

**LAPORAN SKRIPSI**

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

---

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



**ADI JULIANTO HALIM PUTRA**

**18.I1.0100**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2022**

## LAPORAN SKRIPSI

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

---

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

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



Oleh

**ADI JULIANTO HALIM PUTRA**

**18.I1.0100**

**PROGRAM STUDI 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**

---

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

Oleh :

ADI JULIANTO HALIM PUTRA

NIM: 18.11.0100

Program Studi : Teknologi Pangan

Tugas Akhir ini telah disetujui dan di pertanggungjawabkan di hadapan penguji sidang pada tanggal: 14 Oktober 2022

Semarang, 14 Oktober 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Dosen Pembimbing 1,



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

Dosen Pembimbing 2,



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



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adi Julianto Halim Putra  
NIM : 18.11.0100  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir (TA) yang berjudul "Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Hard Ice Cream* Dengan Penambahan Ekstrak Cair dan Serbuk Jahe Sambiloto" ini belum pernah terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan bahwa Tugas Akhir (TA) ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya mohon maaf yang sebesar - besarnya pada pihak yang merasa dirugikan dan rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Oktober 2022



Adi Julianto Halim Putra

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adi Julianto Halim Putra

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Jenis Karya : Skripsi

Tidak Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Hard Ice Cream* Dengan Penambahan Ekstrak Cair dan Serbuk Jahe Sambiloto” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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

Yang Menyatakan



Adi Julianto Halim Putra

18.11.0100

## RINGKASAN

Es krim merupakan hidangan penutup beku berbahan susu yang sangat populer di seluruh dunia. Belakangan ini industri es krim berkembang secara pesat sehingga banyak variasi rasa baru yang tersedia. Salah satu variasi rasa yang disukai masyarakat adalah makanan atau minuman yang berhubungan dengan kesehatan. Senyawa fungsional yang paling umum digunakan adalah antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Sumber antioksidan yang dapat digunakan adalah jahe dan daun sambiloto. Kedua bahan herbal tersebut memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan terbukti secara klinis bermanfaat positif bagi tubuh. Walaupun kandungan antioksidan daun sambiloto tinggi, daun sambiloto memiliki rasa yang sangat pahit sehingga kurang disukai oleh konsumen. Rasa pahit sambiloto berasal dari antioksidan yang dikenal dengan “*andrographolide*” sehingga rasa pahit sambiloto tidak dapat dihilangkan tetapi dapat ditutupi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi pelepasan rasa dan aroma dari bahan adalah enkapsulasi yang merupakan proses pelapisan suatu senyawa aktif menggunakan senyawa lain sebagai dinding. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk enkapsulasi adalah *whey protein isolate* (WPI). Pada penelitian ini terdapat 6 formulasi dengan 2 perlakuan berbeda yaitu menggunakan serbuk enkapsulat jahe sambiloto 5g, 10g, 20g serta yang menggunakan campuran jahe sambiloto cair (tidak enkapsulasi) 30g, 60g, 120g. Sampel kemudian diuji secara fisikokimia dan sensori. Berdasarkan pengujian fisik (*overrun*, *melting rate*, viskositas) diketahui bahwa sampel es krim cair 10g mendapatkan hasil terbaik dibandingkan dengan formulasi lainnya, sedangkan pada pengujian kimia (aktivitas antioksidan) sampel es krim cair 20g mendapatkan hasil tertinggi. Pada pengujian sensori rasa dan aroma didapatkan hasil sampel serbuk lebih disukai dibandingkan dengan sampel cair, artinya enkapsulasi secara efektif dapat mengurangi pelepasan rasa dan aroma pahit dari daun sambiloto. Berdasarkan uji organoleptik es krim ekstrak serbuk 5g mendapatkan skor tertinggi tetapi bukan yang terbaik. Sedangkan berdasarkan kualitas fisik es krim, es krim ekstrak cair 10g merupakan perlakuan terbaik.

