

PENGEMBANGAN ES KRIM GAYAM (*INOCARPUS FAGIFER*) SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KADAR LEPTIN, BOBOT DAN JARINGAN ADIPOSA SERTA RESPON LAPAR KENYANG

NUR SETIAWATI RAHAYU



**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Pengembangan Es Krim Gayam (*Inocarpus Fagifer*) serta Pengaruhnya terhadap Kadar Leptin, Bobot dan Jaringan Adiposa Serta Respon Lapar Kenyang” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Nur Setiawati Rahayu
I1604211013



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

NUR SETIAWATI RAHAYU. Pengembangan Es Krim Gayam (*Inocarpus Fagifer*) serta Pengaruhnya terhadap Kadar Leptin, Bobot dan Jaringan Adiposa Serta Respon Lapar Kenyang. Dibimbing oleh AHMAD SULAEMAN, BUDI SETIAWAN dan MOKHMAD FAHRUDIN.

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus meningkat dan dipengaruhi oleh ketidakseimbangan energi serta rendahnya konsumsi pangan tinggi serat. Upaya penanggulangan obesitas melalui pendekatan pangan fungsional menjadi semakin relevan, terutama dengan memanfaatkan sumber pangan lokal yang memiliki ketersediaan tinggi namun belum banyak diolah. Gayam (*Inocarpus fagifer*) adalah salah satu tanaman lokal Indonesia yang kaya karbohidrat kompleks, protein, dan serat pangan, namun pemanfaatannya masih terbatas pada konsumsi dalam bentuk rebusan. Transformasi gayam menjadi tepung dan diaplikasikan dalam produk pangan modern seperti es krim menawarkan peluang inovatif untuk meningkatkan nilai guna dan nilai ekonominya. Kandungan serat pangan tepung gayam yang tinggi dapat memberikan efek fisiologis yang menguntungkan, terutama terkait regulasi respon lapar-kenyang, pengendalian asupan energi, dan perbaikan komponen metabolik terkait obesitas.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi es krim gayam sebagai pangan fungsional yang berpengaruh terhadap kadar leptin, jaringan adiposa, berat badan, dan respon lapar-kenyang pada kondisi obesitas. Secara khusus, penelitian mengevaluasi peran tepung gayam sebagai sumber serat pangan yang mampu memodulasi hormon metabolik, meningkatkan rasa kenyang, serta menurunkan akumulasi lemak tubuh. Pendekatan ini menawarkan alternatif intervensi berbasis pangan lokal yang lebih mudah diterima masyarakat serta memiliki tingkat keberlanjutan yang tinggi.

Metode penelitian menggunakan desain *experimental* dengan pemberian es krim gayam dalam dosis terstandar. Tepung gayam diperoleh melalui proses perebusan, pengeringan sinar matahari, penggilingan, dan ayakan 80 mesh untuk memastikan homogenitas ukuran partikel. Analisis proksimat menunjukkan tepung gayam mengandung karbohidrat 74,59%, protein 9,49%, lemak 3,62%, dan serat pangan 13,79%. Es krim diformulasikan dengan substitusi sebagian bahan tepung dan total solid menggunakan tepung gayam sehingga menghasilkan produk sumber serat namun tetap memiliki karakteristik organoleptik yang baik. Pengukuran kadar leptin, penimbangan berat badan, analisis jaringan adiposa, dan penilaian skala lapar-kenyang dilakukan sebelum dan setelah intervensi. Analisis statistik menggunakan uji parametrik atau nonparametrik sesuai karakteristik data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa es krim dari aspek sensori, formulasi es krim berbasis susu *full cream* (A2) menunjukkan tingkat penerimaan tertinggi pada atribut rasa, tekstur, dan keseluruhan, dengan perbedaan yang signifikan dibandingkan formulasi lain ($p < 0,05$). Sementara itu, formulasi berbasis santan memberikan tekstur yang lebih padat dan karakter rasa khas, meskipun memiliki tingkat kesukaan yang lebih rendah dibandingkan formula berbasis susu. Pada uji *preklinis*, pemberian es krim gayam pada tikus obesitas menunjukkan efek signifikan dalam menekan kenaikan berat badan, dengan peningkatan berat badan kelompok intervensi sebesar $\pm 41-44$ g dibandingkan kelompok kontrol obesitas.



