

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI *HARD ICE CREAM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK CAIR DAN SERBUK JAHE SAMBILOTO DENGAN METODE KRISTALISASI**

---

**PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF HARD ICE CREAM WITH THE ADDITION OF LIQUID EXTRACT AND SAMBILOTO GINGER POWDER WITH CRYSTALLIZATION METHOD**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

**SERVATIUS MARIA FARREL BUDIATMAJA**

**18.II.0170**



**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

## KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI *HARD ICE CREAM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK CAIR DAN SERBUK JAHE SAMBILOTO DENGAN METODE KRISTALISASI

### PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF *HARD ICE CREAM* WITH THE ADDITION OF LIQUID EXTRACT AND SAMBILOTO GINGER POWDER WITH CRYSTALLIZATION METHOD

Oleh :

**Servatius Maria Farrel Budiatmaja**  
18.11.0170

PROGRAM STUDI : SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan di pertanggungjawabkan di hadapan sidang penguji pada tanggal: 19 Oktober 2022 sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan


Semarang, 19 Oktober 2022


Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

  
Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc.  
NPP.: 0581.2000.239

  
Dr. Ir. Sumardi, M.Sc.  
NPP.: 0581.1995.179

  
Dekan Fakultas Teknologi  
Pertanian,

  
Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, M  
NPP.: 0581.2012.281

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Servatius Maria Farrel Budiarmaja  
Nomor Induk Mahasiswa : 18.11.0170  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pangan dan *Food Technology and Innovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori *Hard Ice Cream* dengan Penambahan Ekstrak Cair dan Serbuk Jahe Sambaloto dengan Metode Kristalisasi” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 23 Oktober 2022  
Yang menyatakan,



METERAI  
TEMPEL  
1937AKX076290637

Servatius Maria Farrel Budiarmaja  
18.11.0170

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Servatius Maria Farrel Budiatmaja

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Tugas Akhir

Tidak menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori *Hard Ice Cream* Dengan Penambahan Ekstrak Cair Dan Serbuk Jahe Sambiloto Dengan Metode Kristalisasi” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 24 Oktober 2022



Servatius Maria Farrel Budiatmaja



## RINGKASAN

Es krim merupakan makanan beku yang berbahan baku lemak susu, padatan susu tanpa lemak, pemanis, pemberi rasa, dan bahan tambahan lainnya. Sambiloto dan jahe merupakan salah satu sumber antioksidan alami. Sambiloto dikenal akan karakteristik rasa pahit. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan hasil enkapsulasi ekstrak jahe sambiloto terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris *hard ice cream*, serta mengetahui formulasi terbaik untuk menghasilkan *hard ice cream* jahe sambiloto yang paling disukai. Proses enkapsulasi jahe sambiloto menggunakan metode kristalisasi dengan penambahan gula pasir sebagai bahan penyalut. Pembuatan es krim menggunakan 6 formulasi (serbuk dan cair) dengan 3 tingkat penambahan berat padatan tiap perlakuan (10 g, 20 g, 30 g). Parameter yang dianalisis mencakup karakteristik fisikokimia dan sensoris *hard ice cream*. Pada pengujian *overrun* sampel dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel ekstrak serbuk 30 g. Nilai *melting rate* tertinggi terdapat pada sampel cair 30 g. Nilai viskositas tertinggi ada pada sampel serbuk 30 g. Nilai aktivitas antioksidan tertinggi ada pada sampel cair 30 g. Untuk hasil uji organoleptik, pada parameter warna sampel es krim cair 10 g menjadi sampel yang paling disukai. Pada atribut rasa, aroma, dan tekstur, sampel es krim serbuk 10 g menjadi sampel yang paling disukai. Secara keseluruhan sampel es krim yang paling disukai oleh panelis adalah sampel serbuk 10 g. Enkapsulasi ekstrak jahe dan sambiloto dengan metode kristalisasi menggunakan gula sebagai bahan penyalut terbukti efektif dan secara nyata mampu menutupi atau rasa pahit dari daun sambiloto tanpa mengurangi sifat fungsionalnya sebagai sumber senyawa antioksidan. Lalu dari segi uji organoleptik, perlakuan ekstrak serbuk 10 g merupakan perlakuan yang terbaik. Sementara itu dari segi hasil analisis fisikokimia, sampel perlakuan ekstrak serbuk 30 g memiliki hasil yang paling baik diantara perlakuan lainnya.

