

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE FILM*
BERBAHAN KULIT BUAH NAGA MERAH**

SKRIPSI



**OLEH:
NETHANIA IRENE SUSANTO
NRP. 6103020052
ID TA. 45390**

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

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE FILM*
BERBAHAN KULIT BUAH NAGA MERAH**

SKRIPSI

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

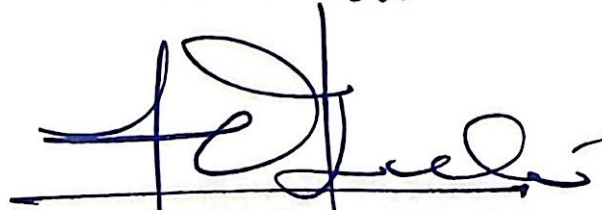
OLEH:
NETHANIA IRENE SUSANTO
NRP.6103020052
ID TA. 45390

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik *Edible Film* berbahan Kulit Buah Naga Merah” yang diajukan oleh Nethania Irene Susanto (6103020052), telah diujikan pada tanggal 9 Januari 2023 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Tim Penguji,

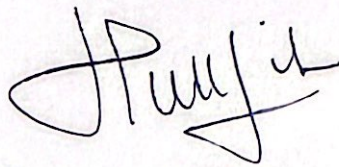


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.

NIK: 611.92.0187 / NIDN: 0702126701

Tanggal: 26 - 01 - 2024

Sekretaris Penguji,



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



NIK: 611.19.1037 / NIDN: 071107007

Tanggal: 29 - 01 - 2024

Mengesahkan

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,
Ketua Dekan

Dr. Susana Bastian, M.Si Dr. Ignatius Sriana, S.TP., MP
NIK: 611.92.0135 NIK: 611.00.0429
NIDN: 0007066401 NIDN: 0710017402
Tanggal: 29-1-2024



SUSUNAN TIM PENGUJI

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

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

Anggota : Netty Kusumawati, S. TP., M.Si

Dr. Anita Maya Sutedja, S. TP., M.Si., Ph.D.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA ILMIAH

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

“Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* berbahan Kulit Buah Naga Merah”

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan 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 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, 25 Januari 2024



Nethania Irene Susanto

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Nethania Irene Susanto
NRP : 61030120052

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* berbahan Kulit Buah Naga Merah

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 saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nethania Irene Susanto

Nethania Irene Susanto, NRP 6103020052. **Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* berbahan Kulit Buah Naga Merah.**

Di bawah bimbingan:

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

ABSTRAK

Kemasan pangan umumnya terbuat dari plastik. Plastik merupakan bahan yang *non-biodegradable* sehingga dapat mencemari lingkungan. Salah satu solusi untuk mengurangi limbah plastik adalah jenis kemasan yang bersifat *biodegradable* dan aman untuk mengemas produk pangan, yaitu *edible film*. *Edible film* merupakan lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang aman dikonsumsi untuk mengemas produk pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tapioka terhadap karakteristik *edible film* berbahan kulit buah naga merah. Konsentrasi tapioka yang digunakan adalah 0,5, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% (%b/b). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan enam perlakuan dengan 4 kali ulangan. Parameter pengujian yang dilakukan, yaitu analisa kadar air, A_w , kuat tarik, elongasi, *water vapor transmission rate* (WVTR), dan uji warna. Analisa data dilakukan dengan ANOVA ($\alpha = 5\%$) dan dilanjutkan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) pada perlakuan yang berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tapioka berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* berbahan kulit buah naga merah. Konsentrasi tapioka yang semakin tinggi akan menurunkan kadar air (14,84 – 12,18%); A_w (0,673 – 0,597); WVTR (144,8857 – 128,6023 g/m²/jam); elongasi (6,00 – 1,55%); meningkatkan kuat tarik sampai titik maksimum kemudian menurun (4,020 – 9,259 N/cm²); dan warna *edible film* memiliki nilai L^* (52,5 – 44,8), C (26,2 – 33,9), dan $^{\circ}h$ (13,5 – 1,3).

Kata kunci: *edible film*, kulit buah naga merah, tapioka, tepung cangkang telur, sorbitol

Nethania Irene Susanto, NRP 6103020052. **Effect of Tapioca Concentration on the Physicochemical Characteristics of Edible Film Made from Red Dragon Fruit Peel.**

Under the guidance:

