

**PENGARUH PERBANDINGAN BUNGA ROSELA KERING  
DAN AIR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA  
*SMART EDIBLE FILM PACKAGING* BERBAHAN  
*MESOCARP* KULIT PISANG KEPOK DAN MAIZENA**

**SKRIPSI**



**OLEH:**  
**ANDINI RATNASARI**  
**NRP. 6103020075**  
**ID TA. 45795**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2024**

**PENGARUH PERBANDINGAN BUNGA ROSELA KERING  
DAN AIR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA  
*SMART EDIBLE FILM PACKAGING* BERBAHAN  
*MESOCARP* KULIT PISANG KEPOK DAN MAIZENA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan  
Program Studi Teknologi Pangan

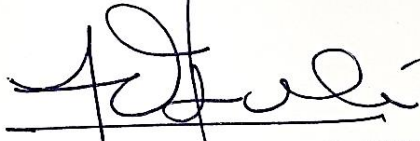
**OLEH:**  
**ANDINI RATNASARI**  
**NRP. 6103020075**  
**ID TA. 45795**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film Packaging* Berbahan *Mesocarp* Kulit Pisang Kepok dan Maizena” yang ditulis oleh Andini Ratnasari (6103020075), telah diujikan pada tanggal 10 Juli 2024 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,

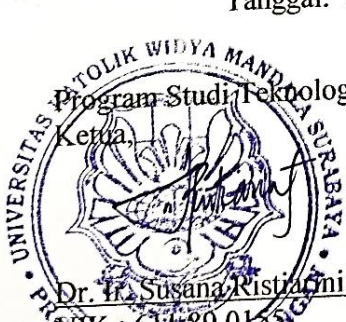


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.  
NIK: 611.92.0187 / NIDN: 0702126701  
Tanggal: 16-07-2024

Sekretaris Penguji,



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.  
NIK: 611.19.1037 / NIDN: 0711017007  
Tanggal: 16-07-2024



Dr. Ir. Susana Ristiadani, M.Si.  
NIK: 611.89.0153  
NIDN: 000.40.66401  
Tanggal: 16-7-2024



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.  
NIK: 611.00.0429  
NIDN: 072.60.17402  
Tanggal: 16-7-2024.

## **SUSUNAN TIM PENGUJI**

**Ketua** : Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.

**Sekretaris** : Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.

**Anggota** : Dr. rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., M.P.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**“Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film* Packaging Berbahan *Mesocarp* Kulit Pisang Kepok dan Maizena”**

adalah hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) Tahun 2010.

Surabaya, 15 Juli 2024



Andini Ratnasari

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Andini Ratnasari

NRP : 6103020075

Judul:

**“Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film Packaging* Berbahan *Mesocarp Kulit Pisang Kepok* dan Maizena”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Juli 2024

Yang menyatakan,



Andini Ratnasari

Andini Ratnasari, NRP 6103020075. **Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film Packaging* Berbahan *Mesocarp Kulit Pisang Kepok dan Maizena*.**

Pembimbing:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

## ABSTRAK

*Smart edible film packaging* merupakan salah satu inovasi kemasan bahan pangan yang mengandung bahan aktif di dalamnya. Pada pembuatan *smart edible film packaging* ini perlu ditambahkan bahan aktif berupa ekstrak bunga rosela. Bahan utama pembuatan *smart edible film packaging* pada penelitian ini yaitu *mesocarp* kulit pisang kepok yang merupakan sumber pektin dan ditambahkan maizena untuk memperbaiki sifat fisik film. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbandingan bunga rosela kering dan air terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible film packaging* berbahan *mesocarp* kulit pisang kepok, maizena, sorbitol dan tepung cangkang telur. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu perbedaan rasio perbandingan antara bunga rosela kering dengan air yang terdiri dari 6 (enam) taraf perlakuan yaitu perbandingan bunga rosela kering : air = 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 dan 1:30 (b/v). Data penelitian diolah dengan ANOVA ( $\alpha = 5\%$ ). Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap sifat fisikokimia *smart edible film packaging* akan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan penambahan bahan aktif ekstrak bunga rosela dengan perbandingan semakin besar pada *smart edible film packaging* akan menurunkan total fenol (366,67-270,42 mg GAE/100 g sampel), total antosianin (3,12-1,31 mgcy-3-glu-eq/100 g sampel), aktivitas antioksidan (69,54-54,41 %RSA sampel), WVTR (270,69-164,63 g/m<sup>2</sup>/24 jam) dan persen pemanjangan (9,37-2,50%) serta akan meningkatkan nilai kuat tarik (1,35-4,45 N/mm<sup>2</sup>). Selama penyimpanan hari ke 0, 1, 2 dan 3 terjadi peningkatan pH udang dan perubahan warna *smart edible film packaging* dari merah menjadi kuning kecoklatan dengan intensitas warna yang berbeda-beda.

