

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

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**KADEK DELLA PUSPITA GIRI**

**NRP. 6103020080**

**ID TA. 45389**

**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 PATI SAGU**

**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:**

**KADEK DELLA PUSPITA GIRI**

**NRP. 6103020080**

**ID TA. 45389**

**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 Pati Sagu” yang ditulis oleh Kadek Della Puspita Giri (6103020080), 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 Ristinarini, M.Si.  
NIK : 611.89.0155  
NIDN : 000.40.66401  
Tanggal : 16-7-2024



Dr. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.  
NIK: 611.19.1037  
NIDN: 0711017007  
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.  
Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP., IPM.

**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 Pati  
Sagu”**

adalah hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan kami 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 kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami 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



Kadek Delta Puspita Gfri

**LEMBAR PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Kadek Della Puspita Giri  
NRP : 6103020080

Menyetujui skripsi saya:

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

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

Demikian persyaratan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Juli 2024

Yang menyatakan,



Kadek Della Puspita Giri

Kadek Della Puspita Giri, NRP 6103020080. **Pengaruh Perbandingan Bunga Rosela Kering dan Air Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Smart Edible Film Packaging* Berbahan *Mesocarp* Kulit Pisang Kepok dan Pati Sagu.**

Pembimbing:

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

### ABSTRAK

*Smart edible film packaging* merupakan pengembangan dari *edible film* yang dapat berfungsi memberi informasi mengenai kualitas produk pangan yang dikemas dan memiliki keunggulan yang bersifat *biodegradable*. *Edible film* berbentuk lembaran atau lapisan tipis yang dapat membungkus permukaan produk pangan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan kepekatan ekstrak bunga rosela terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible film packaging* berbahan *mesocarp* kulit pisang kepok dan pati sagu. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu RAK dengan faktor tunggal yaitu penambahan bahan aktif ekstrak bunga rosella yang terdiri dari 6 (enam) taraf dengan konsentrasi 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 dan 1:30 (b/v) yang masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Parameter pengujian yang dilakukan yaitu aktivitas antioksidan, total antosianin, total fenol, kuat tarik, persen pemanjangan, *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR), kenampakan warna *smart edible film packaging*, dan pH sampel udang kukus. Analisa data dilakukan dengan ANOVA ( $\alpha = 5\%$ ) dan dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)  $\alpha = 5\%$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan aktif ekstrak bunga rosela dengan perbandingan semakin besar pada *smart edible film packaging* akan meningkatkan nilai kuat tarik (2,32-4,79 N/mm<sup>2</sup>), serta menurunkan total fenol (311,41-189,67 mg GAE/100 g sampel), total antosianin (4,40-2,13 mg *cy-3-glu equivalent*/100 g bahan), aktivitas antioksidan (74,46-63,27 %RSA), WVTR (194,23-133,41 g/m<sup>2</sup>/24 jam), persen pemanjangan (11,52-3,35%). 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 packaging*, fisikokimia, ekstrak bunga rosela.

Kadek Della Puspita Giri, NRP 6103020080. **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 Sago Starch.**

Pembimbing:

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

### **ABSTRACT**

Smart edible film packaging is a development of edible film which can function to provide information about the quality of packaged food products and has the advantage of being biodegradable. Edible film is in the form of a thin sheet or layer that can wrap the surface of food products. The aim of this research is to determine the effect of differences in the concentration of roselle flower extract on the physicochemical characteristics of smart edible film packaging made from kepok banana peel mesocarp and sago starch. The research design used was RAK with a single factor, namely the addition of the active ingredient rosella flower extract consisting of 6 (six) levels with concentrations of 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 and 1:30 ( b/v) where each treatment was repeated 4 times. The test parameters carried out were antioxidant activity, total anthocyanins, total phenols, tensile strength, percent elongation, Water Vapor Transmission Rate (WVTR), color appearance of smart edible film packaging, and pH of steamed shrimp samples. Data analysis was carried out using ANOVA ( $\alpha = 5\%$ ) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT  $\alpha = 5\%$ ). The results of the research show that adding the active ingredient roselle flower extract in a larger ratio to smart edible film packaging will increase the tensile strength value (2.32-4.79 N/mm<sup>2</sup>), and reduce total phenols (311.41-189.67 mg GAE/100 g sample), total anthocyanins (4.40-2.13 mg cy-3-glu equivalent/100 g material), antioxidant activity (74.46-63.27 %RSA), WVTR (194.23- 133.41 g/m<sup>2</sup>/24 hours), percent elongation (11.52-3.35%). 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 packaging, physicochemistry, roselle flower extract.



