

**INVESTIGASI SIFAT PERINTANG DAN TRANSPARANSI DARI
LAPISAN KEMASAN MAKANAN BERBAHAN DASAR KANJI DAN
*SHELLAC***



Disusun Oleh :

SILVIA ANINGTYAS

M0213087

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

**INVESTIGASI SIFAT PERINTANG DAN TRANSPARANSI DARI
LAPISAN KEMASAN MAKANAN BERBAHAN DASAR KANJI DAN
*SHELLAC***



Disusun Oleh :

SILVIA ANINGTYAS

M0213087

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapat gelar
Sarjana Sains**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Oktober, 2017**

HALAMAN PERSETUJUAN
PENELITIAN S1

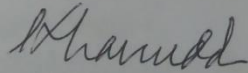
Investigasi Sifat Perintang dan Transparansi dari Lapisan Kemasan
Makanan Berbahan Dasar Kanji dan *Shellac*

Oleh :

SILVIA ANINGTYAS
M0213087

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I

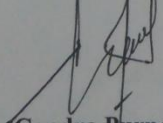


Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D

NIP 19701018 199702 1 001

Tanggal : 29 September 2017

Pembimbing II



Candra Purnawan, S.Si., M.Sc

NIP 19781228 200501 1 001

Tanggal : 2 Oktober 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **Investigasi Sifat Perintang dan Transparansi dari Lapisan Kemasan Makanan Berbahan Dasar Kanji dan Shellac**

Yang ditulis oleh :

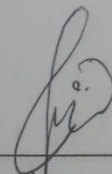
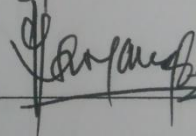
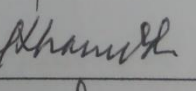
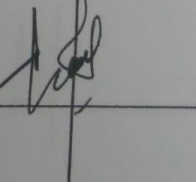
Nama : Silvia Aningtyas
NIM : M0213087

Telah diuji didepan dewan penguji pada

Hari : Selasa
Tanggal : 17 Oktober 2017

Dewan penguji :

1. Ketua Penguji
Dr. Eng. Kusumandari, S.Si, M.Si
NIP. 19810518 200501 2 002
2. Sekretaris Penguji
Dr.Eng. Risa Survana S.Si,M.Si
NIP. 197108312000031005
3. Anggota Penguji 1
Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D
NIP 19701018 199702 1 001
4. Anggota Penguji 2
Candra Purnawan, S.Si., M.Sc
NIP 19781228 200501 1 001

()
()
()
()

Disahkan pada tanggal 10-11-2017

Kepala Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dr. Fahru Nurosyid, S.Si., M.Si

NIP 19721013 200003 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“INVESTIGASI SIFAT PERINTANG DAN TRANSPARANSI DARI LAPISAN KEMASAN MAKANAN BERBAHAN DASAR KANJI DAN *SHELLAC*”** adalah benar-benar hasil penelitian saya hingga saat ini isi skripsi tidak berisi material yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau di Perguruan Tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka skripsi. Segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis dibagian ucapan terima kasih. Isi skripsi ini boleh dirujuk secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta, Oktober 2017

