

**NILAI GIZI DAN TINGKAT PENERIMAAN ES KRIM KOLANG-KALING DENGAN PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI EKSTRAK UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.)**

---

***NUTRITIONAL VALUE AND ACCEPTANCE RATE OF SUGAR PALM FRUIT ICE CREAM WITH ADDITION OF BEETROOT (*Beta vulgaris* L.) EXTRACT AS NATURAL COLORANT***

**SKRIPSI**

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



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

**2020**



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : NILAI GIZI DAN TINGKAT PENERIMAAN ES  
KRIM KOLANG-KALING DENGAN PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI  
EKSTRAK UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)

Diajukan oleh : Nadia Shafira Oktaviola

NIM : 16.I1.0061

Tanggal disetujui : 13 November 2020

Telah setujui oleh

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Lindayani M.P.

Pembimbing 2 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Pengaji 1 : Dr. Ir. Bernadeta Soedarini M.P.

Pengaji 2 : Meiliana S.Gz., MS

Ketua Program Studi : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Dekan : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini. [sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.I1.0061](http://sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.I1.0061)

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadia Shafira Oktaviola

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

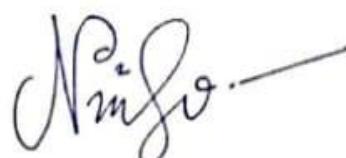
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonekslusif atas karya ilmiah yang berjudul "**[Nilai Gizi dan Tingkat Penerimaan Es Krim Kolang-Kaling dengan Penambahan Pewarna Alami Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*)]**" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif 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, 11 Januari 2021

Yang menyatakan



[Nadia Shafira Oktaviola]

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Shafira Oktaviola  
NIM : 16.I1.0061  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Prog Studi : Teknologi Pangan

Telah menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**NILAI GIZI DAN TINGKAT PENERIMAAN ES KRIM KOLANG-KALING DENGAN PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI EKSTRAK UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.)**" merupakan hasil kerja saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lainnya. Tidak terdapat pula karya ini pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Demikian pernyataan keaslian skripsi ini saya buat dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 13 November 2020



Nadia Shafira Oktaviola

## RINGKASAN

Kolang-kaling adalah salah satu produk hasil olahan yang berasal dari perebusan endosperm biji buah aren. Biasanya kolang-kaling yang telah tua akan dibuang, tidak dijual maupun diolah menjadi produk olahan kolang-kaling karena teksturnya akan tetap keras walaupun telah terjadi pemerasan. Es krim adalah produk yang digemari oleh berbagai kalangan dari segala jenis usia baik anak-anak, remaja, maupun orang dewasa. Pembuatan es krim sendiri tidak membutuhkan alat yang khusus serta pembuatannya sangat mudah sehingga produk es krim dipilih sebagai produk inovasi baru dimana industri rumah tanggapun dapat membuat produk es krim ini. Produk es krim yang beredar di pasaran saat ini banyak yang menggunakan bahan tambahan pangan yang tidak sesuai dengan batas maksimal yang diijinkan agar dapat menghasilkan keuntungan yang lebih banyak. Oleh karena itu, produk es krim lebih baik diberi pewarna alami, seperti umbi bit karena mengandung pigmen betasianin yang tidak mudah hilang sehingga produk yang dihasilkan dapat berwarna merah pekat. Selain sebagai pewarna alami, betasianin pada umbi bit memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Pada penelitian ini, umbi bit yang memiliki banyak manfaat akan diolah menjadi es krim bersama kolang-kaling yang diharapkan selain meningkatkan nilai gizi pada es krim, produk juga memiliki rasa yang dapat diterima oleh konsumen. Pengujian dilakukan berdasarkan karakteristik kimia, fisik, dan sensori pada es krim kolang-kaling yang telah diberi ekstrak umbi bit. Analisis kimia pada penelitian ini meliputi total padatan, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar sukrosa, dan kadar antioksidan. Analisis fisik meliputi *overrun*, kecepatan meleleh, dan pengukuran warna. Analisis sensori dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan atribut sensori meliputi rasa, warna, tekstur, aroma, dan *overall*. Hasil analisis kimia dan fisik dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil analisis sensori dianalisis secara *non-parametric* dengan menggunakan metode *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mencari perbedaan antar parameternya. Data pada penelitian ini seluruhnya menunjukkan kesesuaian dengan syarat mutu es krim dalam SNI 01-3713-1995. Hasil pada analisis kimia menunjukkan adanya peningkatan kadar air, protein, sukrosa, dan antioksidan. Namun seiring dengan penggunaannya akan menurunkan nilai total padatan. Peningkatan sangat signifikan terjadi pada kadar sukrosa dan kadar antioksidan. Pada pengujian warna yang menggunakan *chromameter*, menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan konsentrasi ekstrak umbi bit maka warna yang dimiliki produk semakin pekat dan gelap cenderung kearah warna merah keunguan. Penggunaan ekstrak umbi bit sebanyak 40% paling disukai oleh panelis daripada ketiga produk es krim kolang-kaling lainnya berdasarkan atribut sensori rasa, warna, tekstur, dan *overall*. Penambahan konsentrasi ekstrak umbi bit yang tepat sangat diperlukan karena ekstrak umbi bit yang terlalu sedikit akan menghasilkan warna produk yang kurang menarik sedangkan ekstrak umbi bit yang terlalu banyak akan mengakibatkan produk memiliki rasa getir dan aroma tanah yang kuat.

