

SKRIPSI

STUDI FORMULASI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L.*) DAN BUBUK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) PADA PEMBUATAN ICE CREAM

Disusun dan diajukan oleh

NITAMI NUR FAHIRA

G031 18 1013



PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

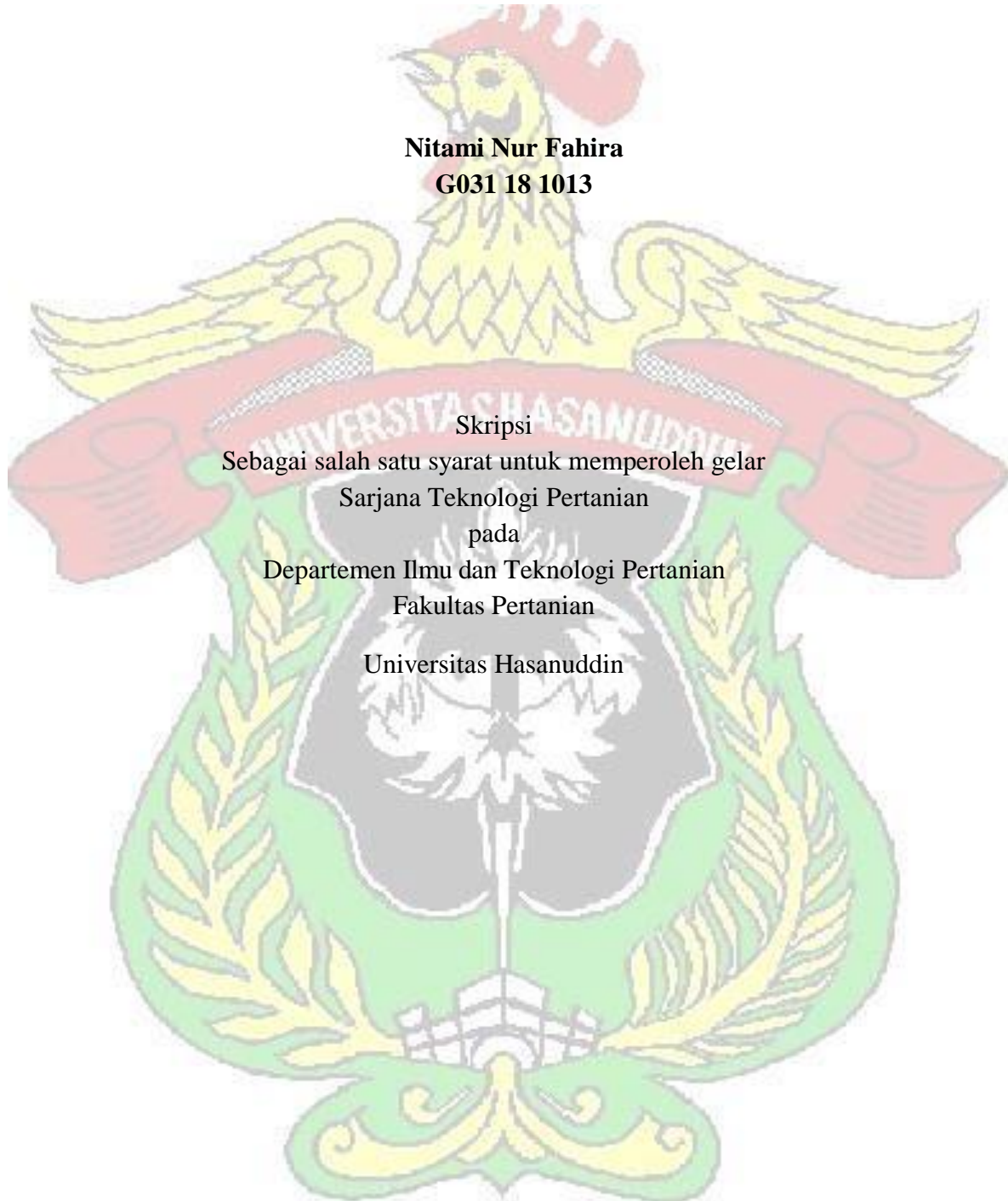
UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**STUDI FORMULASI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DAN BUBUK KULIT
MANGGIS (*Garcinia mangostana* L PADA PEMBUATAN ICE CREAM
*Study Of Purple Yam Formulation (Ipomoea batatas L.) And Mangosteen Bark Extract
(Garcinia mangostana L) In Ice Cream Making.***

**Nitami Nur Fahira
G031 18 1013**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
pada
Departemen Ilmu dan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI FORMULASI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DAN BUBUK KULIT
MANGGIS (*Garcinia mangostana* L PADA PEMBUATAN ICE CREAM

Disusun dan diajukan oleh

NITAMI NUR FAHIRA


G031 18 1013


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi
Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan,
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin
pada tanggal 25 Juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Ir. Hj. Mulvati M. Tahir, MS
NIP. 195709231983122001