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

ABSTRACT

Food packaging is generally made of plastic. Plastic is a non-biodegradable material so it can pollute the environment. One solution to reduce plastic waste is a type of packaging that is biodegradable and safe for packaging food products, namely edible film. Edible film is a thin layer made from materials that are safe for consumption to package food products. The aim of this research was to determine the effect of tapioca concentration on the characteristics of edible film made from red dragon fruit peel, chicken egg shell flour and sorbitol. The tapioca concentrations used was 0.5, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, and 3% (%w/w). The research design used was a single factor Randomized Block Design (RAK) with six treatments with 4 replications. The test parameters carried out were analysis of water content, A_w , tensile strength, elongation, water vapor transmission rate (WVTR), and color test. Data analysis was carried out using ANOVA ($\alpha = 5\%$) and continued with the DMRT test ($\alpha = 5\%$) on treatments that had a significant effect. The research results showed that differences in tapioca concentration affected the characteristics of edible films made from red dragon fruit peel, chicken egg shell flour and sorbitol. The higher the tapioca concentration will reduce the water content (14.84 – 12.18%); A_w (0.673 – 0.597); WVTR (144.8857 – 128.6023 g/m²/hour); elongation (6.00 – 1.55%); increases the tensile strength to the maximum point then decreases (4.020 – 9.259 N/cm²); and the color of the edible film has a value of L* (52.5 – 44.8), C (26.2 – 33.9), and °h (13, 5 – 1.3).

Keyword: edible film, red dragon fruit peel, tapioca, shell flour egg, sorbitol

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik *Edible Film* berbahan Kulit Buah Naga Merah”. Penyusunan laporan 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. Keluarga dan teman-teman yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan.
3. Kemendikbudristek atas dana penelitian yang diberikan.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, dan menyadari bahwa masih ada kekurangan. Namun penulis berharap agar skripsi ini akan tetap bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 25 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	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	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Edible Film</i>	5
2.2. Komponen Penyusun <i>Edible Film</i>	7
2.2.1. Buah Naga Merah	7
2.2.1.1 Kulit Buah Naga Merah	8
2.2.2. Tapioka	10
2.2.3. Tepung Cangkang Telur Ayam	12
2.2.4. Sorbitol	10
2.2.5. Asam Sitrat	13
2.3. Hipotesa	14
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Bahan Penelitian	16
3.1.1. Bahan Pembuatan <i>Edible Film</i>	16
3.1.2. Bahan untuk Analisa	16
3.2. Alat penelitian	16
3.2.1. Alat Pembuatan <i>Edible Film</i>	16
3.2.2. Alat untuk Analisa	17
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	17

3.3.1.	Waktu Penelitian	17
3.3.2.	Tempat Penelitian	17
3.4.	Rancangan Penelitian	17
3.5.	Pelaksanaan Penelitian	18
3.6.	Pembuatan <i>Edible Film</i>	20
3.7.	Metode Analisa.....	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1.	Kadar Air	28
4.2.	Aktivitas Air (A_w)	30
4.3.	<i>Water Vapor Transmission Rate (WVTR)</i>	32
4.4.	Kuat Tarik.....	34
4.5.	Persen Pemanjangan (Elongasi)	36
4.6.	Warna	38
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1.	Kesimpulan.....	40
5.2.	Saran.....	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram alir proses pembuatan <i>edible film</i> kulit buah	7
Gambar 2.2. Buah naga merah.....	8
Gambar 2.3. Lapisan kulit buah naga merah.....	8
Gambar 2.4. Bentuk granula tapioka	11
Gambar 2.5. Struktur kimia sorbitol	13
Gambar 2.6. Mekanisme <i>plasticizer</i> dalam rantai polimer	14
Gambar 2.7. Struktur kimia asam sitrat	15
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan bubur kulit buah naga merah.....	20
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan <i>edible film</i> kulit buah naga merah	21
Gambar 3.3. Ilustrasi pengujian kuat tarik dan persen pemanjangan	25
Gambar 3.4. Ilustrasi benda kerja	26
Gambar 3.5. Diagram warna <i>colour reader</i>	27
Gambar 4.1. Histogram hasil pengujian kadar air <i>edible film</i> kulit buah naga merah.....	29
Gambar 4.2. Histogram hasil pengujian aktivitas air <i>edible film</i> kulit buah naga merah.....	31
Gambar 4.3. Histogram hasil pengujian WVTR <i>edible film</i> kulit buah naga merah	33
Gambar 4.4. Histogram hasil pengujian kuat tarik <i>edible film</i> kulit buah naga merah	35
Gambar 4.5. Histogram hasil pengujian elongasi <i>edible film</i> kulit buah naga merah	36
Gambar 4.6. Histogram hasil pengujian warna <i>edible film</i> kulit buah naga merah	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar mutu <i>edible film</i> berdasarkan JIS.....	6
Tabel 2.2. Komposisi gizi kulit buah naga merah per 100 gram bahan	10
Tabel 3.1. Rancangan penelitian	18
Tabel 3.2. Formulasi pembuatan bubur kulit buah naga merah.....	18
Tabel 3.3. Formulasi pembuatan <i>edible film</i>	19
Tabel 4.1. Rata-rata nilai L*, a*, b*, C, H <i>edible film</i> kulit buah naga merah	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi Kulit Bahan	50
Lampiran B. Hasil Pengujian <i>Edible Film</i>	55
Lampiran C. Dokumentasi Pengujian <i>Edible Film</i>	74