## **SUMMARY**

*Ice cream is a frozen dairy dessert that is very popular around the world. Recently the ice cream industry is growing rapidly so that many variations of new flavors are available. One of the variations that people like is health related food or drink. The most commonly used functional compounds are antioxidants that can counteract free radicals. Sources of antioxidants that can be used are ginger and andrographis paniculata leaf. Both of these herbal ingredients have high antioxidant content and are clinically proven to have positive benefits for the body. Although the antioxidant content of andrographis paniculata leaf is high, andrographis paniculata leaf has a very bitter taste so it is not liked by consumers. Bitter taste of andrographis paniculata leaf comes from an antioxidant known as "andrographolide" so that bitter taste of andrographis paniculata leaf cannot be eliminated but can be covered. One method that can be used to reduce the bitter taste from andrographis paniculata leaf is encapsulation, which is a process of coating an active compound using another compound as a wall. One of the ingredients that can be used for encapsulation is whey protein isolate (WPI). In this study, there were 6 formulations with 2 different treatments, namely using sambiloto ginger powder (encapsulated) 5g, 10g, 20g and using a mixture of sambiloto ginger (non encapsulated) 30g, 60g, 120g. The samples were then tested physicochemically and sensory. Based on physical tests (overrun, melting rate, viscosity) it was found that the 10g liquid ice cream sample got the best results compared to other formulations, while in the chemical test (antioxidant activity) the 20g liquid ice cream sample got the highest results. In the sensory test of taste and aroma, it was found that powder samples were preferable to liquid samples, meaning that encapsulation could effectively reduce the release of bitter taste and aroma from sambiloto leaves. Based on the organoleptic test, the 5g powdered extract ice cream got the highest score but not the best result. Meanwhile, based on the physical quality of the ice cream, 10g liquid extract ice cream was the best treatment.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Hard Ice Cream* Dengan Penambahan Ekstrak Cair dan Serbuk Jahe Sambiloto”. Tugas Akhir ini ditujukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Penulis sepenuhnya sadar jika Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan di dalamnya, sehingga penulis selalu terbuka terhadap kritik dan saran untuk selanjutnya. Selesaiannya Tugas Akhir ini juga tidak lepas dari adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang telah memberi berkat pada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
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 membimbing dan mendampingi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan materi-materi kuliah untuk menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
5. Orang Tua penulis yang selalu mendukung dan mendampingi penulis selama pembuatan Tugas Akhir.
6. Mas Pri, Mas Soleh, Mas Lylyx, Mbak Agata, dan Mas Deny selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang senantiasa membantu penulis dalam melakukan penelitian.
7. Servatius Maria Farrel Budiarmaja selaku partner selama penelitian ini dan telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Felix, Filbert, Natasha, Christie, Velinda, Michelin, Novelli, Ivan, dan Hendra selaku teman – teman yang melakukan penelitian laboratorium bersamaan dengan penulis dan telah membantu dalam banyak hal.
9. Teman – teman kuliah yang telah berjuang bersama di FTP.
10. Seluruh pihak yang telah mendukung serta membantu dalam kelancaran yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.



Akhirnya penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat digunakan bagi para pembaca sebagai literatur, pertimbangan, serta memberi pengetahuan dan informasi yang bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Semarang, 31 Juli 2022



Adi Julianto Halim Putra



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	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. Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> ) .....	3
1.2.3. Daun Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) .....	4
1.2.4. Senyawa Antioksidan .....	5
1.2.5. Enkapsulasi .....	6
1.2.6. <i>Whey Protein Isolate</i> .....	7
1.2.7. Analisis Fisik .....	7
1.3. Tujuan .....	9
2. MATERI DAN METODE .....	10
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
2.2. Materi .....	10

2.2.1.	Bahan .....	10
2.2.2.	Alat.....	10
2.3.	Metode .....	10
2.3.1.	Rancangan Penelitian.....	10
2.3.2.	Ekstraksi Daun Sambiloto.....	12
2.3.3.	Ekstraksi Rimpang Jahe .....	12
2.3.4.	Pengolahan Serbuk Jahe Sambiloto .....	13
2.3.5.	Pengolahan <i>Hard Ice Cream</i> .....	14
2.3.6.	Analisis Fisik dan Kimia <i>Hard Ice Cream</i> Jahe Sambiloto.....	15
2.3.6.1.	Overrun .....	15
2.3.6.2.	Melting Rate (Kecepatan Leleh).....	15
2.3.6.3.	Viskositas.....	15
2.3.6.4.	Aktivitas Antioksidan .....	15
2.3.6.5.	Uji Organoleptik .....	16
2.3.7.	Analisis Data.....	16
3.	HASIL PENELITIAN .....	17
3.1.	Hasil Analisis <i>Overrun</i> .....	17
3.2.	Hasil Analisis <i>Melting Rate</i> .....	18
3.3.	Hasil Analisis Viskositas .....	19
3.4.	Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan.....	20
3.5.	Hasil Analisis Organoleptik.....	21
4.	PEMBAHASAN.....	23
4.1.	<i>Overrun</i> .....	24
4.2.	<i>Melting Rate</i> .....	25
4.3.	Viskositas.....	26
4.4.	Aktivitas Antioksidan .....	27
4.5.	Organoleptik .....	29
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	32

