

**PENGARUH PENAMBAHAN SORBITOL  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE FILM*  
BERBAHAN DASAR PATI GANDUM**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
DIVA NATHANIA RIYANTO  
6103013073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2017**

**LEMBAR PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Diva Nathania Riyanto

NRP : 6103013073

Menyetujui Skripsi saya yang berjudul:

**“Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia Edible Film Berbahan Dasar Pati Gandum”**

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, Januari 2017

Yang menyatakan,

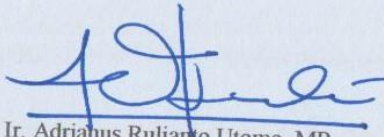


Divia Nathania Riyanto

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **"Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Gandum"** yang diajukan oleh Diva Nathania Riyanto (6103013073), telah diujikan pada tanggal 12 Januari 2017 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal :

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,

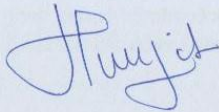


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal :

## LEMBAR PERSETUJUAN

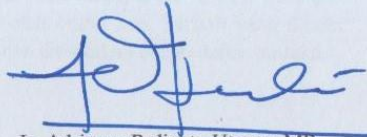
Skripsi dengan judul: **“Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Gandum”** yang diajukan oleh Diva Nathania Riyanto (6103013073), telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Erni Setijawati, S.TP, MM.  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal:

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

### **“Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Gandum”**

adalah hasil karya saya 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 akan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya 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, Januari 2017



Divia Nathania Riyanto

Diva Nathania Riyanto NRP 6103013073. **Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Gandum.**

Di bawah bimbingan : 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

2. Erni Setijawati, S. TP., MM

### ABSTRAK

Penggunaan plastik sebagai pengemas makanan sangat banyak digunakan di Indonesia. Kelemahan penggunaan plastik ini yaitu bersifat *non biodegradable* sehingga perlu alternatif pengemas yang bersifat *biodegradable* dan *edible*. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pembuatan *edible film* dengan berbagai macam pati dapat digunakan, namun kelemahannya yaitu bersifat hidrofilik dan memiliki kelarutan terhadap air tinggi. Menurut Morison (1989), granula pati gandum memiliki jumlah lipid sebesar 0,7-1,4%, didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hegenbart (1996) pati gandum juga memiliki jumlah amilosa cukup tinggi yaitu sebesar 25%. Keberadaan lipid dan amilosa tersebut mampu membentuk suatu kompleks yang mampu menurunkan kemampuan untuk mengikat air, sehingga jika digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film* akan memiliki kelarutan yang rendah terhadap air. *Edible film* dengan bahan dasar pati gandum masih memiliki kelemahan yaitu kurang elastis, sehingga perlu ditambahkan sorbitol sebagai *plasticizer* agar dihasilkan *edible film* yang lebih elastis dan tidak mudah rapuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sorbitol terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode analisa data matematis yaitu analisa regresi yang terdiri dari satu faktor yaitu faktor penambahan konsentrasi sorbitol dengan tujuh level perlakuan yaitu sebesar 1 %; 1,2%; 1,4%; 1,6%; 1,8%; 2%; 2,2% (b/b). Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali sehingga didapat 21 unit percobaan. Parameter yang akan diujikan adalah kadar air, kuat tarik, persen pemanjangan, permeabilitas uap air dan persen kelarutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sorbitol dapat meningkatkan kadar air, persen pemanjangan, persen kelarutan dan permeabilitas uap air, serta menurunkan nilai kuat tarik. Nilai kadar air berkisar 5,7-11,62% ; nilai persen pemanjangan 2,56-11,94% ; nilai persen kelarutan 39,14 – 64,04% ; nilai permeabilitas uap air  $5,49 \times 10^{-9}$  –  $1,67 \times 10^{-9}$  g/m.h.Pa , serta nilai kuat tarik sebesar 132,04 – 339,15 kg/cm<sup>3</sup>

Kata Kunci : kemasan, *edible film*, pati gandum, sorbitol

Diva Nathania Riyanto (6103013073). **The Effect of Sorbitol Addition to the Physicochemical Characteristics of Wheat Starch Based Edible Film**

Advisory Committee : 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP  
2. Erni Setijawati, S. TP., MM

### ABSTRACT

The usage of plastics as food packaging is very widely used in Indonesia. Plastic is a packing material which still dominates because as a good barrier properties against oxygen, carbon dioxide and water vapor. The weakness of this plastic is its non biodegradable characteristic so to overcome this problem, an alternate packaging material is developed by making the packaging biodegradable and edible. Several studies have shown that the manufacture of edible film with various type of starch can be used, but the weaknesses is the hydrophilic characteristic and has a high water solubility. According to Morison (1989), wheat starch granule has a lipid amount of 0.7 to 1.4%, supported by research conducted by Hegenbart (1996) wheat starch has amylose content quite high at 25%. The existence of lipid which will tend to complex with the amylose of the starch and reduce its water-binding capacity. Wheat starch as the basic ingredients in edible film making still has the disadvantage of less elastic, so addition of plasticizer is needed in order to produce edible film more elastic and not fragile. This study aimed to determine the effect of sorbitol on the physicochemical characteristics of the edible film. This study uses a mathematical data analysis regression which consists of a single factor, the addition of sorbitol concentration factor with seven levels of treatment: 1%; 1.2%; 1.4%; 1.6%; 1.8%; 2%; 2.2% (w/w). Repetition is performed three times in order to get 21 experimental units. The parameters that will be tested is tensile strength, percent elongation, moisture content, percent of dissolution and water vapor permeability. The results of this research is found that the addition of sorbitol increases water content, percent elongation, water vapor permeability, percent of dissolution and decreases the tensile strength. Edible film has water content 5.7-11.62% ; percent elongation 2.56-11.94% ; percent of dissolution 39.14 – 64.04% ; water vapor permeability  $5.49 \times 10^{-9}$  –  $1.67 \times 10^{-9}$  g/m.h.Pa , and tensile strength 132.04 – 339.15 kg/cm<sup>3</sup>