## SUMMARY

*Sugar palm fruit is the one of products derived from boiling endosperm palm sugar seeds. Usually the old sugar palm fruit will be thrown away, not sold or processed because the texture will still be hard even though cooking has happened. Ice cream is a favorite product by various groups of all ages. Making ice cream itself does not require special tools and making it very easy so that ice cream products are chosen as new innovation products where the home industry can make these ice cream products. Ice cream products on the market today use food additives that's not in accordance with the maximum limit allowed in order to make a lot of profit. Therefore, ice cream products are better given natural colorants, such as beetroot because they contain betacyanin which does not easily change so the resulting product can be dark red. Besides being a natural coloring agent, betacyanin in beetroot has a high antioxidant activity. In this study, beetroot which has many benefits will be processed into ice cream with sugar palm fruit which will increase the nutritional value of ice cream and has a good taste that can be accepted by consumers. The analysis was conducted based on chemical, physical, and sensory characteristics of the ice cream sugar palm fruit that has been given beetroot extract. Chemical analysis in this study includes total solids, water content, fat content, protein content, ash content, carbohydrate content, sucrose content, and antioxidant content. Physical analysis includes overrun, time to melt, and color measurement. Sensory analysis was done by the help of 30 untrained panelists to test taste, color, texture, aroma, and overall. The results of chemical and physical analysis were analyzed using One Way ANOVA with 95% confidence level followed by Duncan's test. Sensory analysis results were non-parametrically analyzed using the Kruskal Wallis method to find the differences then followed by the Mann-Whitney test. Overall chemical analysis data shows compliance with ice cream quality requirements in SNI 01-3713-1995. The results of chemical analysis showed an increase in water content, protein, sucrose, and antioxidants. However, along with the increasing use of beetroot extract, the total solids will decrease. A very significant increase occurred in sucrose and antioxidant levels. In the color testing using chromameter showed that with the addition of beetroot extract concentrations, it will be deeper and the product tends to be dark purplish red. The use of beetroot extract as much as 40% is most preferred by panelists than the other sugar palm fruit ice cream products based on the sensory attributes of taste, color, texture, and overall. Adding the right concentration of beetroot extract is necessary because too little beetroot extract will produce a less attractive color while too much beetroot extract will cause the product to have a bitter taste and a strong "earthy" aroma.*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Nilai Gizi dan Tingkat Penerimaan Es Krim Kolang-kaling dengan Penambahan Pewarna Alami Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.)”**. Penulisan skripsi ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Proses penyusunan skripsi ini tentu saja tidak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang membantu, menguatkan, dan memberikan rahmat kepada penulis supaya tidak menyerah selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP., M.Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang
3. Dr. Ir. Lindayani, MP. selaku dosen pembimbing 1 dan Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberi arahan, kritik, saran, serta mendukung penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Mas Soleh, Mas Lylyx, dan Mas Pri dan pengajar beserta seluruh staf di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberi arahan dan membimbing penulis pada saat proses penelitian.
5. Papa (Mengku Marhendi), Mama (Lucia Hernawati), Farah, dan seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dan menjadi sumber kekuatan terbesar bagi Penulis
6. Kristina Wanda D.C. sebagai rekan satu grup yang selalu membantu dan mendukung penulis selama proses penelitian
7. Ikek, Elfara, Nita, Tesa, Dewi, Chella, There, Muti, Kiki, Yosza, Cindy, Helena, Agnes, Catty, dan teman-teman angkatan 2016 yang mendukung, membantu, dan menjadi semangat bagi penulis