Dr. rer. nat. Zainal, STP., M.Food.Tech.
NIP. 197204091999031001

Ketua Program Studi,


Februadi Bastian, S.TP., M.Si., PhD
NIP. 198202052006041002

Tanggal lulus : Juli 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nitami Nur Fahira
NIM : G031181013
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Studi Formulasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dan Bubuk Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Pada Pembuatan Ice Cream”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 25 Juli 2022



Nitami Nur Fahira

RINGKASAN

Es krim merupakan produk pangan beku yang terbuat dari krim yang diperoleh dari sapi perah dan sejenisnya. Es krim banyak digemari oleh berbagai kalangan, salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah menjadikan es krim tidak hanya memiliki rasa yang disukai namun juga memiliki khasiat, misalnya mengandung antioksidan yang tinggi. Hal ini dapat diwujudkan dengan cara membuat es krim dengan menggunakan bahan utama dari umbi-umbian misalnya ubi ungu dan bubuk kulit manggis. Ubi ungu dan bubuk kulit manggis dikenal memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi bubuk kulit manggis dan ubi jalar ungu terhadap pembuatan es krim, untuk mengetahui sifat sensori, dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada formulasi bubuk kulit manggis dan ubi jalar ungu terhadap pembuatan es krim. Metode penelitian ini menggunakan tiga formulasi eskrim kemudian di uji organoleptik, pengujian antioksidan, pengujian antosianin, kecepatan leleh es krim dan overrun. Berdasarkan hasil dari penelitian ini dengan pengujian organoleptik didapatkan tiga formulasi terbaik terhadap ubi jalar ungu dengan perlakuan A2B1 yaitu 40% ubi jalar ungu + 0,2% bubuk manggis, A2B3 yaitu 40% ubi jalar ungu + 0,4% bubuk manggis dan A3B2 yaitu 50% ubi jalar ungu + 0,4% bubuk manggis. Pada tahap overrun terlihat bahwa rata-rata overrun produk es krim ubi jalar ungu dan bubuk manggis berkisar antara 1,57% hingga 2,53%. Pada proses kecepatan leleh terlihat bahwa rata-rata resistensi pelelehan produk es krim ubi jalar ungu dan bubuk manggis berkisar antara 1,53% hingga 2,14%. Pada proses antioksidan terlihat bahwa rata-rata antioksidan yang terkandung dalam produk es krim ubi jalar ungu dan bubuk manggis berkisar antara 83,56% DPPH hingga 89,63% DPPH. Pada proses antosianin, terlihat bahwa rata-rata antosianin yang terkandung dalam produk es krim ubi jalar ungu dan bubuk manggis berkisar antara 1,52 CyE/g hingga 27,13 CyE/g. Kesimpulan yang di dapatkan pada penelitian ini yaitu perlakuan terbaik secara keseluruhan berdasarkan tingkat penerimaan penulis terdapat pada perlakuan es krim dengan penambahan 50% ubi jalar ungu dan bubuk kulit manggis 0,4 % (suka). Karakteristik fisik perlakuan terbaik berdasarkan rerata hasil tertinggi uji fisik berupa organoleptik sebesar 40% ubi jalar ungu+ 0,4% bubuk manggis, 50% ubi jalar ungu + 0,4% bubuk manggis, 40% ubi jalar ungu + 0,2% bubuk manggis, overrun sebesar 2, 53%, dan titik leleh sebesar 2,14% terdapat pada perlakuan es krim dengan karakteristik yang diharapkan yaitu memiliki tekstur lembut dan rasa manis, warna dan aroma yang khas dari penambahan ubi jalar ungu dan bubuk manggis kemudian tidak mudah mencair dalam pada suhu ruang. Konsentrasi aktivitas antioksidan dari perlakuan terbaik es krim yang dipilih menghasilkan nilai sebesar 27,13 ppm termasuk memiliki golongan aktivitas antioksidan yang tinggi.

Kata Kunci: Antioksidan, bubuk kulit manggis, es krim, ubi jalar ungu.