Keywords : packaging, edible film, wheat starch, sorbitol

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat, berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulisan dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Gandum”**. 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.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan sari berbagai pihak sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP. dan Erni Setijawati, S.TP., MM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak waktu bimbingan, dukungan, dorongan semangat, petunjuk, koreksi dan saran-saran yang sangat berguna dalam penulisan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan doa maupun dukungan berupa material dan moril.
3. Sahabat-sahabat dan semua pihak yang terkait dalam penelitian dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Kemasan .....	5
2.2. <i>Edible film</i> .....	6
2.3. Pati Gandum .....	11
2.4. Sorbitol .....	13
2.5. Hipotesa .....	15
BAB III    METODE PENELITIAN .....	16
3.1. Bahan-bahan untuk Penelitian .....	16
3.2. Alat .....	16
3.2.1. Alat Proses .....	16
3.2.2. Alat Analisa .....	16
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.3.1. Waktu Penelitian .....	16
3.3.2. Tempat Penelitian .....	16
3.4. Rancangan Penelitian .....	17
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.5.1. Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	18

3.6.	Metode Penelitian .....	21
3.6.1.	Pengujian Kuat Tarik <i>Edible Film</i> .....	21
3.6.2	Pengujian Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> .....	21
3.6.3.	Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri .....	22
3.6.4.	Pengujian Persen Kelarutan <i>Edible Film</i> .....	23
3.6.5.	Pengujian Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i> .....	24
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1.	Kadar Air .....	27
4.2.	Kuat Tarik.....	29
4.3	Persen Pemanjangan .....	33
4.4.	Permeabilitas Uap Air.....	35
4.5.	Persen Kelarutan.....	38
4.6.	Keterkaitan antar Parameter.....	40
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Film</i> Berbasis Pati Singkong .....	9
Gambar 2.2. Granula Pati Gandum.....	12
Gambar 2.3. Struktur molekul sorbitol .....	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	19
Gambar 3.2. Standar ASTM D-882 .....	22
Gambar 4.1. Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Kadar Air <i>Edible Film</i> .....	28
Gambar 4.2. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Kuat Tarik <i>Edible Film</i> .....	30
Gambar 4.3 Mekanisme <i>plasticizer</i> dalam matriks <i>edible film</i> .....	31
Gambar 4.4. Reaksi Amilosa dan Amilopektin Pati Gandum dengan Air.....	32
Gambar 4.5. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> .....	34
Gambar 4.6. Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i> .....	36
Gambar 4.6. Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Persen Kelarutan <i>Edible Film</i> .....	39
Gambar A.1. Spesifikasi Sorbitol .....	51
Gambar C.1. Pati Gandum.....	54

Gambar C.2. Sorbitol.....	54
Gambar C.3. Pengujian Kadar Air.....	54
Gambar C.4. Pengujian Permeabilitas Uap Air .....	54
Gambar C.5. Pengujian Porsen Kelarutan .....	54
GambarC.6. Sampel Pengujian Kuat Tarik dan Porsen Pemanjangan .....	55
Gambar C.7. Pengujian Kuat Tarik dan Porsen Pemanjangan.....	55
Gambar C.8. Penggunaan <i>Watrerpass</i> Pembuatan Sampel <i>Edible Film</i>	55
Gambar C.9. Sampel <i>Edible Film</i> .....	55
Gambar C.10. Aplikasi <i>Edible Film</i> pada selai.....	55
Gambar C.11. Aplikasi <i>Edible Film</i> pada bubuk kopi.....	55

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik Pati Gandum .....	13
Tabel 3.1. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	18
Tabel A.1. Spesifikasi <i>Wheat Starch</i> .....	49
Tabel B.1. Hasil Pengujian Kadar Air .....	52
Tabel B.2. Hasil Pengujian Permeabilitas Uap Air.....	52
Tabel B.3. Hasil Pengujian Persen Kelarutan.....	53
Tabel B.4. Hasil Pengujian Kuat Tarik.....	53
Tabel B.5. Hasil Pengujian Persen Pemanjangan .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan .....	49
Lampiran B. Hasil Pengujian <i>Edible Film</i> .....	52
Lampiran C. Foto Hasil Penelitian .....	54
Lampiran D. Surat Tanda Uji Kuat Tarik dan Elongasi .....	56