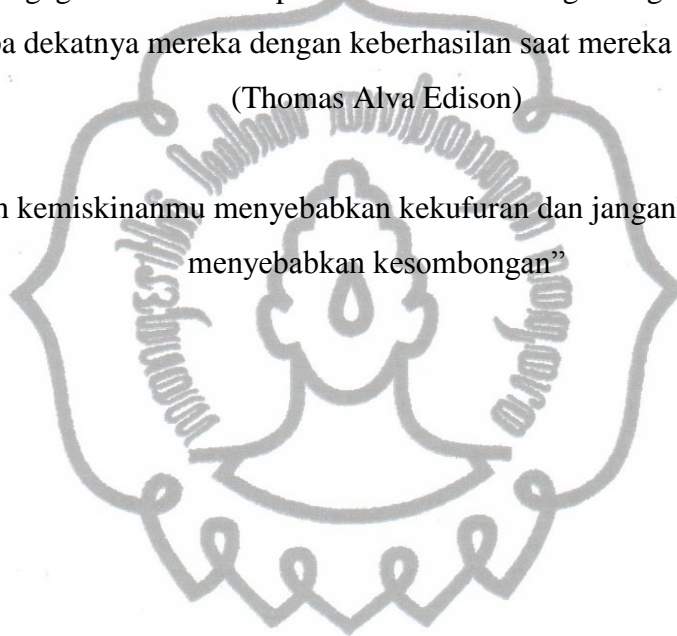
SILVIA ANINGTYAS

MOTTO

“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya” (Ali Bin Abi Thalib)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”
(Thomas Alva Edison)

“Janganlah kemiskinanmu menyebabkan kekufuran dan janganlah kekayaanmu menyebabkan kesombongan”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak, Ibu dan adik-adik tercinta
2. Dosen Pembimbing
3. Grup Riset Polimer Fisika
4. Keluarga Fisika 2013
5. Seluruh Pembaca



**INVESTIGASI SIFAT PERINTANG DAN TRANSPARANSI DARI
LAPISAN KEMASAN MAKANAN BERBAHAN DASAR KANJI DAN
*SHELLAC***

SILVIA ANINGTYAS

Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

ABSTRAK

Penelitian tentang investigasi sifat perintang dan transparansi dari lapisan kemasan makanan berbahan dasar kanji dan *shellac* telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan lapisan kemasan, mengetahui sifat perintang air, perintang minyak, serta transparansi lapisan dari nilai absorbansi menggunakan *Diffuse Reflectance UV*. Sifat perintang uap air menunjukkan hasil yang baik dengan semakin banyak komposisi *shellac* yang digunakan. Nilai WVTR terbaik pada konsentrasi K/S 20:80 (%b/b) sebesar 229,33 g/m²hari. Lapisan bilayer kanji dan *shellac* mempunyai sifat perintang minyak yang sangat baik, karena minyak tidak mampu melewati lapisan bilayer. Transparansi lapisan dipengaruhi oleh penambahan komposisi *shellac* pada lapisan, semakin banyak konsentrasi yang digunakan maka lapisan semakin transparan ditinjau dari nilai absorbansi pada panjang gelombang 277 nm dan 343 nm sebesar 0,313 dan 0,456.

Kata kunci : Kanji singkong, *shellac*, WVTR, sifat perintang minyak, nilai absorbansi

**THE INVESTIGATION OF BARRIER PROPERTIES AND
TRANSPARENCY THE FOOD PACKAGING LAYER COMPOSED
BY STARCH AND *SHELLAC***

SILVIA ANINGTYAS

Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Sebelas Maret University, Surakarta 57126

ABSTRACT

The investigation of barrier properties and transparency of the food packaging layer composed by starch and *shellac* has been done. The purposes of this research was to know the process of making the packaging layer, to know water vapor barrier properties, oil barrier test, and transparency of layer from the absorbance value using Diffuse Reflectance UV. The water vapour barrier properties showed the good result as many as the shellac composite used. The best WVTR value at K/S concentration of 20:80 (% b/b) was 229.33 g/m²day. The bilayer consist of starch and *shellac* has excellent oil barrier properties, because the oil was unable to pass through the bilayer coating. The transparency of the layer was influenced by the addition of composition *shellac* to the layer, the more concentration was used the more transparent the layer in terms of absorbance value at 277 nm and 343 nm wavelengths of 0.313 and 0.456.