ABSTRACT

Ice cream is a frozen food product made from cream obtained from dairy cows and other species. Ice cream is favoured by various circles, one of the efforts that need to be done is to make ice cream not only have a preferred taste but also have properties, for example, containing high antioxidants. This can be achieved by formulating ice cream using the main ingredients from tubers such as purple sweet potato and mangosteen peel powder. Purple sweet potato and mangosteen peel powder are known to have high antioxidant content. The purpose of this study was to determine the formulation of mangosteen peel and purple sweet potato peel powder in the manufacture of ice cream, to determine the sensory properties, and to determine the antioxidant activity of the mangosteen peel and purple sweet potato peel powder formulation on the manufacture of ice cream. This research method used three formulations of ice cream and then tested for organoleptic, antioxidant testing, anthocyanin testing, melting speed of ice cream and overrun. Based on the results of this study by organoleptic testing, it was found that the three preferred or top formulations of purple sweet potato were treated with A2B1 namely 40% purple sweet potato + 0.2% mangosteen powder, A2B3 namely 40% purple sweet potato + 0.4% mangosteen powder and A3B2 namely 50% purple sweet potato + 0.4% mangosteen powder. In the overrun stage, it can be seen that the average overrun of purple sweet potato and mangosteen ice cream products ranged from 1.57% to 2.53%. In the melting rate process, it can be seen that the average melting resistance of purple sweet potato and mangosteen ice cream products ranges from 1.53% to 2.14%. In the antioxidant process, it can be seen that the average antioxidants contained in purple sweet potato ice cream and mangosteen powder ranged from 83.56% DPPH to 89.63% DPPH. In the anthocyanin process, it was seen that the average anthocyanin contained in purple sweet potato ice cream and mangosteen powder ranged from 1.52 CyE/g to 27.13 CyE/g. The conclusion obtained in this study was that the best overall treatment based on the level of acceptance of the panelists is the ice-cream treatment with the addition of 50% purple sweet potato and 0.4% mangosteen peel powder (like). The physical characteristics of the best treatment based on the highest average physical test results in the form of organoleptic 40% purple sweet potato + 0.4% mangosteen powder, 50% purple sweet potato + 0.4% mangosteen powder, 40% purple sweet potato + 0.2% mangosteen powder, an overrun of 2.53%, and a melting point of 2.14% found in the ice-cream treatment with the expected characteristics, namely having a soft texture and sweet taste, distinctive color and aroma from the addition of purple yam sweet potato and mangosteen powder as well as longer melting rate at room temperature. The concentration of antioxidant activity from the best treatment of selected ice cream resulted in a value of 27.13 ppm including having a high antioxidant activity group.

Keywords: Antioxidant, ice cream, mangosteen bark extract, purple yam.

PERSANTUNAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas RahmatNya yang maha luas terhampar melampaui ufuk timur dan barat. *Alhamdulillahirobbil'alamin* dan sebuah sujud penulis haturkan atas kuasaNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Formulasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dan Bubuk Kulit Manggis (*Garcinia mongostana* L.) Pada Pembuatan Es Krim”** sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna mendapatkan gelar sarjana pada program strata satu (S1) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

Salam dan shalawat kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sang revolusioner sejati yang telah menggulung-gulung tikar kebatilan dan membentangkan sajadah kebenaran, engkaulah kebenaran yang hidup dan suri tauladan yang sempurna, namamu akan terus berkumandang dalam shalawat hingga kuburmu akan terus dicucuri semerbak harum “mawar” surga. Semoga keselamatan tercurah kepadanya, kepada keluarganya, sahabatnya dan hingga kita semua yang masih konsekuan dengan ajaran yang dibawakan oleh beliau.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka penyelesaian penelitian ini. Teruntuk orang yang sangat berperan penting dalam hidup penulis, ayahanda **Jabir SH** dan ibunda **Ariyati**, kakak **Zulfadin Arbi Pratama** atas segala cinta, kasih sayang, dukungan baik moril maupun materil, dan doa yang tidak pernah putus untuk keberhasilan Penulis dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Terima kasih telah menjadi penyemangat bagi Penulis untuk terus belajar lebih giat, serta dukungan yang kalian berikan kepada Penulis selama menjalani perkuliahan. Tidak lupa pula, terima kasih kepada seluruh Keluarga Penulis atas segala dukungan, inspirasi, doa, semangat dan keteladanan yang telah diajarkan kepada Penulis.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak yang senantiasa membantu dan membimbing Penulis, oleh karena itu penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah terkait dalam penyusunan skripsi ini, diantaranya:

1. **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS** selaku Pembimbing I dan **Dr.rer.nat. Zainal, S.TP., MFoodTech.** selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu Penulis dalam pembuatan skripsi ini dengan memberikan ilmu, saran serta kritik untuk lebih baik kedepannya.
2. Kepada Ketua Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si.** dan para **Dosen Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin**, khususnya kepada seluruh **Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan** yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi serta semangat dan tentunya pembelajaran kepada penulis selama berkuliah di Universitas Hasanuddin.
3. Kepada seperjuangan selama kuliah **Sri Ainun Muarif, Besse Rania Qarima, Febry Sautama Tingara, Karina Marchntya Dwi Putri, Israeny Novita Azis, Esperalda Meggie Natasya, A. Poppy Thalia, Nurfadillah Nurdyanti, Wiwindasari, A. Tenrimega Tjalo, Adisya Muqita, A. Nurul Islami Putri, Syahrul, Angga, Nisrah, Hanif, Winters, Evi, Rahayu.** Terima kasih atas semangat, pembelajaran, dan

bantuannya yang tak terhingga selama ini dan yang telah memberi warna selama di bangku perkuliahan.

