beberapa Kacang .....	8
Tabel 2. Syarat Mutu Es Krim Menurut SNI 01-3713-1995 .....	10
Tabel 3. Rancangan Percobaan Kualitas Es Krim dengan Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor.....	17
Tabel 4. Formula Pembuatan Produk Es Krim.....	23
Tabel 5. Karakteristik Kimia Tepung Tempe Kacang Koro Pedang .....	31
Tabel 6. Karakteristik Kimia Tepung Daun Kelor.....	34
Tabel 7. Kadar Lemak Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	36
Tabel 8. Kadar Protein Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	38
Tabel 9. Total Padatan Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	40
Tabel 10. Kadar Gula Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	42
Tabel 11. <i>Overrun</i> Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	44
Tabel 12. <i>Melting Rate</i> Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	46
Tabel 13. Angka Lempeng Total (ALT) Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	50
Tabel 14. Keberadaan <i>Salmonella</i> Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor.....	52
Tabel 15. Karakteristik Organoleptik Produk Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	53
Tabel 16. Hasil Analisa Es Krim Tepung Tempe Kacang Koro dan Tepung Daun Kelor .....	57

Tabel 17. Hasil Uji Lemak Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	79
Tabel 18. Hasil Uji Protein Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	80
Tabel 19. Hasil Uji Total Padatan Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	81
Tabel 20. Hasil Uji Gula Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor .....	82
Tabel 21. Hasil Uji <i>Overrun</i> Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	83
Tabel 22. Hasil Uji <i>Melting Rate</i> Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	84
Tabel 23. Hasil Uji Angka Lempeng Total Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Data Hasil Pengujian Bahan Bahan Baku dan Produk Es Krim .....	65
Lampiran 2. Hasil Uji SPSS Produk Es Krim Substitusi Tepung Tempe Kacang Koro Pedang dan Tepung Daun Kelor.....	79
Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian Bahan Baku dan Produk Es Krim .....	86
Lampiran 4. Formulir Uji Organoleptik Produk Es Krim Bayam Merah dengan Penstabil Pasta Ekstrak Albedo Kulit Jeruk Bali .....	95

## INTISARI

Es krim adalah produk pangan turunan susu yang sangat digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan dan tingkat usia dikarenakan memiliki rasa manis. Kandungan gizi es krim berupa protein sangat bergantung dari sumber bahan baku, salah satu cara meningkatkan protein dengan mensubstitusi protein susu skim dengan protein nabati (tempe kacang koro pedang dan daun kelor). Penelitian ini menggunakan tepung tempe kacang koro pedang dan tepung daun kelor sebagai substitusi susu skim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tempe kacang koro pedang dan tepung daun kelor terhadap kualitas es krim. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat varian perbandingan antara susu skim, tepung tempe kacang koro pedang, dan tepung daun kelor yakni 100:0:0 % (K), 85:10:5 % (A), 85:7,5:7,5 % (B), dan 85:5:10 % (C). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi produk es krim memiliki kadar lemak 8,27-8,78%, kadar protein 3,27-3,40%, total padatan 18,54-20,13%, dan kadar gula 17,87-22,67°Brix. Variasi produk es krim yang diperoleh memiliki *overrun* 77,22-92,38%, *melting rate* 1119-1181 detik, serta angka lempeng total dan keberadaan *salmonella* memenuhi syarat mutu SNI. Es krim dengan substitusi tepung tempe kacang koro pedang dan tepung daun kelor yang terbaik berdasarkan penelitian ini adalah es krim perlakuan A dengan perbandingan 85%:10%:5%.

**Kata Kunci:** Es krim, Kacang koro pedang, Daun kelor, Protein

## ABSTRACT

*Ice cream is a milk-derived food product that is very popular with people from various circles and age levels because it has a sweet taste. The nutritional content of ice cream in the form of protein is very dependent on the source of raw materials, one way to increase protein by substituting skim milk protein with vegetable protein (tempe kacang koro pedang and moringa leaves). This study used tempe kacang koro pedang flour and moringa leaf flour as substitutes for skim milk. This study aims to determine the effect of tempe kacang koro pedang and moringa flour substitution on the quality of ice cream. This research was conducted using the complete randomized design (CRD) method with four variants of the comparison between skim milk, tempeh flour and moringa leaf flour, namely 100:0:0% (K), 85:10:5% (A), 85:7.5:7.5% (B), and 85:5:10% (C). The results obtained showed that the ice cream product variations had fat content of 8.27-8.78%, protein content of 3.27-3.40%, total solids of 18.54-20.13%, and sugar content of 17.87-22.67°Brix. The ice cream product variations obtained had an overrun of 77.22-92.38%, melting rate of 1119-1181 seconds, and total plate numbers and the presence of salmonella met the SNI quality requirements. Ice cream with the best substitution of tempeh flour and moringa leaf flour based on this research is ice cream treatment A with a ratio of 85%:10%:5%.*

**Keywords:** *Ice cream, Canavila ensiformis, Moringa leaves, Protein*