Kata kunci: *smart edible film*, *mesocarp* kulit pisang kepok, maizena, sorbitol, ekstrak bunga rosela, tepung cangkang telur.

Andini Ratnasari, NRP 6103020075. **The Effect of Comparison of Dried Roselle Flowers and Water on the Physicochemical Characteristics of Smart Edible Film Packaging Made from Kepok Banana Peel Mesocarp and Cornstarch.**

Supervisor:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

***ABSTRACT***

Smart edible film packaging is one of the food packaging innovations that contains active ingredients. In making smart edible film packaging, it is necessary to add active ingredients in the form of rosella flower extract. The main ingredient for making smart edible film packaging in this research is kepok banana peel mesocarp which is a source of pectin and cornstarch is added to improve the physical properties of the film. The aim of this research is to determine the effect of the comparison of dried roselle flowers and water on the physicochemical characteristics of smart edible film packaging made from kepok banana peel mesocarp, cornstarch, sorbitol and egg shell flour. The research design used was a single factor Randomized Block Design (RAK), namely the difference in the ratio between dry roselle flowers and water, consisting of 6 (six) treatment levels, namely the ratio of dry roselle flowers: water = 1:5, 1:10, 1: 15, 1:20, 1:25 and 1:30 (b/v). Research data were processed using ANOVA ( $\alpha = 5\%$ ). The ANOVA results which show the influence of treatment on the physicochemical properties of smart edible film packaging will be continued with the DMRT test. The results of the research show that adding the active ingredient roselle flower extract with a greater ratio to smart edible film packaging will reduce total phenols (366.67-270.42 mg GAE/100 g sample), total anthocyanins (3.12-1.31 mg cy- 3-glu-eq/100 g sample), antioxidant activity (69.54-54.41 %RSA sample), WVTR (270.69-164.63 g/m<sup>2</sup>/24 hours) and percent elongation (9.37- 2.50%) and will increase the tensile strength value (1.35-4.45 N/mm<sup>2</sup>). During storage days 0, 1, 2 and 3, the pH of the shrimp increased and the color of the smart edible film packaging changed from red to brownish yellow with different color intensities.

Key words: smart edible film, kepok banana peel mesocarp, cornstarch, sorbitol, roselle flower extract, egg shell flour.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film Packaging* Berbahan *Mesocarp Kulit Pisang Kepok dan Maizena*”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas dukungan dana PDUPT 2023 yang diberikan.
4. Keluarga dan teman-teman yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan.

Penulis telah berusaha menyelesaikan tulisan ini dengan sebaik mungkin dan menyadari bahwa masih terdapat kekurangan. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR KEASLIAN .....	iv
LEMBAR KESEDIAAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. <i>Edible Film</i> .....	6
2.2. <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	7
2.3. Bahan Pembuat <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	7
2.3.1. Kulit Pisang Kepok.....	7
2.3.2. Maizena .....	8
2.3.3. Sorbitol .....	10
2.3.4. Bunga Rosela.....	10
2.3.5. Tepung Cangkang Telur .....	12
2.4. Hipotesa.....	13
3. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	14
3.1. Bahan Penelitian.....	14
3.1.1. Bahan Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	14
3.1.2. Bahan untuk Analisa.....	14