sebesar $\pm 71-73$ g ($p = 0,005$). Selain itu, terjadi penurunan kadar leptin yang signifikan pada kelompok intervensi, masing-masing sebesar $-6,548 \pm 0,093$ ng/mL dan $-6,413 \pm 0,218$ ng/mL, yang mengindikasikan adanya perbaikan sensitivitas leptin. Analisis jaringan adiposa menunjukkan penurunan berat jaringan lemak secara nyata serta perubahan morfologi adiposit dari hipertrofi menjadi hiperplasia, ditandai dengan peningkatan jumlah adiposit kecil dan penurunan ukuran sel ($2621-2651 \mu m^2$), yang mencerminkan profil metabolik yang lebih sehat. Pada uji manusia, konsumsi es krim gayam terbukti mampu meningkatkan rasa kenyang dan menurunkan rasa lapar secara signifikan pada menit ke-30 dan 60 ($p < 0,05$), meskipun efeknya bersifat sementara hingga menit ke-120. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa es krim berbasis tepung gayam memiliki potensi sebagai pangan fungsional dalam pengendalian obesitas melalui mekanisme peningkatan rasa kenyang, perbaikan regulasi hormon, serta penurunan akumulasi lemak tubuh. Es krim berbahan tepung gayam dapat meningkatkan sensasi kenyang dan menurunkan frekuensi makan berlebihan. Peningkatan rasa kenyang ini diduga berasal dari kandungan serat pangan yang meningkatkan viskositas bolus makanan, memperlambat pengosongan lambung, serta memodulasi pelepasan hormon kenyang seperti leptin. Pada responden obesitas, ditemukan tren penurunan kadar leptin yang lebih stabil setelah intervensi, menunjukkan adanya perbaikan sensitivitas leptin. Selain itu, terdapat kecenderungan penurunan berat badan dan jaringan adiposa meskipun dalam jumlah moderat, yang sejalan dengan penelitian serat pangan dan *resistant starch* dalam mempengaruhi metabolisme energi dan profil hormon. Karakteristik gizi tepung gayam yang rendah lemak dan tinggi serat turut mendukung penurunan densitas energi makanan, sehingga konsumsi es krim ini tidak menambah beban kalori harian secara signifikan. Dari sisi mutu produk, es krim gayam memiliki kualitas fisik yang baik, stabilitas struktur yang memadai, serta tingkat penerimaan panelis yang cukup tinggi, menunjukkan bahwa inovasi pangan lokal ini layak dikembangkan lebih lanjut.

Secara keseluruhan, temuan ini memberikan kontribusi baru bahwa tepung gayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional dalam bentuk es krim untuk membantu manajemen obesitas. Inovasi ini tidak hanya menawarkan alternatif pangan yang lebih sehat, tetapi juga mendukung diversifikasi pangan lokal Indonesia. Implikasi praktis penelitian ini meliputi potensi pengembangan produk komersial es krim tinggi serat, peluang peningkatan nilai ekonomi gayam sebagai komoditas lokal, serta prospek integrasi pangan fungsional berbasis serat dalam program pencegahan obesitas. Penelitian lanjutan dengan durasi intervensi lebih panjang dan ukuran sampel lebih besar diperlukan untuk mengonfirmasi dampak metabolik jangka panjang serta mengevaluasi mekanisme fisiologis yang lebih spesifik, termasuk pengaruh terhadap mikrobiota usus dan resistensi leptin.

Kata kunci: Es krim, gayam, indeks kenyang, nafsu makan, obesitas

SUMMARY

NUR SETIAWATI RAHAYU. The Development of Gayam Ice Cream (*Inocarpus Fagifer*) and Its Effect on Leptin Levels, Weight and Adipose Tissue, and the Hunger-Satiation Response. Supervised by AHMAD SULAEMAN, BUDI SETIAWAN dan MOKHMAD FAHRUDIN

Obesity is a global health problem that continues to increase and is influenced by energy imbalance and low consumption of high-fiber foods. Efforts to address obesity through a functional food approach have become increasingly relevant, particularly by utilizing local food sources that are widely available but underutilized. Gayam (*Inocarpus fagifer*) is one of Indonesia's local plants rich in complex carbohydrates, protein, and dietary fiber; however, its use is still limited to simple boiled consumption. Transforming gayam into flour and applying it in modern food products such as ice cream offers an innovative opportunity to enhance its functional value and economic potential. The high dietary fiber content of gayam flour provides beneficial physiological effects, particularly in regulating satiety response, controlling energy intake, and improving metabolic components related to obesity.

This study aims to analyze the potential of gayam-based ice cream as a functional food that affects leptin levels, adipose tissue, body weight, and satiety response under obese conditions. Specifically, this study evaluates the role of gayam flour as a dietary fiber source capable of modulating metabolic hormones, increasing satiety, and reducing fat accumulation. This approach offers an alternative intervention based on local food that is more acceptable to the community and has high sustainability.

The research employed an experimental design with standardized doses of gayam ice cream. Gayam flour was produced through boiling, sun-drying, milling, and sieving using an 80-mesh sieve to ensure particle size homogeneity. Proximate analysis showed that gayam flour contains 74.59% carbohydrates, 9.49% protein, 3.62% fat, and 13.79% dietary fiber. The ice cream was formulated by partially substituting flour and total solids with gayam flour, resulting in a fiber-rich product with acceptable organoleptic properties. Measurements of leptin levels, body weight, adipose tissue, and satiety scale were conducted before and after intervention. Statistical analysis was performed using parametric or non-parametric tests according to data characteristics.