## **SUMMARY**

*Ice cream is a frozen food made from milk fat, nonfat milk solids, sweeteners, flavorings, and other additives. Sambiloto and ginger are sources of natural antioxidants. Sambiloto is known for its bitter taste characteristic. The purpose of this study was to determine the effect of adding the encapsulated extract of bitter ginger extract on the physicochemical and sensory characteristics of hard ice cream, and to find out the best formulation to produce the most preferred hard ice cream of ginger sambiloto. The encapsulation process of bitter ginger uses the crystallization method with the addition of granulated sugar as a coating material. Making ice cream using 6 formulations (powder and liquid) with 3 levels of solids weight addition for each treatment (10 g, 20 g, 30 g). Parameters analyzed included physicochemical and sensory characteristics of hard ice cream. In the overrun test, the sample with the highest value was found in the 30 g powder extract sample. The highest melting rate value was found in the 30 g liquid sample. The highest viscosity value was found in the 30 g powder sample. The highest antioxidant activity value was found in the 30 g liquid sample. For organoleptic test results, the color parameter of the 10 g liquid ice cream sample was the most preferred sample. On the attributes of taste, aroma, and texture, the sample of 10 g powdered ice cream became the most preferred sample. Overall, the most preferred ice cream sample by the panelists was the 10 g powder sample. The encapsulation of ginger and sambiloto extracts with the crystallization method using sugar as a coating material was proven to be effective and significantly able to cover the bitter taste of sambiloto leaves without reducing their functional properties as a source of antioxidant compounds. Then in terms of organoleptic tests, the 10 g powder extract treatment was the best treatment. Meanwhile, in terms of the results of physicochemical analysis, the 30 g powder extract treatment sample had the best results among other treatments.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur serta terimakasih penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang setia menyertai penulis sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Enkapsulasi Ekstrak Herbal Jahe Sambiloto Dengan Metode Kristalisasi Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensori *Hard Ice Cream* Jahe Sambiloto”. Tugas Akhir ditujukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Penulis sepenuhnya sadar bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan di dalamnya, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran untuk selanjutnya. Selesaiannya Tugas Akhir juga tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang memiliki andil. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberi rahmat dan penyertaan pada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Ibu Dr. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sumardi, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis hingga menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Pertanian selaku pengajar penulis yang telah memberikan materi-materi kuliah untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Orang Tua dan kerabat dekat penulis yang selalu mendukung, mendampingi, dan menyertai penulis dengan doa selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Mas Pri, Mas Soleh, Mas Lylyx, Mbak Agata, dan Mas Deny selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata atas kerjasama serta bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
7. Adi Julianto Halim Putra selaku partner selama penelitian ini dan telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Felix, Filbert, Natasha, Christie, Velinda, Michelin, Novelli, Ivan, dan Hendra atas bantuan dan dukungan moral selama masa penelitian bersama.

9. Teman – teman kuliah yang telah berjuang bersama di FTP, terkhusus kepada Adi dan Felix yang selalu membantu, memberi saran, dukungan ketika penulis sakit, dan suntikan moral bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Seluruh pihak yang telah mendukung serta membantu dalam kelancaran yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dengan demikian, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat digunakan bagi para pembaca sebagai literatur, memberi pengetahuan dan informasi yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 20 September 2022

Servatius Maria Farrel Budiatmaja





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iii
RINGKASAN .....	iv
<i>SUMMARY</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	3
1.2.1. Es Krim .....	3
1.2.2. Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) .....	3
1.2.3. Jahe .....	4
1.2.4. Senyawa Antioksidan .....	5
1.2.5. Enkapsulasi .....	5
1.2.6. Kristalisasi .....	6
1.2.7. Analisis Fisik .....	7
1.3. Tujuan .....	8
2. MATERI DAN METODE .....	9
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	9
2.2. Materi .....	9

