

**KARAKTERISTIK *SMART EDIBLE PACKAGING*  
BERBAHAN MAIZENA, GELATIN, DAN SORBITOL  
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA  
TELANG DAN TEPUNG CANGKANG TELUR**

**SKRIPSI**



**OLEH :**  
**DAVID ERIC SANJAYA**  
**NRP. 6103019080**  
**ID TA. 44418**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2023**

**KARAKTERISTIK *SMART EDIBLE PACKAGING*  
BERBAHAN MAIZENA, GELATIN, DAN SORBITOL  
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA  
TELANG DAN TEPUNG CANGKANG TELUR**

**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 :**  
**DAVID ERIC SANJAYA**  
**NRP. 6103019080**  
**ID TA. 44418**

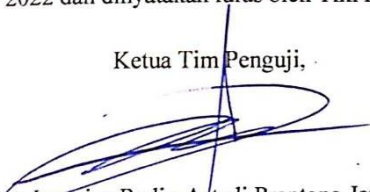
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Karakteristik Smart Edible Packaging Berbahan Maizena, Gelatin, dan Sorbitol Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang dan Tepung Cangkang Telur”** yang ditulis oleh David Eric Sanjaya (6103019080), telah diujikan pada tanggal 22 Desember 2022 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.


Ketua Tim Penguji,

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

NIK: 611.14.0816/NIDN: 0719068110

Tanggal: 13 Januari 2023

Sekretaris Penguji,

  
Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

NIK: 611.19.1037/NIDN: 0711017007

Tanggal: 13 Januari 2023

Mengetahui,  
Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,  
Ketua,

  
Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. Si.   
Dr. Ignasius Srianta, S. TP., MP.

NIK: 611.89.0155

NIDN: 0004066401

Tanggal: 20-1-2023

NIK: 611.00.0429

NIDN: 0726017402

Tanggal: 20-1-2023

## **SUSUNAN TIM PENGUJI**

- Ketua : Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S. TP.,  
MP
- Sekretaris : Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.
- Anggota : Ir. Andrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.  
Rachel Meiliawati Yoshari, S. TP., M. Si.

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**“Karakteristik Smart Edible Packaging Berbahan Maizena,  
Gelatin, dan Sorbitol Dengan Penambahan Ekstrak Bunga  
Telang dan Tepung Cangkang Telur”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan 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 dikenakan sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) Tahun 2010.

Surabaya, 27 Desember 2022



David Eric Sarjaya

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : David Eric Sanjaya  
NRP : 6103019080

Menyetujui skripsi saya:

Judul: **“Karakteristik Smart Edible Packaging Berbahan Maizena, Gelatin, dan Sorbitol Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang dan Tepung Cangkang Telur”**

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, 27 Desember 2022  
Yang menyatakan,



David Eric Sanjaya

David Eric Sanjaya, NRP 6103019080. **Karakteristik *Smart Edible Packaging* Berbahan Maizena, Gelatin, dan Sorbitol Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang dan Tepung Cangkang Telur.**

Pembimbing:

1. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S. TP., MP
2. Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