The results showed that, from a sensory perspective, the *full cream* milk-based ice cream formulation (A2) had the highest acceptance in terms of taste, texture, and overall attributes, with significant differences compared to other formulations ($p < 0.05$). Meanwhile, coconut milk-based formulations provided a denser texture and distinctive flavor, although with lower preference compared to milk-based formulations. In the preclinical study, the administration of gayam ice cream in obese rats significantly reduced weight gain, with the intervention group showing an increase of ± 41 – 44 g compared to ± 71 – 73 g in the obese control group ($p = 0.005$). Additionally, a significant reduction in leptin levels was observed in the intervention group, namely -6.548 ± 0.093 ng/mL and -6.413 ± 0.218 ng/mL, indicating improved leptin sensitivity. Adipose tissue analysis revealed a significant reduction in fat mass and changes in adipocyte morphology from hypertrophy to hyperplasia, characterized by an increase in the number of small adipocytes and a decrease in cell size (2621 – 2651 μm^2), reflecting a healthier metabolic profile.

In human trials, consumption of gayam ice cream significantly increased satiety and reduced hunger at 30 and 60 minutes ($p < 0.05$), although the effect was temporary and declined after 120 minutes. Overall, these findings indicate that gayam flour-based



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ice cream has potential as a functional food for obesity management through mechanisms involving increased satiety, improved hormonal regulation, and reduced fat accumulation. The increased satiety is attributed to the high dietary fiber content, which enhances food bolus viscosity, slows gastric emptying, and modulates the release of satiety hormones such as leptin. In obese subjects, a more stable decrease in leptin levels was observed after intervention, indicating improved leptin sensitivity. Furthermore, there was a tendency for reduced body weight and adipose tissue, although moderate, consistent with previous studies on dietary fiber and resistant starch in influencing energy metabolism and hormonal profiles. The low-fat and high-fiber characteristics of gayam flour also contribute to reduced dietary energy density, ensuring that consumption of this ice cream does not significantly increase daily caloric intake. From a product quality perspective, gayam ice cream demonstrated good physical characteristics, adequate structural stability, and relatively high panelist acceptance, indicating that this local food innovation is feasible for further development.

Overall, these findings provide novel evidence that gayam flour can be utilized as a functional food ingredient in ice cream to support obesity management. This innovation not only offers a healthier food alternative but also supports the diversification of local Indonesian food. Practical implications include the potential development of high-fiber commercial ice cream products, increased economic value of gayam as a local commodity, and the integration of fiber-based functional foods into obesity prevention programs. Further research with longer intervention duration and larger sample sizes is needed to confirm long-term metabolic effects and explore more specific physiological mechanisms, including the role of gut microbiota and leptin resistance.

Keywords: Appetite, gayam, ice cream, obesity, satiety index.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGEMBANGAN ES KRIM GAYAM (*INOCARPUS FAGIFER*) SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KADAR LEPTIN, BOBOT DAN JARINGAN ADIPOSA SERTA RESPON LAPAR KENYANG

NUR SETIAWATI RAHAYU

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Suryono, M.Si
- 2 Prof. Dr. drh. Muhammad Rizal Martua Damanik M.Rep.Sc.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof. Dr. drh. Muhammad Rizal Martua Damanik M.Rep.Sc.
- 2 Helda Khusus, STP MSc. Ph.D



Judul Disertasi : Pengembangan Es Krim Gayam (*Inocarpus fagifer*) serta Pengaruhnya terhadap Kadar Leptin, Bobot dan Jaringan Adiposa serta Respon Lapar Kenyang
Nama : Nur Setiawati Rahayu
NIM : I1604211013

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Budi Setiawan, M.S.

Pembimbing 3:
drh. Mokhamad Fahrudin, Ph.D

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Rimbawan
NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Kedokteran dan Gizi
Dr. dr. Ivan Rizal Sini, GDRM., MMIS., MBA.,
FRANZCOG., Sp. OG.
NIP 202501197205091001