3.2.	Alat Penelitian .....	14
3.2.1.	Alat Pembuatan <i>Smart Edible Film</i> .....	14
3.2.2.	Alat untuk Analisa .....	15
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3.1.	Waktu Penelitian .....	15
3.3.2.	Tempat Penelitian.....	15
3.3.3.	Rancangan Penelitian .....	15
3.4.	Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.5.	Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	18
3.5.1.	Pembuatan Ekstrak Bunga Rosela .....	18
3.5.2.	Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	18
3.6.	Metode Analisa.....	21
3.6.1.	Ekstraksi Sampel <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	21
3.6.2.	Analisa Total Fenol <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	22
3.6.3.	Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	24
3.6.4.	Analisa Total Antosianin Metode pH Diferensial .....	26
3.6.5.	Pengujian Kuat Tarik ( <i>Tensile Strength</i> ) .....	27
3.6.6.	Pengujian Persen Pemanjangan ( <i>Elongation at Break</i> ) ..	28
3.6.7.	Pengujian <i>Water Vapor Transmission Rate (WVTR)</i> ....	29
3.6.8.	Pengujian Warna dan pH Sampel Udang .....	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1.	Total Fenol .....	32
4.2.	Aktivitas Antioksidan .....	34
4.3.	Total Antosianin .....	36
4.4.	Kuat Tarik.....	37
4.5.	Persen Pemanjangan .....	39
4.6.	<i>Water Vapor Transmission Rate (WVTR)</i> .....	41
4.7.	Perubahan Warna <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	43
4.8.	Perubahan pH Udang.....	45
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1.	Kesimpulan.....	48
5.2.	Saran .....	48
	DAFTAR PUSTAKA.....	49
	LAMPIRAN .....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur kulit pisang kepok.....	8
Gambar 2.2. Granula pati maizena .....	9
Gambar 2.3. Struktur sorbitol.....	10
Gambar 2.4. Bunga rosela .....	11
Gambar 2.5. Range warna antosianin rosela pada pH yang berbeda .....	11
Gambar 2.6. Struktur antosianin rosela .....	12
Gambar 2.7. Tepung cangkang telur .....	13
Gambar 2.8. Struktur tepung cangkang telur.....	13
Gambar 3.1. Diagram alir proses pembuatan ekstrak bunga rosela .....	19
Gambar 3.2. Diagram alir proses pembuatan bubur kulit pisang kepok .....	20
Gambar 3.3. Diagram alir proses pembuatan <i>smart edible</i> <i>film packaging</i> .....	21
Gambar 4.1. Hasil pengujian total fenol.....	34
Gambar 4.2. Hasil pengujian aktivitas antioksidan .....	36
Gambar 4.3. Hasil pengujian total antosianin.....	38
Gambar 4.4. Hasil pengujian kuat tarik .....	39
Gambar 4.5. Hasil pengujian persen pemanjangan.....	41
Gambar 4.6. Hasil pengujian <i>Water Vapor Transmission Rate</i> .....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar karakteristik <i>edible film</i> yang baik .....	6
Tabel 2.2. Komposisi kulit pisang kepok .....	8
Tabel 3.1. Rancangan penelitian.....	17
Tabel 3.2. Formulasi ekstrak bunga rosela .....	18
Tabel 3.3. Formulasi <i>smart edible film packaging</i> .....	18
Tabel 3.4. Kecepatan dan jarak jepit pengujian kuat tarik dan persen pemanjangan .....	29
Tabel 4.1. Perubahan warna <i>smart edible film packaging</i> sebagai pengemas sampel udang .....	45
Tabel 4.2. Perubahan pH udang yang dikemas menggunakan <i>smart edible film packaging</i> .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan .....	59
Lampiran B. Data Pengujian .....	62
Lampiran C. Dokumentasi Penelitian.....	87