Keywords: starch, *shellac*, WVTR, oil barrier properties, absorbance value

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Investigasi Sifat Perintang dan Transparansi dari Lapisan Kemasan Makanan Berbahan Dasar Kanji dan *Shellac*” yang merupakan persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Sains.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis secara khusus menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Khairuddin, S.Si., M.Phil., Ph.D., selaku Pembimbing I yang telah memberikan topik skripsi, ide penelitian, pembiayaan penelitian, membimbing, mendampingi, memotivasi serta memberikan saran dan koreksi dalam mengerjakan penelitian dan menyusun skripsi ini.
2. Bapak Candra Purnawan, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing II yang penuh kesabaran membimbing, memberikan motivasi dan saran dalam melakukan penelitian serta penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Fahru Nurosyid, S.Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Fisika FMIPA UNS
4. Bapak Mohtar Yunianto, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Akademik.
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Fisika FMIPA UNS.
6. Bapak dan Ibu yang telah mendoakan, memberikan perhatian, nasihat, motivasi untuk menjadi pribadi yang lebih baik serta dek Kukuh, dek Deni, dek Nugra yang selalu menghibur.
7. Dek Indah Rahmawati yang selalu mendoakan, memberikan semangat kepada penulis.

8. Rekan-rekan Grup Riset Polimer, Mas Imam, Mas Rio, Mbak Iqo, Mbak Resti, Mbak Alifa, Mbak Diani, Desi yang telah memberikan dukungan serta bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Sahabat-sahabatku, Qisma, Desintha, Lela, Saiva, Dian Filani, Arum, Aulia, Arni, Rumaisya, Ferifta yang selalu menemani, mendengarkan keluh kesah, memberikan saran dan semangat.
10. Seluruh keluarga Fisika FMIPA UNS khususnya Fisika 2013
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut membantu penulis sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam isi maupun penyajian materi dalam laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Aamiin

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

PUBLIKASI

Sebagian dari hasil penelitian saya yang berjudul “Investigasi Sifat Perintang dan Transparansi dari Lapisan Kemasan Makanan Berbahan Dasar Kanji dan *Shellac*” telah dipublikasikan dalam *Digital Library* <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/57984/Studi-Sifat-Perintang-Uap-Air-Pada-Lapisan-Kemasan-Makanan-Berbahan-Dasar-Kanji-dan-Shellac>



DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
PUBLIKASI	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SIMBOL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Perumusan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kanji.....	6

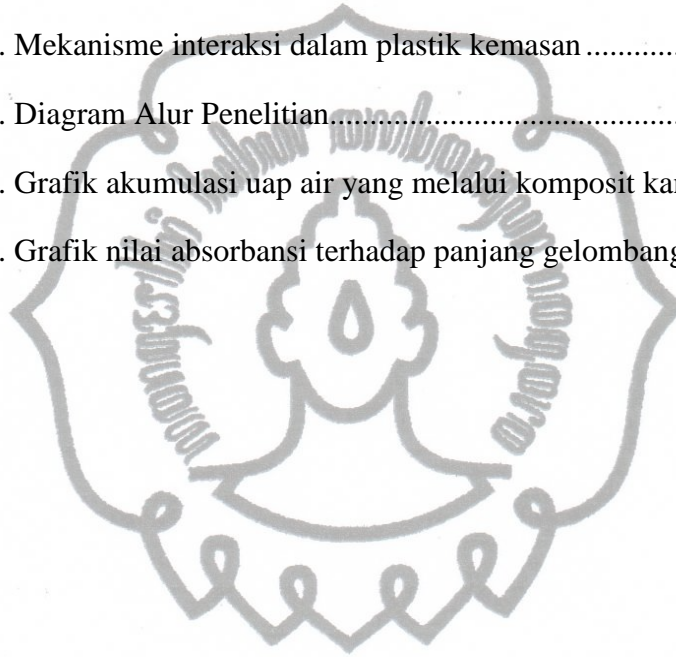
2.2.	Karakteristik Kanji.....	10
2.3.	<i>Shellac</i>	10
2.4.	Struktur Kimia <i>Shellac</i>	11
2.5.	Teori Perembesan	12
2.6.	<i>Water vapor transmission Rate (WVTR)</i>	15
2.7.	Spektrofotometri UV-Vis	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2.	Alat dan Bahan.....	19
3.2.1.	Alat yang Digunakan dalam Penelitian	19
3.2.2.	Bahan penelitian	20
3.3.	Metode Penelitian	20
3.3.1.	Prosedur Penelitian	21
3.3.2.	Pembuatan Larutan Kanji singkong (<i>amylum manihot</i>)	21
3.3.3.	Pembuatan Larutan <i>Shellac</i>	22
3.3.4.	Pembuatan Lapisan Bilayer Kanji dan <i>Shellac</i>	22
3.3.5.	Karakterisasi	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1.	Sifat Perintang Uap Air Pada Lapisan Bilayer	24
4.2.	Sifat Perintang Minyak	27
4.3.	Transparansi Lapisan dengan Nilai Absorbansi	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		32
5.1.	Kesimpulan	32
5.2.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33