4. Kepada saudara dan saudari ku **Spektrum 2018** yang selalu sigap untuk sharing Informasi dan berbagi ilmu. Terima kasih untuk pembelajaran dan Kerja Kerasnya yang telah memberi warna selama di bangku perkuliahan.
5. Kepada para sahabat **Tariza Fitria** dan **Nurul Muhlisah** yang telah mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
6. Kepada para sahabat **Sindy Saputri, Etni Toding, Yosua** yang telah mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
7. Khususnya Kepada **Gabriel Bangaran** yang telah mendukung, siap siaga memberi semangat kepada penulis.
8. Kepada **Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian**, terima kasih atas semangat, pembelajaran serta pengalaman yang diberikan kepada Penulis.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu dan tidak sempat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga kedepannya penulis bias menjadi lebih baik lagi.

Tanpa bantuan semangat dan dukungan dari teman-teman penulis tidak akan sampai pada titik ini. Entah dengan apa penulis membalas jasa-jasa kalian, untuk saat ini hanya doa yang mampu kudengungkan semoga **Allah SWT** senantiasa menyelimuti kita dengan Rahman dan Rahim-Nya. Terakhir, Penulis persembahkan karya ini dengan sebuah harapan agar skripsi ini bisa memberikan manfaat dan memberikan nilai positif bagi para Pembaca sekalian. *Aamiin*

Makassar, Juli 2022

Nitami Nur Fahira

RIWAYAT HIDUP



Nitami Nur Fahira lahir di Makassar, 25 September 2000 merupakan putri kedua dari dua bersaudara (seorang adik dari 1 kakak) dari bapak Jabir. SH dan ibu Ariyati.

Pendidikan formal yang ditempuh adalah :

1. Sekolah Dasar Negeri Cendrawasih Makassar (2006-2012)
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 24 Makassar (2012-2015)
3. Sekolah Menengah Atas Negeri 03 Makassar (2015-2018)

Pada tahun 2018, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik. Penulis juga aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) Unhas.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
UNIVERSITAS HASANUIN	ii
LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR).....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Es Krim (<i>Ice Cream</i>).....	3
2.2 Ubi Jalar Ungu	4
2.3 Manggis.....	5
2.4 <i>Overrun</i>	5
2.5 Kecepatan Leleh.....	5
2.6 Bahan Baku Es Krim	6
3. METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Desain Penelitian.....	8
3.4 Prosedur Penelitian.....	9
3.4.1 Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu	9
3.4.2 Pembuatan Es Krim	9

3.5 Parameter Pengamatan	10
3.5.1 Uji Organoleptik	10
3.5.2 Pengujian Aktivitas Antioksidan	10
3.5.3 <i>Overrun</i>	10
3.6 Analisis Data	11
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Uji Organoleptik Metode Hedonik.....	12
4.1.1 Warna.....	12
4.1.2 Rasa	13
4.1.3 Aroma	14
4.1.4 Tekstur	14
4.1.5 Perlakuan Terbaik.....	15
4.2 <i>Overrun</i>	15
4.3 Uji Kecepatan Leleh.....	16
4.4 Aktivitas Antioksidan	17
4.5 Antosianin	18
5. PENUTUP.....	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Es Krim	3
Tabel 2. Kandungan Gizi pada Ubi Jalar Ungu	4
Tabel 3. Kandungan Gizi pada Susu.....	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu.....	9
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Es Krim	10
Gambar 3. Diagram Batang Uji Organoleptik Warna	12
Gambar 4. Diagram Batang Uji Organoleptik Rasa	13
Gambar 5. Diagram Batang Uji Organoleptik Aroma	14
Gambar 6. Diagram Batang Uji Organoleptik Tekstur.....	15
Gambar 7. Hasil Rerata <i>Overrun</i> Produk Es Krim	16
Gambar 8. Hasil Rerata Uji Kecepatan Leleh Produk Es Krim.....	17
Gambar 9. Hasil Rerata Aktivitas Antioksidan Produk Es Krim.....	18
Gambar 10. Hasil Rerata Antoasianin Produk Es Krim	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Organoleptik	25
Lampiran 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Pengujian Organoleptik	28
Lampiran 3. Hasil Analisa Sidik Ragam Pengujian <i>Overrun</i>	31
Lampiran 4. Hasil Analisa Sidik Ragam Pengujian Kecepatan Leleh.....	32
Lampiran 5. Hasil Analisa Sidik Ragam Pengujian Antioksidan	33
Lampiran 6. Hasil Analisa Sidik Ragam Pengujian Antosianin	34
Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	35