2.2.1.	Bahan .....	9
2.2.2.	Alat.....	9
2.3.	Metode .....	9
2.3.1.	Rancangan Penelitian.....	9
2.3.2.	Ekstraksi Daun Sambiloto.....	11
2.3.3.	Ekstraksi Rimpang Jahe.....	11
2.3.4.	Pengolahan Serbuk Jahe Sambiloto.....	12
2.3.5.	Pengolahan <i>Hard Ice Cream</i> .....	13
2.3.6.	Analisis Fisik dan Kimia <i>Hard Ice Cream</i> Jahe Sambiloto.....	14
2.3.6.1.	<i>Overrun</i> .....	14
2.3.6.2.	<i>Melting Rate</i> (Kecepatan Leleh).....	14
2.3.6.3.	Viskositas.....	14
2.3.6.4.	Aktivitas Antioksidan.....	14
2.3.6.5.	Uji Organoleptik.....	15
2.3.7.	Analisis Data.....	15
3.	HASIL PENELITIAN .....	16
3.1.	Hasil Analisis <i>Overrun</i> .....	16
3.2.	Hasil Analisis <i>Melting Rate</i> .....	17
3.3.	Hasil Analisis Viskositas .....	18
3.4.	Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan.....	19
3.5.	Hasil Analisis Organoleptik.....	20
4.	PEMBAHASAN.....	22
4.1.	<i>Overrun</i> .....	23
4.2.	<i>Melting Rate</i> .....	24
4.3.	Viskositas.....	25
4.4.	Aktivitas Antioksidan .....	25
4.5.	Karakteristik Organoleptik.....	28
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	30

5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran .....	30
6. DAFTAR PUSTAKA .....	31
7. LAMPIRAN.....	35



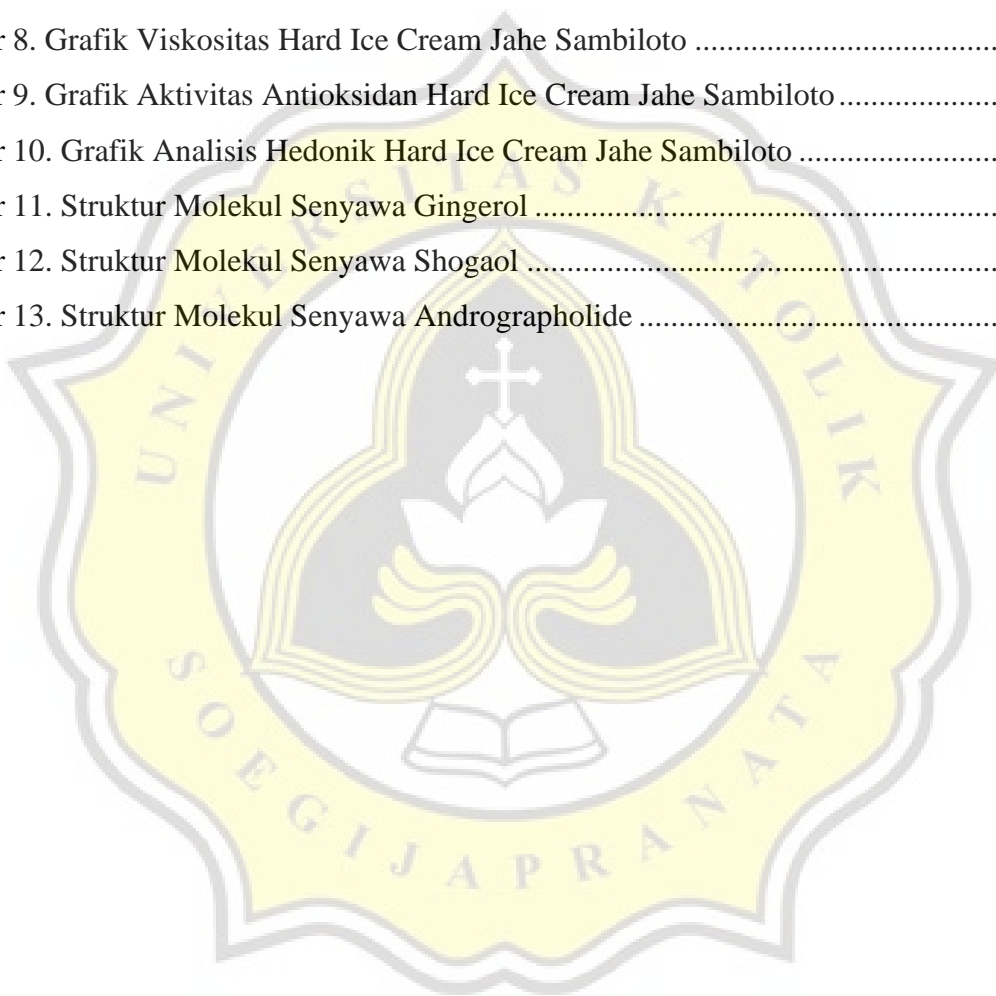
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Penelitian.....	9
Tabel 2. Formulasi Es Krim.....	13
Tabel 3. Nilai Overrun Hard Ice Cream dengan 4 Tingkat Penambahan Berat Padatan.....	16
Tabel 4. Nilai Melting Rate Hard Ice Cream dengan 4 Tingkat Penambahan Berat Padatan .	17
Tabel 5. Nilai Viskositas Hard Ice Cream dengan 4 Tingkat Penambahan Berat Padatan .....	18
Tabel 6. Nilai Aktivitas Antioksidan Hard Ice Cream dengan 4 Tingkat Penambahan Berat Padatan.....	19
Tabel 7. Hasil Analisis Organoleptik Hard Ice Cream .....	20