LAMPIRAN	38
----------------	----



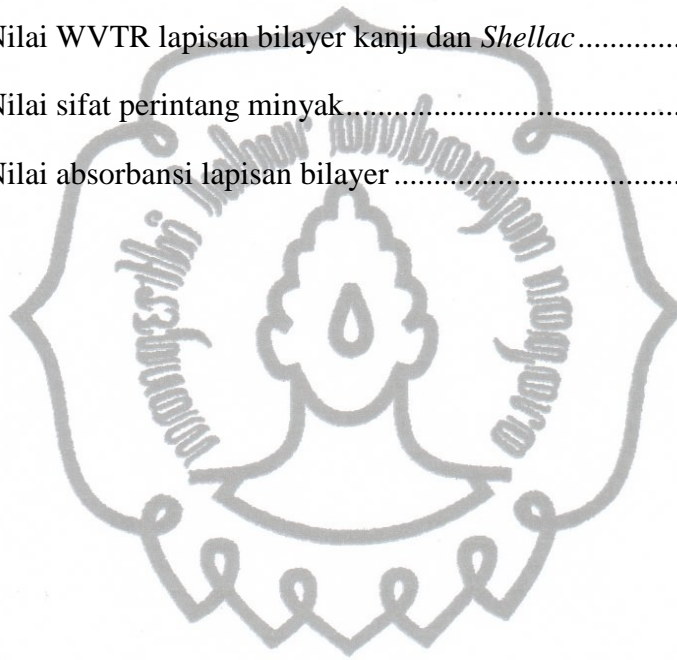
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur dari amilosa dan amilopektin	7
Gambar 2.2. Diagram skematik granula kanji	8
Gambar 2.3. Struktur kimia <i>shellac</i>	12
Gambar 2.4. Mekanisme interaksi dalam plastik kemasan	14
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 4.1. Grafik akumulasi uap air yang melalui komposit kanji dan <i>shellac</i>	26
Gambar 4.2. Grafik nilai absorbansi terhadap panjang gelombang	30



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik ukuran dan bentuk granul dari berbagai jenis kanji/pati ..	6
Tabel 2.2. Kandungan amilosa dan amilopektin pada berbagai jenis kanji	9
Tabel 4.1. Presentase variasi konsentrasi antara kanji dan <i>shellac</i>	24
Tabel 4.2. Nilai WVTR lapisan bilayer kanji dan <i>Shellac</i>	27
Tabel 4.3. Nilai sifat perintang minyak	28
Tabel 4.4. Nilai absorbansi lapisan bilayer	29



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
M	Pertambahan berat dalam waktu satu jam	Mg
S	Luas permukaan	cm^2
T	Waktu	Menit
C	Konsentrasi	mol/cm^3
ν	Frekuensi	Hz
D	Difusivitas	cm^2/s
P	Tekanan	Atm
F	Laju difusi	$\text{Mol/cm}^2 \cdot \text{s}$
Q	Jumlah aliran penembus	Mol

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan	38
Lampiran 2. Data Uji WVTR	40
Lampiran 3. Data Nilai Absorbansi	42