Penulis menyadari bahwa pada penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap skripsi ini dapat menambah wawasan serta memberikan ide penelitian baru bagi para pembaca. Penulis juga menerima kritik dan saran yang dapat membangun dan mengembangkan sehingga dapat mengevaluasi hasil akhir dari skripsi ini dan terdapat perbaikan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, 13 November 2020



Penulis,  
Nadia Shafira Oktaviola

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
RINGKASAN.....	iii
SUMMARY .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	3
1.2.1. Kolang-Kaling ( <i>Arenga pinnata</i> Merr.).....	3
1.2.2. Umbi Bit ( <i>Beta vulgaris</i> L.).....	4
1.2.3. Es Krim .....	5
1.2.4. Nilai Gizi.....	8
1.2.5. Tingkat Penerimaan Produk.....	9
1.3. Tujuan Penelitian.....	10
2. MATERI DAN METODE.....	11
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
2.2. Materi.....	11
2.2.1. Alat .....	11
2.2.2. Bahan .....	11
2.3. Metode .....	12
2.3.1. Pendahuluan .....	12
a. Pembuatan Es Krim Kolang-Kaling .....	12
2.3.2. Pembuatan Ekstrak Umbi Bit.....	13
2.3.3. Pembuatan Es Krim Kolang-Kaling dengan Ekstrak Umbi Bit.....	14
a. Pembuatan Es Krim Kolang-Kaling dengan Penambahan Pewarna ...	14
2.3.4. Analisis Kimia.....	15
a. Analisis Kadar Air dan Total Padatan .....	15
b. Analisis Lemak.....	16
c. Analisis Protein .....	16
d. Analisis Abu .....	17
e. Analisis Karbohidrat .....	17
f. Analisis Sukrosa .....	17
g. Analisis Antioksidan.....	19
2.3.5. Analisis Fisik.....	19
a. <i>Overrun</i> .....	19
b. Kecepatan Meleleh .....	20
c. Pengukuran Warna .....	20
2.3.6. Analisis Sensori.....	21
2.3.7. Analisis Data .....	21

2.3.8. Desain Penelitian .....	22
<b>3. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Analisis Kimia.....	26
3.2. Analisis Fisik.....	27
3.3. Uji Korelasi Antar Parameter.....	28
3.4. Analisis Sensori.....	29
<b>4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Analisis Kimia.....	32
4.1.1. Kadar Air dan Total Padatan.....	32
4.1.2. Kadar Lemak .....	34
4.1.3. Kadar Protein .....	35
4.1.4. Kadar Abu .....	36
4.1.5. Kadar Karbohidrat .....	36
4.1.6. Kadar Sukrosa .....	37
4.1.7. Kadar Antioksidan.....	38
4.2. Analisis Fisik.....	39
4.2.1. <i>Overrun</i> .....	39
4.2.2. Kecepatan Meleleh .....	41
4.2.3. Analisis Warna .....	41
4.3. Analisis Sensori.....	42
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
<b>6. DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>7. LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Es Krim .....	13
Tabel 2. Formulasi Es Krim Kolang-kaling dengan Penambahan Pewarna .....	14
Tabel 3. Penentuan Glukosa dan Gula Invert dalam Suatu Bahan Menggunakan Metode <i>Luff Schoorl</i> .....	18
Tabel 4. Hasil Analisis Kimia Es Krim Kolang-kaling dengan Pewarna Ekstrak Umbi Bit .....	26
Tabel 5. Hasil Analisis Fisik Es Krim Kolang-kaling dengan Pewarna Ekstrak Umbi Bit .....	27
Tabel 6. Korelasi Antar Parameter pada Uji Fisikokimia Es Krim Kolang-kaling dengan Pewarna Ekstrak Umbi Bit .....	28
Tabel 7. Hasil Analisis Sensori Es Krim Kolang-kaling dengan Pewarna Ekstrak Umbi Bit .....	29



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Es Krim Kolang-kaling dengan Penambahan Ekstrak Umbi Bit .....	23
Gambar 2. Desain Penelitian Es Krim Kolang-kaling dengan Penambahan Ekstrak Umbi Bit.....	24
Gambar 3. Penyajian Sampel Sensori .....	25
Gambar 4. Panelis Saat Melakukan Sensori.....	58



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Syarat Mutu Es Krim berdasarkan SNI 01-3713-1995 .....	55
Lampiran 2. Hasil Analisis Fisik dan Kimia Es Krim <i>Wall's</i> Berdasarkan Uji Laboratorium.....	56
Lampiran 3. <i>Scoresheet</i> Sensori .....	57
Lampiran 4. Dokumentasi Sensori.....	58
Lampiran 5. Data SPSS.....	59