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Umumnya, umbi-umbian yang banyak di produksi di Indonesia adalah ubi jalar. Ubi jalar terdiri dari beberapa jenis di antara lain ubi jalar putih, ubi jalar ungu, ubi jalar kuning. Pengolahan ubi jalar ungu di Indonesia masih sangat jarang ditemukan disebabkan oleh kurangnya perhatian masyarakat terhadap potensi ubi jalar ungu sebagai sumber pangan fungsional. (BPS, 2009). Ubi jalar ungu adalah salah satu komoditas lokal dengan produktivitas yang cukup tinggi. Total produksi ubi jalar ungu di Indonesia pada tahun 2015 adalah 2.261.124 ton dengan produktivitas 160,53 kuintal/hektar. Kelebihan dari ubi jalar ungu yaitu memiliki antosianin sebesar ± 519 mg/100g berat basah (Kumalaningsih, 2006). Ubi jalar ungu memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging umbinya (Sarwono, 2005).

Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin. Komponen antosianin pada ubi jalar ungu terdiri dari turunan mono atau diasetil 3-(dua-glukosil) glukosil-5-glukosil peonidin serta sianidin (Suda dkk., 2003). Antosianin memiliki nilai fungsional yang dapat berperan sebagai antioksidan. Antioksidan berperan mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. (Jusuf dkk., 2008). Hal ini menjadikan ubi jalar ungu memiliki prospek yang baik untuk dimanfaatkan sebagai sumber pangan fungsional. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan dalam pengolahan ubi jalar ungu adalah pembuatan es krim. Es krim merupakan makanan beku yang dibuat dari produk susu seperti krim, kemudian digabungkan dengan perasa dan pemanis buatan ataupun alami. Campuran didinginkan dengan mengaduk sambil mengurangi suhunya untuk mencegah pembentukan kristal es besar. Produk es krim dari ubi ungu dapat dikombinasikan dengan bubuk kulit manggis untuk meningkatkan nilai gizi dan sifat antioksidannya.

Beberapa negara di Asia Tenggara buah manggis telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit diare, disentri, radang dan sariawan. Masyarakat Indonesia menggunakan buah manggis untuk mengobati penyakit diabetes hingga kanker dengan meminum air rebusan kulit buah manggis bagian dalam. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa xanthone dengan lebih 50 macam turunannya yang telah berhasil diisolasi. Kandungan senyawa tersebut memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antialergi, antibakteri, antijamur, antimalaria dan antikanker. (Permana dkk, 2012). Xanton, antosianin dan senyawa polyphenolic, merupakan senyawa aktif yang menyebabkan adanya aktivitas antioksidan dalam buah manggis disinyalir dapat menangkal senyawa radikal bebas penyebab kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif, hingga kanker. Tanaman yang mengandung senyawa bioaktif pada prinsipnya bersifat toksik pada dosis yang tinggi.

Hingga saat ini belum ada penelitian yang mengembangkan produk es krim dari ubi jalar ungu dan bubuk kulit manggis yang digunakan dalam pembuatan es krim, tidak akan mengurangi jumlah antioksidan yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Bubuk kulit manggis menghasilkan senyawa aktif dan menyebabkan adanya aktivitas antioksidan dalam buah manggis. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan penelitian untuk menentukan kadar antioksidan dengan menggunakan ubi jalar ungu dan bubuk kulit manggis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Es krim merupakan salah satu jenis bahan pangan yang digemari oleh seluruh kalangan di dunia. Es krim terbuat dari lemak hewani yang umumnya diperoleh dari susu sapi atau dari lemak nabati seperti santan kelapa. Namun, es krim terkadang dikategorikan sebagai pangan yang kurang sehat karena memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi. Oleh karenanya diperlukan penambahan suatu sifat fungsional pada es krim untuk menghindari label es krim sebagai pangan yang tidak sehat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan zat antioksidan. Antosianin merupakan salah satu pigmen warna yang memiliki sifat antioksidan yang baik bagi tubuh. Antosianin dapat diperoleh dari bahan pangan nabati yang memiliki warna merah hingga keunguan seperti ubi jalar ungu dan kulit buah manggis. Pada penelitian ini, akan dipelajari mengenai bagaimana pengaruh komposisi ubi ungu dan bubuk kulit manggis terhadap pembuatan *ice cream*, bagaimana untuk mengetahui sifat sensori serta bagaimana aktivitas antioksidan pada formulasi ubi ungu dan bubuk kulit manggis terhadap pembuatan *ice cream*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui formulasi bubuk kulit manggis dan ubi jalar ungu terhadap pembuatan es krim.
2. Untuk mengetahui sifat sensori.
3. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada formulasi bubuk kulit manggis dan ubi jalar ungu terhadap pembuatan es krim.