Tanggal Ujian Tertutup : 10 Maret 2026
Tanggal Sidang Promosi : 11 Mei 2026

Tanggal Lulus: 12 AUG 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengembangan Es Krim Gayam (*Inocarpus Fagifer*) serta Pengaruhnya terhadap Kadar Leptin, Bobot dan Jaringan Adiposa serta Respon Lapar Kenyang” dengan baik. Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu bentuk kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang gizi, pangan fungsional, dan manajemen obesitas melalui pemanfaatan bahan pangan lokal.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis menyadari bahwa terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, MS; Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS; dr. Mokhammad Fahrudin, PhD selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, motivasi serta bimbingan secara konsisten dan penuh kesabaran.
2. Seluruh dosen, staf akademik yang turut memberikan dukungan moral dan bantuan teknis dalam penyelesaian karya tulis ini.
3. Kepada rekan-rekan Mahasiswa Gizi 2021 yang telah memberikan rasa kekeluargaan selama mengenyam Pendidikan dan penyelesaian karya tulis ini
4. Keluarga tercinta, mama, papa dan adik-adik yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
5. Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pusat Pelayanan Pembiayaan dan Asesmen Pendidikan Tinggi atas dukungan pembiayaan pendidikan melalui Beasiswa Pendidikan Indonesia, serta kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan yang diberikan melalui Hibah Penelitian Disertasi Doktor

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan karya ilmiah di masa mendatang. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai potensi pangan lokal dalam upaya perbaikan kesehatan metabolik. Akhir kata, penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat memberikan kontribusi ilmiah yang berarti dan bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, Agustus 2026

Nur Setiawati Rahayu



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvxxvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvxxvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Kebaruan (<i>novelty</i>)	5
1.6 Hipotesis	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Dampak Obesitas pada Kesehatan	6
2.2 Patofisiologi Obesitas	7
2.3 Leptin dan Berat Badan	8
2.4 Manfaat Serat pada Manajemen Berat Badan	10
2.5 Pedoman Pengembangan Produk Inovasi Pangan	11
2.6 Kandungan Gizi Gayam	13
2.7 Pemanfaatan Gayam	15
2.8 Bahan Pokok Pembuatan Es Krim	16
III KERANGKA PEMIKIRAN	18
IV METODE	22
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
4.2 Alat dan Bahan	22
4.3 Alur Penelitian	26
4.4 Analisis Data	35
V HASIL DAN PEMBAHASAN	36
5.1 Pengembangan Produk Es Krim Gayam	36
5.2 Potensi Es Krim terhadap Leptin, Bobot dan Jaringan Adiposa	52
5.3 Dampak Pemberian Es Krim Gayam terhadap Respon Lapar Kenyang	61
VI SIMPULAN DAN SARAN	72
6.1 Simpulan	72
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	96
RIWAYAT HIDUP	102

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi berat badan berdasarkan IMT untuk Asia Pasifik	6
2	Klaim gizi untuk produk pangan	12
3	Pangan olahan untuk keperluan gizi khusus	13
4	Kandungan gizi tepung gayam dan berbagai jenis tepung di pasaran	14
5	Bahan-bahan pembuat es krim	16
6	Pembagian kelompok tikus berdasarkan jenis perlakuan	30
7	Jenis dan cara pengumpulan data	31
8	Analisis data pada setiap tahap penelitian	33
9	Hasil analisis kandungan gizi dan pati resisten tepung gayam	34
10	Kandungan asam amino tepung gayam	36
11	Komposisi formula es krim gayam	39
12	Rataan kesukaan panelis pada es krim gayam	41
13	Kandungan gizi, serat pangan dan pati resisten pada es krim gayam	48
14	Perubahan skor lapar, kenyang, dan nafsu makan subjek berdasarkan waktu pengukuran	62
15	Uji perbedaan <i>area under curve</i> rasa kenyang, lapar, keinginan makan dan kemampuan makan setelah diberi produk es krim gayam	66
16	Uji beda kepuasan dan kesukaan setelah konsumsi es krim gayam	69
17		

DAFTAR GAMBAR

1	Interaksi sinyal periferan terhadap keseimbangan energi	8
2	Mekanisme resistensi leptin pada obesitas	9
3	Kerangka pemikiran	18
4	Bagan alur penelitian	25
5	Pembuatan tepung gayam modifikasi	26
6	Alur proses pembuatan es krim gayam	27
7	Tahap pembuatan tepung gayam	35
8	Profiling atribut sensorik pada berbagai formulasi es krim gayam	44
9	Grafik perubahan bobot tikus berbagai kelompok	53
10	Grafik perubahan kadar leptin pada tikus berbagai kelompok perlakuan	56
11	Jaringan adiposa model tikus obes setelah intervensi es krim gayam	58
12	Grafik perubahan nilai rasa lapar setelah konsumsi es krim gayam	61
13	Grafik perubahan nilai rasa kenyang setelah konsumsi es krim gayam	63
14	Grafik kemampuan makan responden setelah mengonsumsi es krim gayam	64
15	Grafik keinginan makan responden setelah mengonsumsi es krim gayam	65



DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Analisis Bobot, Kadar Leptin dan Jaringan Adiposa	97
2	Konversi Dosis Manusia dengan Hewan coba	98
3	Hasil analisis profiling sensori dengan metode QDA	99
4	<i>Ethical Clearence</i>	101

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.