5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran .....	32
6. DAFTAR PUSTAKA .....	33
7. LAMPIRAN.....	38



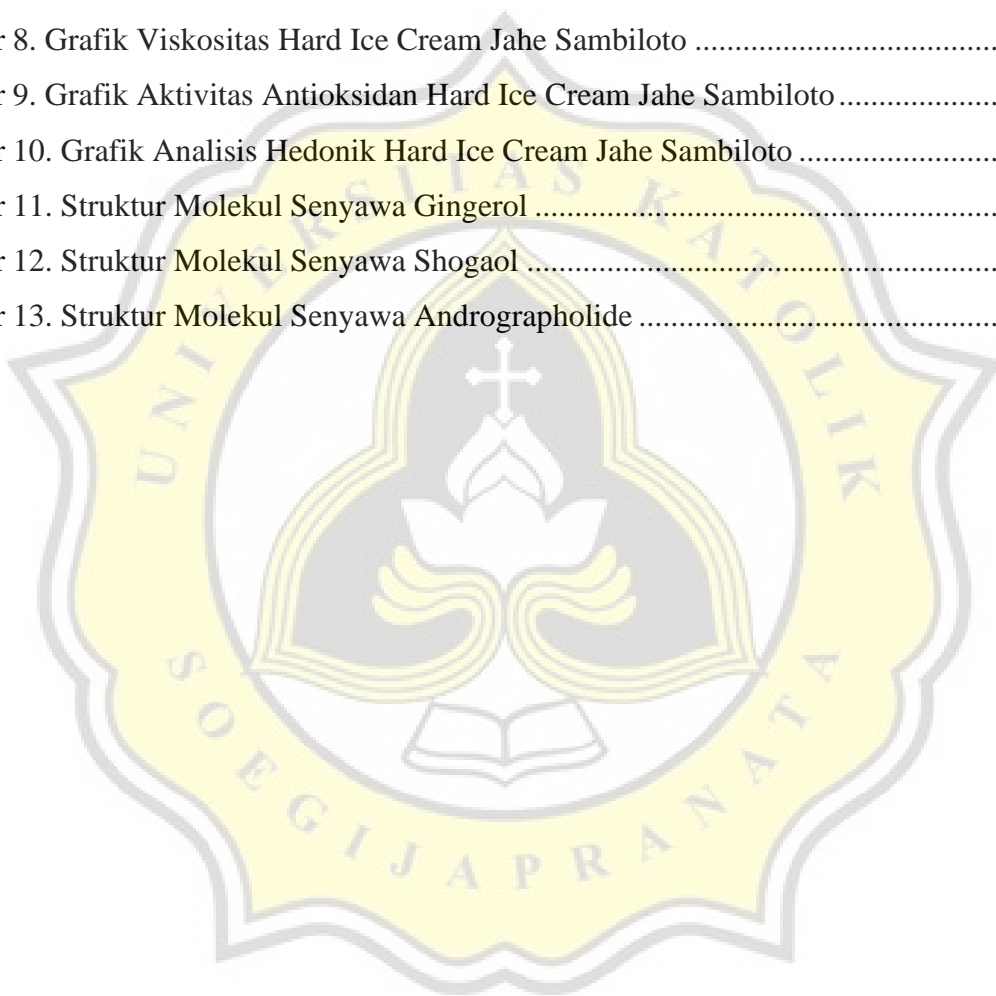
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Penelitian.....	10
Tabel 2. Formulasi Es Krim.....	14
Tabel 3. Hasil Pengujian Overrun.....	17
Tabel 4. Hasil Pengujian Melting Rate .....	18
Tabel 5. Hasil Pengujian Viskositas .....	19
Tabel 6. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	20
Tabel 7. Hasil Analisis Organoleptik.....	21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jahe Emprit ( <i>Zingiber officinale</i> ).....	4
Gambar 2. Daun Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) .....	5
Gambar 3. Diagram Rancangan Penelitian .....	11
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Sambiloto .....	12
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Jahe .....	13
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Serbuk Jahe Sambiloto.....	14
Gambar 7. Grafik Overrun Hard Ice Cream Jahe Sambiloto.....	17
Gambar 8. Grafik Viskositas Hard Ice Cream Jahe Sambiloto .....	19
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 .....	28
Gambar 12. Struktur Molekul Senyawa Shogaol .....	28
Gambar 13. Struktur Molekul Senyawa Andrographolide .....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bahan Sampel Es Krim Ekstrak Serbuk.....	38
Lampiran 2. Bahan Sampel Es Krim Ekstrak Cair .....	38
Lampiran 3. Volume Sebelum Pengocokan dan Volume Sesudah Pengocokan (Overrun) ....	38
Lampiran 4. Uji Melting Rate.....	39
Lampiran 5. Sampel Pengujian Viskositas .....	39
Lampiran 6. Uji Viskositas .....	39
Lampiran 7. Sampel Hasil Ekstraksi.....	40
Lampiran 8. Hasil Uji Antioksidan.....	40
Lampiran 9. Uji Sensori.....	40
Lampiran 10. Uji Normalitas Data Viskositas .....	41
Lampiran 11. Uji Normalitas Manual Data Viskositas.....	41
Lampiran 12. Uji Normalitas Data Overrun .....	41
Lampiran 13. Uji Normalitas Data Antioksidan .....	41
Lampiran 14. Uji Normalitas Manual Data Antioksidan.....	42
Lampiran 15. Uji Normalitas Data Melting Rate.....	42