## 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 Pati Sagu”. 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., dan Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan dana PDUPT 2023 yang diberikan.
3. 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 PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	4
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Edible Film</i> .....	5
2.2. <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	7
2.3. Komponen Penyusun <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	8
2.3.1. Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> ).....	8
2.3.2. Pati Sagu.....	9
2.3.3. Tepung Cangkang Telur Ayam.....	11
2.3.4. Sorbitol.....	12
2.3.5. Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa L.</i> ).....	13
2.4 Hipotesa .....	15
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Bahan Penelitian.....	16
3.1.1 Bahan dalam Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	16
3.1.2 Bahan untuk Analisa .....	16
3.2 Alat Penelitian.....	16

3.2.1	Alat untuk Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	16
3.2.2	Alat untuk Analisa .....	17
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3.1	Tempat Penelitian .....	17
3.3.2	Waktu Penelitian.....	17
3.4	Rancangan Penelitian.....	17
3.5.	Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.6	Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	19
3.6.1.	Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella .....	19
3.6.2.	Pembuatan Bubur <i>Mesocarp</i> Kulit Pisang.....	21
3.6.3.	Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	21
3.7.	Pengamatan dan Pengujian.....	24
3.7.1.	Ekstraksi Sampel <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	24
3.7.2.	Analisa Total Fenol <i>Smart Edible Film Packaging</i> dengan Metode <i>Folin-Ciocalteu</i> .....	24
3.7.3.	Analisa Aktivitas Antioksidan <i>Smart Edible Film</i> <i>Packaging</i> Metode DPPH .....	26
3.7.4.	Analisa Total Antosianin <i>Smart Edible Film</i> <i>Packaging</i> dengan Metode <i>pH differential</i> .....	27
3.7.5.	Pengujian Kuat Tarik ( <i>Tensile Strenght</i> ) <i>Smart Edible</i> <i>Film Packaging</i> .....	28
3.7.6.	Pengujian Persen Pemanjangan( <i>Elongation at Break</i> ) <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	29
3.7.7.	Pengujian <i>Water Vapor Transmission Rate (WVTR)</i> <i>SmartEdible Film Packaging</i> .....	30
3.7.8.	Pengujian Warna <i>Smart Edible Film Packaging</i> , serta pH pada Sampel Udang .....	31
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1.	Total Fenol .....	32
4.2.	Total Antosianin .....	34
4.3.	Aktivitas Antioksidan.....	37
4.4.	Laju Transmisi Uap Air ( <i>Water Vapour Transmission Rate</i> ) WVTR .....	39
4.5.	Persen Pemanjangan .....	41
4.6.	Kuat Tarik .....	42
4.7.	Perubahan Warna <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	44
4.8.	Perubahan pH Udang Kukus.....	47
V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	49

5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram alir pembuatan <i>edible film</i> .....	7
Gambar 2.2. Lapisan kulit buah pisang kepok.....	9
Gambar 2.3. Granula pati sagu.....	11
Gambar 2.4. Tepung cangkang telur ayam.....	12
Gambar 2.5. Struktur senyawa sorbitol.....	13
Gambar 2.6. Bunga rosella.....	14
Gambar 2.7. Struktur kimia antosianin.....	14
Gambar 2.8. Perubahan warna antosianin kelopak bunga rosella dalam berbagai kondisi pH.....	15
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga rosella.....	20
Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan bubur kulit pisang kepok.....	21
Gambar 3.3. Diagram alir pembuatan <i>smart edible film packaging</i> ...	22
Gambar 4.1. Histogram hasil pengujian total fenol <i>smart edible film packaging</i> .....	33
Gambar 4.2. Histogram hasil pengujian total antosianin <i>smart edible film packaging</i> .....	36
Gambar 4.3. Histogram hasil pengujianaktivitas antioksidan <i>smart edible film packaging</i> .....	38
Gambar 4.4. Histogram hasil pengujian WVTR <i>smart edible film packaging</i> .....	39
Gambar 4.5. Histogram hasil pengujian persen pemanjangan <i>smart edible film packaging</i> .....	41
Gambar 4.6. Histogram hasil pengujian kuat tarik <i>smart edible film packaging</i> .....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar mutu <i>edible film</i> .....	6
Tabel 2.2. Komposisi kimia kulit buah pisang .....	9
Tabel 3.1. Rancangan penelitian .....	18
Tabel 3.2. Formulasi ekstrak bunga rosela.....	19
Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan <i>Smart Edible Film Packaging</i> .....	19
Tabel 4.1. Perubahan warna <i>smart edible film packaging</i> selama 3 hari penyimpanan.....	45
Tabel 4.2. Perubahan pH udang kukus yang dikemas dengan <i>smart edible film packaging</i> selama 3 hari penyimpanan.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi bahan .....	58
Lampiran B. Data hasil pengujian .....	61
Lampiran C. Dokumentasi penelitian .....	88