

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

SKRIPSI



**OLEH:
NIKITA NATASHA
NRP. 6103020030
ID TA. 45387**

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

**PENGARUH KONSENTRASI PATI SAGU 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

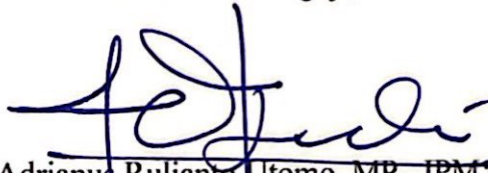
OLEH:
NIKITA NATASHA
NRP. 6103020030
ID TA. 45387

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Kulit Buah Naga Merah” yang ditulis oleh Nikita Natasha (6103020030), telah diujikan pada tanggal 9 Januari 2024 dan dinyatakan lulus oleh Tim penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.

NIK: 611.89.0148 / NIDN: 0015046202

Tanggal: 26-01-2024

Sekretaris Penguji,



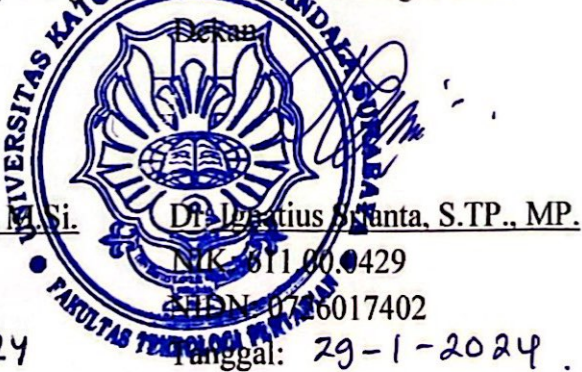
Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

NIK: 611.19.1037/ NIDN : 0711017007

Tanggal : 29-01-2024

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian



SUSUNAN TIM PENGUJI

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

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

Anggota : Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

Rachel Meiliawati Yoshari, S.TP., M.Si.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

“Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu 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 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, 25 Januari 2024



Nikita Natasha

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

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

Nama : Nikita Natasha
NRP : 6103020030

Menyetujui skripsi saya:

Judul:

“Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu 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 ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 25 Januari 2024



Nikita Natasha

Nikita Natasha (6103020030). **Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Kulit Buah Naga Merah.**

Pembimbing:

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

ABSTRAK

Edible film menjadi salah satu solusi pengurangan limbah plastik karena terbuat dari bahan biopolimer yang dapat terurai. *Edible film* merupakan lembaran tipis yang dapat dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan pati sagu terhadap karakteristik *edible film* berbasis kulit buah naga, tepung cangkang telur ayam, dan sorbitol. Rancangan penelitian menggunakan RAK faktor tunggal yaitu penambahan konsentrasi tepung sagu yang terdiri dari 6 (enam) level perlakuan, yaitu 0,5% (P₁); 1% (P₂); 1,5% (P₃); 2% (P₄); 2,5% (P₅); 3% (P₆) yang masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Parameter pengujian yang dilakukan yaitu analisa kadar air, aktivitas air (A_w), kuat tarik, persen pemanjangan, *water vapor transmission rate* (WVTR), dan pengujian warna *edible film*. Analisa data dilakukan dengan ANOVA ($\alpha = 5\%$) dan dilanjutkan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) pada perlakuan yang berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pati sagu berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* berbahan kulit buah naga merah, tepung cangkang telur ayam, dan sorbitol. Peningkatan konsentrasi pati sagu akan menurunkan nilai kadar air, A_w , WVTR, kuat tarik, dan elongasi. Nilai kadar air berkisar 14,78%-11,84%; nilai A_w berkisar 0,655-0,509; WVTR berkisar 108,0624-82,4206 g/m²/24 jam; kuat tarik berkisar 9,946-4,842 N/mm²; elongasi berkisar 5,33%-1,94%. Warna *edible film* memiliki nilai L berkisar 31,5-56,7; nilai C berkisar 71,2-51,9 dan nilai °hue berkisar 359,2-344,1°.

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

Nikita Natasha (6103020030). **Effect of Sago Starch Concentration on the Physicochemical Characteristics of Edible Film Made from Red Dragon Fruit Peel.**

Supervisor:

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

ABSTRACT

Edible film is a solution to reducing plastic waste because it is made from biopolymer materials that can decompose. Edible film is a thin sheet that can be consumed. The aim of this research is to determine the effect of adding sago starch on the characteristics of edible films based on dragon fruit peel, chicken egg shell flour and sorbitol. The research design used a single factor Randomized Block Design (RBD), namely the addition of sago starch concentration consisting of 6 (six) treatment levels, namely 0.5% (P1); 1% (P2); 1.5% (P3); 2% (P4); 2.5% (P5); 3% (P6), each treatment was repeated 4 times. The test parameters of the tests carried out were analysis of water content, water activity (A_w), tensile strength, percent elongation, water vapor transmission rate (WVTR), and edible film color testing. The data obtained will be tested using the one-way ANOVA ($\alpha = 5\%$) and continued with the DMRT test ($\alpha = 5\%$) if there is a significant effect. The results showed that differences in sago starch concentration affected the physicochemical characteristics of edible films made from red dragon fruit peel, chicken egg shell flour and sorbitol. Increasing the concentration of sago starch will reduce the values of water content, A_w , WVTR, tensile strength, and elongation. Water content values ranged from 14,78% -11,84%; A_w values ranged from 0,655-0,509; WVTR ranged from 108,0624-82,4206 g/m²/24 hours; tensile strength ranged from 9,946-4,842 N/mm²; elongation ranged from 5.33%-1.94%. Edible film color has an L values ranged from 31,5-56,7; C ranged from 71,2-51,9; and °hue ranged from 359,2-344,1°.