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan pembelajaran bagi peneliti dan pembaca dalam mengetahui aktivitas antioksidan pada formulasi bubuk kulit manggis dan ubi ungu terhadap pembuatan es krim.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Es Krim (*Ice Cream*)

Es krim (*ice cream*) merupakan produk pangan beku yang terbuat dari sapi perah seperti krim dan sejenisnya. Es krim adalah makanan padat yang terbuat dengan cara pembekuan dari campuran susu, gula, lemak hewani dan nabati. Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan selingan (*desert*) dan dikelompokkan dalam makanan cemilan (*snack*). Es krim memiliki sumber energi yang cukup tinggi. Kandungan lemak dalam es krim 3-4 kali lebih banyak dari pada susu dan setengah dari total padatnya yang berupa gula (laktosa, sukrosa, dan lain-lain). (Padaga, dkk 2005).

Tabel 1. Syarat Mutu Es Krim

Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu, yaitu:

Kriteria Uji	Satuan	Standard
Organoleptik	-	Normal
Protein	92,2	205
Lemak	6,7	27,1
Gula (dihitung sebagai sakarosa)	1,7	2,3
Emaran Logam Pb	13,4	38,2
Cemaran Mikroba:		
Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks.10 ⁵
Coliform	APM/g	Negatif

Sumber: (SNI 01-3713-1995).

Es krim merupakan makanan yang mengandung lemak, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Menurut SNI es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diizinkan. Es krim terdiri dari 62-68% air, 32-38% bahan padat dan udara. (Soeparno, 1998, dalam malak 2007). Menjelaskan bahwa es krim merupakan sejenis produk makanan yang beku dan terbuat dari krim susu, gula dengan atau tanpa penambahan zat pembentuk aroma dan mengandung antara 8-14% lemak susu. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas es krim adalah susu krim sebagai salah satu bahan dasarnya (Muse dan Hartel, 2004), lemak bisa dikatakan sebagai bahan baku es krim, lemak yang terdapat pada es krim berasal dari susu segar yang disebut krim. Lemak susu yang berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi pada es krim, dengan menambah cita rasa yang mencegah pembentukan Kristal es yang dihasilkan. Karakteristik tekstur yang lembut, akan membantu memberikan bentuk dan padatan serta memberikan sifat meleleh yang baik

(Padaga dkk, 2005). Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk rongga udara pada pencampuran bahan es krim, sehingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, dan tidak terlalu padat dan memiliki tekstur yang lembut. (Fitri dkk, 2011).

2.2 Es Putar

Es puter adalah salah satu makanan tradisional yang berbentuk seperti es krim. Es puter merupakan salah satu jenis variasi es krim yang saat ini terus berkembang dengan menggunakan bahan baku santan kelapa ataupun susu. Produk Es puter memiliki kesamaan kandungan komponen dengan es krim yaitu mengandung lemak, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Menurut SNI es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diizinkan. Produk Es puter terdiri dari 62–68% air, 32–38% bahan padat dan udara. Menurut SNI No. 01-3713-1995. (adhim, 2019).

2.3 Ubi Jalar Ungu

Tanaman Uwi ungu tumbuh ditanah datar hingga ketinggian 800m dpl, tetapi dapat juga tumbuh pada ketinggian 2.700m dpl. Pada musim kemarau umbinya mengalami masa istirahat, agar tidak busuk biasanya umbi disimpan ditempat kering, atau dibungkus abu. Menjelang musim hujan umbi akan bertunas. Umbi yang telah bertunas digunakan sebagai bibit. Setelah masa tanam 9-12 bulan, umbi dapat dipanen. (Tjitrosoepomo, 2013). Penampilan fisik umbi uwi sangat bervariasi, baik ukuran, bentuk, dan warna daging umbi yang sesuai dengan jenisnya. Uwi adalah salah satu kelompok pangan yang kurang digunakan atau dimanfaatkan padahal segi nilai ekonomisnya sebagai pangan fungsional. Ubi jalar ungu merupakan salah satu varietas ubi jalar yang banyak ditemukan di Indonesia. Selain ubi jalar ungu, terdapat juga ubi jalar yang berwarna putih dan kuning (sukardi dkk. 2012). Ubi jalar ungu memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging umbinya.

Tabel 2. Kandungan Gizi Pada Ubi Jalar Ungu

Komponen Gizi Ubi ungu per 100 gram	
Kandungan gizi	Ubi Ungu
Kalori (kal)	123
Protein (μg)	1,8
Lemak (μg)	0,7
Karbohidrat (μg)	27,9
Air (μg)	68,5
Serat Kasar (μg)	1,2
Kadar Gula (μg)	0,4
B-Karoten (μg)	30,2
Antosianin (μg)	110,15

Sumber: Balitkabi, 2001. Balitkabi, 2011.