### ABSTRAK

*Smart edible packaging* merupakan salah satu bentuk inovasi pada kemasan pangan dan diharapkan berkontribusi pada penurunan pencemaran lingkungan akibat plastik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang dan tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible packaging* dan kemampuannya sebagai pengemas daging ayam. Perbandingan bunga telang kering dan air yang digunakan sebesar 1:5, 1:10, dan 1:15. Tepung cangkang telur yang ditambahkan sebesar 0,3% (b/v). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Parameter yang diuji adalah total fenol, aktivitas antioksidan, antosianin, *water vapor transmission rate* (WVTR), *tensile strength*, *elongation break*, dan perubahan warna (*edible packaging*) serta warna, aroma, pH (daging). Data dianalisa menggunakan ANOVA dengan  $\alpha = 5\%$  dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dan tepung cangkang telur pada *smart edible packaging* berpengaruh nyata terhadap terhadap WVTR, *tensile strength*, *elongation break*, dan aktivitas antioksidan. Penambahan tepung cangkang telur tidak memberikan pengaruh terhadap total fenol dan antosianin *Smart edible packaging* menghasilkan nilai total fenol 1327,2289–1916,3855 mg GAE/100 g sampel, total antosianin 7,5479-10,1863 mg cy-3-glu-eq/100 g sampel, aktivitas antioksidan 4,1277-88,9775%, WVTR 73,5433-129,0647g/m<sup>2</sup>/24jam, *tensile strength* 1,9878-9,9953 N/mm<sup>2</sup>, dan *elongation break* 5,710- 70,557%. Penambahan ekstrak bunga telang dan tepung cangkang telur pada *edible packaging* mampu mempertahankan kondisi daging ayam dibanding kontrol. Terjadi perubahan warna, aroma, pH daging serta warna *smart edible packaging* selama penyimpanan.

Kata Kunci: *Smart edible packaging*, bunga telang, tepung cangkang telur

David Eric Sanjaya, NRP 6103019080. **Characteristics of Smart Edible Packaging Made from Cornstarch, Gelatin, and Sorbitol With the Addition of Butterfly Pea Flower Extract and Egg Shell Flour.**

Supervisor:

1. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S. TP., MP
2. Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

**ABSTRACT**

Smart edible packaging is an innovation in food packaging and expected to reducing environmental pollution due to plastic.. The purpose of this study was to determine the effect of adding butterfly pea flower extract and eggshell flour on the physicochemical characteristics of smart edible packaging and its ability as meat packaging. In this study, butterfly pea flower extract was used with a ratio of dried butterfly pea and water of 1:5, 1:10, and 1:15. Eggshell flour added by 0.3% (w/v). The research design used was a Randomized Block Design (RBD). The parameters that will be tested are total phenol, antioxidant activity, anthocyanins, water vapor transmission rate (WVTR), tensile strength, elongation break, and the ability as meat packaging. The data will be analyzed using ANOVA with  $\alpha = 5\%$  and followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with  $\alpha = 5\%$ . The results showed that the addition of butterfly pea extract and eggshell flour to smart edible packaging had a significant effect on WVTR, tensile strength, elongation break, and antioxidant activity. The addition of egg shell powder had no effect on the total phenol and anthocyanin. Smart edible packaging yielded total phenol values of 1327.2289 – 1916.3855 mg GAE/100 g sample, total anthocyanins 7.5479-10.1863 mg cy-3-glu-eq/100 g sample, antioxidant activity 4.1277- 88 .9775%, WVTR 73.5433-129.0647g/m<sup>2</sup>/24hours, tensile strength 1.9878-9.9953 N/mm<sup>2</sup>, and elongation break 5.710-70.557%. The addition of butterfly pea extract and eggshell flour to smart edible packaging is able to maintain the condition of chicken meat compared to control. There are changes in color, aroma, meat pH and color of smart edible packaging occurred during storage.

Keywords: Smart edible packaging, butterfly pea flower, egg shell flour



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Karakteristik *Smart Edible Packaging* Berbahan Maizena, Gelatin, dan Sorbitol dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang dan Tepung Cangkang Telur**”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan 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. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP dan Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, membantu dan mendukung penyusunan Skripsi penulis.
2. Orang tua, keluarga dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.

Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 12 Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASILAN KARYA ILMIAH ..	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	
PUBLIKASIKARYA ILMIAH .....	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 .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. <i>Edible Film</i> .....	4
2.2. <i>Smart Packaging</i> .....	5
2.3. Komponen Penyusun <i>Smart Edible Packaging</i> .....	6
2.3.1. Maizena .....	6
2.3.2. Gelatin .....	7
2.3.3. Sorbitol .....	8
2.3.4. Bunga Telang .....	9
2.3.5. Tepung Cangkang Telur .....	11
2.4. Hipotesa .....	12
III. METODE PENELITIAN .....	13
3.1. Bahan .....	13
3.1.1. Bahan Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	13
3.1.2. Bahan untuk Analisa .....	13

	Halaman
3.2. Alat .....	13
3.2.1. Alat Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	13
3.2.2. Alat untuk Analisa .....	14
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.3.1. Waktu Penelitian .....	14
3.3.2. Tempat Penelitian .....	14
3.4. Rancangan Penelitian .....	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.6. Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	16
3.6.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang .....	16
3.6.2. Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	17
3.7. Metode Analisa .....	18
3.7.1. Ekstraksi <i>Smart Edible Packaging</i> .....	18
3.7.2. Analisa Total Fenol .....	18
3.7.3. Analisa Antosianin Metode pH Diferensial .....	20
3.7.4. Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	21
3.7.5. Uji WVTR ( <i>Water Vapor Transmission Rate</i> ) .....	22
3.7.6. <i>Tensile Strength</i> dan <i>Elongation Break</i> .....	22
3.7.7. Uji Warna ( <i>Smart Edible Packaging</i> ) dan Warna, Aroma, pH (Daging) .....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1. Total Fenol .....	24
4.2. Kadar Total Antosianin .....	27
4.3. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	30
4.4. <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (WVTR) .....	33
4.5. <i>Tensile Strength</i> .....	37
4.6. <i>Elongation Break</i> .....	40
4.7. Warna ( <i>Edible Packaging</i> ) dan Warna, Aroma, pH (Daging) .....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	49
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Granula Pati Maizena .....	6
Gambar 2.2. Struktur Kimia Gelatin .....	7
Gambar 2.3. Struktur Kimia Sorbitol .....	8
Gambar 2.4. Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ) .....	10
Gambar 2.5. Struktur Ternatin .....	10
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bunga Telang .....	16
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	17
Gambar 4.1. Total Fenol pada <i>Smart Edible Packaging</i> .....	25
Gambar 4.2. Kadar Total Antosianin pada <i>Smart Edible Packaging</i> .....	28
Gambar 4.3. Aktivitas Antioksidan pada <i>Smart Edible Packaging</i> .....	31
Gambar 4.4. WVTR pada <i>Smart Edible Packaging</i> .....	33
Gambar 4.5. <i>Tensile Strength</i> pada <i>Smart Edible Packaging</i> ....	36
Gambar 4.6. <i>Elongation Break</i> pada <i>Smart Edible Packaging</i> ..	40
Gambar 4.7. Ilustrasi Ikatan pada <i>Smart Edible Packaging</i> .....	42
Gambar 4.8. Warna Biru Kehijauan pada pada <i>Smart Edible Packaging</i> PC(T <sub>3</sub> ) .....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komponen Aktif Bunga Telang.....	9
Tabel 3.1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bunga Telang .....	15
Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (b/v) ..	15
Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan Larutan Gelatin 20% (b/v) ....	16
Tabel 3.4. Formulasi Pembuatan <i>Smart Edible Packaging</i> .....	16
Tabel 4.1. Perubahan Warna <i>Smart Edible Packaging</i> Selama Penyimpanan Tiga Hari .....	43
Tabel 4.2. Perubahan Warna Daging Ayam Selama Penyimpanan Tiga Hari .....	44
Tabel 4.3. Perubahan Aroma Daging Ayam Selama Penyimpanan Tiga Hari .....	45
Tabel 4.4. Perubahan pH Daging Ayam Selama Penyimpanan Tiga Hari .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Bahan.....	62
Lampiran 2. Data Pengujian .....	65
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian .....	81
Lampiran 4. Hasil Pengujian Pada <i>Smart Edible</i> <i>Packaging</i> Dan Daging Ayam .....	83