Lampiran 16. Uji Normalitas Manual Data Melting Rate .....	42
Lampiran 17. Uji Homogenitas Data Overrun.....	43
Lampiran 18. Uji Homogenitas Manual Data Overrun .....	43
Lampiran 19. Uji Homogenitas Data Viskositas, Antioksidan, dan Melting Rate.....	43
Lampiran 20. Uji Homogenitas Manual Data Viskositas .....	43
Lampiran 21. Uji Homogenitas Manual Data Antioksidan .....	44
Lampiran 22. Uji Homogenitas Manual Data Melting Rate.....	44
Lampiran 23. Uji One-Way Anova Data Overrun.....	44
Lampiran 24. Uji Duncan Data Overrun.....	45
Lampiran 25. Uji One-Way Anova Data Viskositas .....	45
Lampiran 26. Uji Duncan Data Viskositas .....	45
Lampiran 27. Uji One-Way Anova Data Antioksidan.....	46
Lampiran 28 Uji Duncan Data Antioksidan .....	46
Lampiran 29. Uji One-Way Anova Data Melting Rate .....	46
Lampiran 30. Uji Duncan Data Melting Rate .....	47
Lampiran 31. Uji Kruskal Wallis Data Sensori .....	47
Lampiran 32. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 2 .....	47

Lampiran 33. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 3 .....	48
Lampiran 34. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 4 .....	48
Lampiran 35. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 5 .....	48
Lampiran 36. Uji Mann-Whitney Formulasi 1 dan Formulasi 6 .....	48
Lampiran 37. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 3 .....	49
Lampiran 38. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 4 .....	49
Lampiran 39. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 5 .....	49
Lampiran 40. Uji Mann-Whitney Formulasi 2 dan Formulasi 6 .....	49
Lampiran 41. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 4 .....	50
Lampiran 42. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 5 .....	50
Lampiran 43. Uji Mann-Whitney Formulasi 3 dan Formulasi 6 .....	50
Lampiran 44. Uji Mann-Whitney Formulasi 4 dan Formulasi 5 .....	50
Lampiran 45. Uji Mann-Whitney Formulasi 4 dan Formulasi 6 .....	51
Lampiran 46. Uji Mann-Whitney Formulasi 5 dan Formulasi 6 .....	51
Lampiran 47. Hasil Plagscan .....	52