Ubi jalar ungu memiliki ciri khas sendiri, tekstur ubi ungu jalar merah atau ungu memang lebih berair tapi lebih lembut dan rasanya tidak semanis ubi jenis putih padahal kadar gulanya tidak berbeda (Kumalaningsih,2006). Ubi jalar ungu juga sebagai sumber karbohidrat sehingga dapat dimanfaatkan menjadi produk pati. Ubi jalar ungu memiliki kandungan zat gizi yang tinggi karena mengandung pigmen antosianin dengan memberikan warna pada ubi ungu dan juga bermanfaat bagi kesehatan. (Yuwono dkk,2010). Selain itu ubi jalar ungu memiliki kelebihan lain yaitu kandungan antosianin yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena dapat berfungsi sebagai antioksidan, antihipertensi, dan pencegah gangguan fungsi hati. (Samber,2013). Ubi jalar ungu memiliki kandungan bahan kering yang rendah tetapi memiliki kadar amilosa yang tinggi. Ubi juga memiliki serat makanan total yang lebih tinggi dibandingkan dengan nasi coklat dan dua varietas diantaranya memiliki serat makanan total yang sebanding dengan tepung terigu. Kandungan amilosa dan serat makanan total yang tinggi pada ubi jalar ungu sangat berguna untuk dikonsumsi penderita diabetes dan masyarakat yang sadar akan kesehatan.

2.4 Manggis

Manggis (*Gracinia mangostana L.*) merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang hidup di daerah tropis, buahnya memiliki rasa manis dan sedikit masam. Buah manggis berbentuk bola yang berdiameter sekitar 3-8 sentimeter kulitnya berwarna ungu kemerahan sedangkan di dalamnya terdapat beberapa segmen daging buah berwarna putih. Buah manggis memiliki kandungan gizi disetiap bagiannya. Selain pada daging buahnya, kulit manggis juga memiliki kandungan zat gizi yang bermanfaat. Kulit manggis mengandung senyawa xanthone, yang merupakan bioflavonoid dengan sifat sebagai antioksidan, antibakteri, antialergi, antitumor, antihistamin, dan antiinflamasi. Pemanfaatan kulit manggis sangat beragam seperti jus kulit manggis, teh celup kulit manggis maupun kapsul kulit manggis. Proses pengolahan kulit manggis dapat dilakukan dengan proses ekstraksi menggunakan pelarut seperti etanol dan metanol. Srihari (2015).

2.5 Overrun

Overrun adalah penambahan volume es krim setelah pengadukan dengan *ice cream* akibat emulsi stabil dalam adonan yang mengikat oksigen sehingga volume masa meningkat. *Overrun* dalam *es krim* umumnya oleh protein susu dan lemak susu yang teradsorpsi pada lapisan permukaan. Protein susu yang bersifat amfilifik yang memiliki dua sisi yaitu hidropobik dan hidrolitik yang berperan sebagai *emulsifier* yang sifatnya *whipped cream* dan teradsorpsi dalam film di lapisan permukaan mengikat udara sehingga volume massa meningkat (Sprayitno dkk,2001).

Overrun pada pembuatan es krim merupakan pengembangan volume yaitu kenaikan volume antara sebelum dan sesudah proses pembekuan, pada dasarnya *overrun* adalah jumlah kenaikan volume es krim yang disebabkan oleh masuknya udara pada pengocokan selama proses pembekuan akan semakin sempit ruang partikel antara bahan semakin sedikit udara yang masuk kedalam ICM (*Ice Cream Maker*) selama agitasi maka semakin rendah nilai *overrunnya*. *Overrun* dapat mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim. *Overrun* yang tinggi menyebabkan es krim cepat meleleh, lunak, dan memiliki tekstur yang hambar. *Overrun* es krim yang berkisar antar 60-100%. Es krim yang

baik secara umum mempunyai *overrun* 80% dengan kadar lemak 12-14%. Es krim yang diproduksi pabrik mempunyai *overrun* 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga biasanya mencapai 35-50% (Sprayitno dkk, 2001).

2.6 Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelelehan. Es krim yang bertekstur kasar dan rendah total padatnya akan memiliki resistensi terhadap pelelehan yang rendah, sehingga akan mudah meleleh. Es krim yang berkualitas tinggi agak tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu kamar, kecepatan meleleh es krim secara umum dipengaruhi oleh *stabilizer*, *emulsifier*, keseimbangan gula dan bahan-bahan susu serta kondisi pembuatan dan penyimpanan yang dapat menyebabkan kerusakan protein. (Fitri, 2002).

2.7 Bahan Baku Es Krim

2.7.1 Susu

Susu adalah makanan alami yang hampir sempurna, sebagian besar zat gizi esensial ada dalam susu yaitu protein, kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B1. Susu adalah sumber kalsium paling baik, karena disamping kadar kalsium yang tinggi, laktosa di dalam susu membantu absorpsi susu di dalam saluran cerna (Almetsier,2002). Susu adalah suatu emulsi lemak dalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut, agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah. Kandungan air didalam susu sangat tinggi, yaitu 87,5% dengan kandungan gula susu sekitar 5%, protein sekitar 3,5% dan lemak sekitar 3-4%. Mutu protein susu sepadan dengan nilai protein daging dan telur, terutama sangat kaya akan lisin, yaitu salah satu asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. (Widodo,2002).