Keywords: edible film, red dragon fruit peel, sago starch, eggshell flour, and sorbitol

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Kulit Buah Naga Merah”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir.Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM. dan Ir.Erni Setijawaty, S.TP., M.M. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Rachel Meiliawati Yoshari, S. TP., M. Si. selaku sekretaris program studi yang telah membantu dalam penyusunan jadwal penelitian.
3. Orang tua, keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan.
4. Kemendikbudristek atas dana penelitian yang diberikan.

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

Surabaya, 25 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA ILMIAH.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
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. Bahan Penyusun <i>Edible Film</i>	6
2.2.1. Kulit Buah Naga Merah.....	6
2.2.2. Pati Sagu	8
2.2.3. Tepung Cangkang Telur	10
2.2.4. Sorbitol	11
2.2.5. Asam Sitrat.....	12
2.3. Hipotesa	13
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Bahan Penelitian.....	14
3.1.1. Bahan untuk Pembuatan <i>Edible Film</i>	14
3.1.2. Bahan untuk Analisa.....	14
3.2. Alat Penelitian.....	14
3.2.1. Alat untuk Pembuatan <i>Edible Film</i>	14
3.2.2. Alat untuk Analisa	14
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3.1. Tempat Penelitian	15
3.3.2. Waktu Penelitian	15
3.4. Rancangan Penelitian	15

3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.6. Pembuatan <i>Edible Film</i>	17
3.6.1. Pembuatan <i>Puree Kulit Buah Naga Merah</i>	17
3.6.2. Pembuatan <i>Edible Film</i>	19
3.7. Pengamatan dan Pengujian	22
3.7.1. Analisa Kadar Air Metode <i>Thermogravimetri</i> (Sudarmadji et al., 2010).....	22
3.7.2. Analisa Aktivitas Air (A_w) (Affandi et al., 2022).....	23
3.7.3. Analisa Kuat Tarik (ASTM D-882).....	23
3.7.4. Analisa Persen Pemanjangan (ASTM D-882)	24
3.7.5. Analisa <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (WVTR) (Ghanbarzadeh et al., 2010)	25
3.7.6. Analisa Warna dengan <i>Colour Reader</i> (Minolta, 2007)	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Kadar Air	28
4.2. Aktivitas air (a_w).....	31
4.3. <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (WVTR)	33
4.4. Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	34
4.5. Persen Pemanjangan (<i>Elongation</i>)	36
4.6 Warna <i>Edible Film</i>	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kulit Buah Naga Merah.....	7
Gambar 2.2. Lapisan kulit buah naga merah	8
Gambar 2.3. Granula pati sagu (perbesaran 1500x).....	10
Gambar 2.4. Struktur Kimia Sorbitol	12
Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan <i>edible film</i>	20
Gambar 3.3. Ilustrasi pengujian kuat tarik dan persen pemanjangan	24
Gambar 3.4. Ilustrasi benda kerja.....	24
Gambar 3.5. Diagram warna <i>colour reader</i>	27
Gambar 4.1. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Kadar Air <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	29
Gambar 4.2. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Aktivitas Air (a_w) <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	31
Gambar 4.3. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap WVTR <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	33
Gambar 4.4. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Kuat Tarik <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	35
Gambar 4.5. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Persen Pemanjangan <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah ...	37
Gambar 4.6. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Nilai L <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	40
Gambar 4.7. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Nilai C* <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	41
Gambar 4.8. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu terhadap Nilai θ_h <i>Edible film</i> Kulit Buah Naga Merah	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Mutu <i>Edible Film</i>	6
Tabel 2.2. Komposisi Kulit Buah Naga Merah per 100 g	7
Tabel 2.3. Syarat Mutu Pati Sagu.....	9
Tabel 2.4. Karakteristik pati sagu.....	10
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian	16
Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan <i>Puree</i> Kulit Buah Naga Merah....	16
Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i>	17
Tabel 4.1. Hasil pengujian <i>colour reader edible film</i> kulit buah naga dengan penambahan konsentrasi pati sagu.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan.....	38
Lampiran A.1. Spesifikasi dan Dokumentasi Kulit Buah Naga Merah	56
Lampiran A.2. Spesifikasi dan Dokumentasi Pati Sagu.....	57
Lampiran A.3. Spesifikasi dan Dokumentasi Tepung Cangkang Telur.....	58
Lampiran A.4. Spesifikasi Sorbitol.....	59
Lampiran A.5. Spesifikasi Asam Sitrat.....	60
Lampiran B. Data Pengujian.....	58
Lampiran B.1. Kadar Air.....	61
Lampiran B.2. Aktivitas Air (a_w).....	62
Lampiran B.3. <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (WVTR).....	63
Lampiran B.4. Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	64
Lampiran B.5. Persen Pemanjangan (Elongasi).....	66
Lampiran B.6. Warna (L, C*, °h).....	67
Lampiran C. Dokumentasi Penelitian.....	77
Lampiran C. 1. Pengujian Kadar Air.....	77
Lampiran C.2. Pengujian Aktivitas Air.....	78
Lampiran C.3. Pengujian <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (WVTR)	78
Lampiran C.4. Pengujian Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan.....	79
Lampiran C.5. Pengujian Warna dengan <i>Colour Reader</i>	80