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) .....	4
Gambar 2. Daun Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) .....	5
Gambar 3. Diagram Rancangan Penelitian .....	10
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Sambiloto .....	11
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Jahe .....	12
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Serbuk Jahe Sambiloto.....	13
Gambar 7. Grafik Overrun Hard Ice Cream Jahe Sambiloto.....	16
Gambar 8. Grafik Viskositas Hard Ice Cream Jahe Sambiloto .....	18
Gambar 9. Grafik Aktivitas Antioksidan Hard Ice Cream Jahe Sambiloto.....	20
Gambar 10. Grafik Analisis Hedonik Hard Ice Cream Jahe Sambiloto .....	21
Gambar 11. Struktur Molekul Senyawa Gingerol .....	26
Gambar 12. Struktur Molekul Senyawa Shogaol .....	26
Gambar 13. Struktur Molekul Senyawa Andrographolide .....	27





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kristalisasi ekstrak jahe sambiloto menggunakan kristalisator.....	35
Lampiran 2. Volume Sebelum Pengocokan dan Volume Sesudah Pengocokan (Overrun) ....	35
Lampiran 3. Uji Melting Rate .....	35
Lampiran 4. Sampel Pengujian Viskositas .....	36
Lampiran 5. Uji Viskositas dengan Viskometer .....	36
Lampiran 6. Sampel Hasil Ekstraksi.....	37
Lampiran 7. Uji Sensori.....	37
Lampiran 8. Uji Normalitas Data Overrun .....	37
Lampiran 9. Uji Normalitas Data Viskositas .....	38
Lampiran 10. Uji Normalitas Manual Data Viskositas.....	38
Lampiran 11. Uji Normalitas Data Antioksidan .....	38
Lampiran 12. Uji Normalitas Manual Data Antioksidan.....	39
Lampiran 13. Uji Normalitas Data Melting Rate.....	39
Lampiran 14. Uji Normalitas Manual Data Melting Rate .....	39
Lampiran 15. Uji Homogenitas Data Overrun.....	40
Lampiran 16. Uji Homogenitas Manual Data Overrun .....	40
Lampiran 17. Uji Homogenitas Data Viskositas, Antioksidan, dan Melting Rate .....	40
Lampiran 18. Uji Homogenitas Manual Data Viskositas .....	41
Lampiran 19. Uji Homogenitas Manual Data Melting Rate.....	41
Lampiran 20. Uji One-Way Anova Data Overrun.....	41
Lampiran 21. Uji Duncan Data Overrun.....	42
Lampiran 22. Uji One-Way Anova Data Viskositas .....	42
Lampiran 23. Uji Duncan Data Viskositas .....	42
Lampiran 24. Uji One-Way Anova Data Antioksidan.....	43
Lampiran 25 Uji Duncan Data Antioksidan .....	43
Lampiran 26. Uji One-Way Anova Data Melting Rate .....	43
Lampiran 27. Uji Duncan Data Melting Rate .....	44
Lampiran 28. Uji Kruskal Wallis Data Sensori .....	44
Lampiran 29. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 2 .....	44
Lampiran 30. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 3 .....	45
Lampiran 31. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 4 .....	45
Lampiran 32. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 5 .....	45

Lampiran 33. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 6 .....	45
Lampiran 34. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 3 .....	46
Lampiran 35. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 4 .....	46
Lampiran 36. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 5 .....	46
Lampiran 37. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 6 .....	46
Lampiran 38. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 4 .....	47
Lampiran 39. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 5 .....	47
Lampiran 40. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 6 .....	47
Lampiran 41. Uji Mann-Whitney Formulasi 4 dan Formulasi 5 .....	47
Lampiran 42. Uji Mann-Whitney Formulasi 4 dan Formulasi 6 .....	48
Lampiran 43. Uji Mann-Whitney Formulasi 5 dan Formulasi 6 .....	48
Lampiran 44. Hasil Scan Antiplagiasi Laporan Tugas Akhir .....	49