Beberapa jenis susu salah satunya susu skim, susu Skim adalah susu yang dibuat dengan mengurangi kadar air dan lemak yang terkandung (Afrizal,2016). Kandungan lemak susu bubuk skim kurang lebih dari 1,5% dengan kandungan air tidak lebih 5%. Susu skim mengandung 4% lemak dan mengandung vitamin A dan vitamin D, mengandung protein yang tinggi, laktosa dan mineral (Muse and Hartel, 2004). Susu skim mengandung semua zat makanan susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim seringkali disebut sebagai susu bubuk tak berlemak yang banyak mengandung protein dan kadar air sebesar 5% (Setya, 2012: 38).

Berikut merupakan kandungan gizi susu:

Tabel 3. Kandungan Gizi Pada Susu

Komponen	Rata-rata kandungan
Air	88 gram
Kalori	61 kal
Protein	3,2 gram
Lemak	3,5 gram
Karbohidrat	4,3 gram

Kalsium	143 mili gram
Besi	1,7 mili gram
Vitamin A	130 SI
Vitamin B1	0,03 mili gram
Vitamin C	1 mili gram
Posfor	60 mili gram

Sumber : Anna Poedijiadidan F.M. Titin Supriyanti, 2006.

Susu skim terbagi menjadi dua yaitu susu skim bubuk/serbuk dan susu skim cair. Susu skim cair adalah susu yang memiliki kandungan air 90,4%, kandungan lemak kurang dari 1%, kadar protein 3,7% dan kadar abu 0,8%. Susu skim merupakan bagian susu yang banyak mengandung protein. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak.

2.7.2 Pemanis

Pemanis dapat digunakan dalam pembuatan es krim yaitu sukrosa, gula, sirup jagung, ataupun bahan pemanis lainnya yang diperbolehkan. Gula adalah salah satu kebutuhan pokok, dan juga sumber kalori bagi masyarakat. Sukrosa adalah senyawa disakarida dengan rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$. Sukrosa terbentuk melalui proses fotosintesis yang ada pada tumbuh-tumbuhan yang terjadi interaksi antara karbon dioksida dengan air didalam sel yang mengandung klorofil. Gula dalam bentuk larutan yang baik ketika masih berada di dalam batang tebu. Gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air. (Khairul, 2018). Tujuan pemberian pemanis tidak hanya memberikan rasa manis, tetapi juga dapat meningkatkan citarasa, memberikan kekentalan dan menurunkan titik beku yang dapat membentuk Kristal-kristal es krim yang halus. Agar dapat memperbaiki *body* dan tekstur penambahan bahan pemanis sekitar 12-16%. (Padaga, M, dkk.2005).

2.7.3 Garam

Garam adalah benda padatan berwarna putih yang berbentuk Kristal dengan kumpulan senyawa dibagian terbesar natrium klorida (>80%) sertawa senyawa lainnya seperti magnesium klorida, kalsium. (Subhan, 2014). Garam khususnya garam dapur (NaCl) adalah komponen bahan makanan yang penting.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan september-desember 2021. Bertempat di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, dan Laboratorium Pengembangan Produk, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan es krim yaitu baskom, beaker glass, *mixer*, refrigerator, sendok, cup es krim, kompor, panci, spatula, talenan, timbangan analitik, mikropipet, rak tabung, stop watch, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan es krim yaitu bubuk kulit manggis, ubi jalar ungu, *whipping cream*, garam, bubuk susu skim, air, gula pasir, (DPPH), kuersetin, kertas saring, dan larutan buffer, aluminium foil, dan tissue.

3.3 Desain Penelitian

Formulasi bahan es krim yang dilakukan adalah bahan yang digunakan dan ditambahkan dengan ekstrak kulit manggis dan ubi jalar ungu sebagai perlakuan penelitian adalah sebagai berikut:

Perlakuan

Faktor A. ubi jalar ungu

A₁: 30% A₂: 40% A₃: 50%

Faktor B ekstrak kulit manggis

B: 0,2% B₂: 0,4% B₃: 0,6%

Faktor A (Kons. UbiJalar Ungu)	Faktor B (Kons. Kulit Manggis)	Perlakuan
A ₁ : 30%	B ₁ : 0,2%	A ₁ B ₁
	B ₂ : 0,4%	A ₁ B ₂
	B ₃ : 0,6%	A ₁ B ₃
A ₂ :40%	B ₁ : 0,2%	A ₂ B ₁
	B ₂ : 0,4%	A ₂ B ₂
	B ₃ : 0,6%	A ₂ B ₃
A ₃ :50%	B ₁ : 0,2%	A ₃ B ₁
	B ₂ : 0,4%	A ₃ B ₂
	B ₃ : 0,6%	A ₃ B ₃