

**“SINTESIS EDIBLE FILM DARI KITOSAN LIMBAH CANGKANG
KEPITING DAN PATI KULIT PISANG”**

SKRIPSI



Disusun oleh :

MUHAMAD DENDY HARTONO

NPM. 17031010120

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

PENELITIAN
SINTESIS EDIBLE FILM DARI KITOSAN LIMBAH CANGKANG
KEPITING DAN PATI KULIT PISANG

Disusun oleh :

MUHAMAD DENDY HARTONO

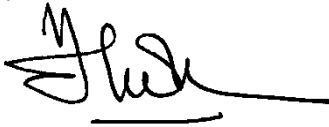
NPM. 17031010120

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal : 16 November 2020

Tim Penguji :

1.



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001

Pembimbing :

1.



Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001

2.



Ir. I. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Ayu Puspita Kandhi Hariyanto NPM. 17031010095
2. Muhamad Dendy Hartono NPM. 17031010120

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi *)Skripsi / ~~Kerja Praktek~~, dengan
Judul:

"SINTESIS EDIBLE FILM DARI KITOSAN LIMBAH CANGKANG KEPITING DAN PATI KULIT PISANG"

Surabaya, 17 November 2020

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. L. Urip Widodo, MT

2. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001

*) Coret yang tidak perlu



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PENELITIAN

**“SINTESIS EDIBLE FILM DARI KITOSAN LIMBAH CANGKANG
KEPITING DAN PATI KULIT PISANG”**

Disusun oleh :

- 1. AYU PUSPITA KANDHI HARIYANTO NPM. 17031010095**
- 2. MUHAMAD DENDY HARTONO NPM. 17031010120**

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing Penelitian

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.

NIP. 19660621 199203 2 001



SINTESIS EDIBLE FILM DARI KITOSAN LIMBAH CANGKANG KEPITING DAN PATI KULIT PISANG

Ayu Puspita Kandhi Hariyanto^{1*}, Muhamad Dendy Hartono¹

¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya 60294

*Email: ayukandhi118@gmail.com

ABSTRAK

Dewasa ini penggunaan plastik menjadi material penting sehingga permintaan dalam produksi rumahan maupun produksi dalam industri pun bertambah. Aktivitas penggunaan plastik pun semakin meningkat, sehingga menyebabkan masalah lingkungan yang kompleks karena sifatnya yang *non-biodegradable*. Salah satu plastik *biodegradable* adalah *edible film* yang merupakan lapisan tipis sebagai pengemas atau pelapis makanan yang sekaligus dapat dikonsumsi bersama dengan produk yang dikemas. Maka dari itu dilakukan penelitian pembuatan *edible film* dengan metode sintesis yang menggunakan bahan baku berupa kitosan cangkang kepiting, pati kulit pisang dan gliserol sebagai solusi pengganti plastik *non-biodegradable*. Kitosan berpengaruh sebagai penguat *film*, pati berfungsi sebagai pembentuk matriks *film* dan gliserol berfungsi untuk menambah fleksibilitas *film*. Melalui penelitian ini didapatkan bahwa rasio bahan baku *edible film* meliputi pati, kitosan dan gliserol dapat mempengaruhi karakteristik dari *edible film*. Dari penelitian ini akhirnya didapatkan karakteristik *edible film* meliputi nilai kuat tarik yang memenuhi standar hanya ada di rasio kitosan-pati 5:5 dengan konsentrasi gliserol 1% sebesar 0,4123 MPa dan nilai persen elongasi tertinggi terlihat pada rasio kitosan-pati 1:9 dengan konsentrasi gliserol 3% yaitu sebesar 74,6075% serta persen kelarutan semua *edible film* di atas 50%. Hasil optimum berada pada rasio komposisi kitosan-pati 5:5 dengan konsentrasi gliserol 1%. Lalu dari hasil uji FTIR didapatkan bahwa *edible film* memiliki panjang gelombang 3200-3600 cm^{-1} yang kemungkinan menunjukkan adanya gugus fungsi O-H polimer atau terdapat ikatan hidrogen serta gugus fungsi yang terlihat mirip dengan bahan-bahan penyusun *edible film*.

Kata kunci : *edible film*, gliserol, kitosan, pati, optimasi



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Penelitian dengan judul “**Sintesis Edible Film dari Kitosan Limbah Cangkang Kepiting dan Pati Kulit Pisang**”.

Dengan selesainya laporan penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia.
3. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian, yang telah membimbing dalam penelitian ini.
4. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Dosen Penguji Penelitian, yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.
5. Bapak Ir. L. Urip Widodo, MT selaku Dosen Penguji Penelitian, yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan laporan ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, Oktober 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan Penelitian	4
I.3. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Teori Umum	5
II.1.1. Edible Film.....	5
II.1.2. Cangkang Kepiting.....	6
II.1.3. Kitin dan Kitosan	7
II.1.4. Kulit Pisang.....	9
II.1.5. Pati.....	11
II.1.6. Plasticizer	11
II.1.7. Gliserol.....	12
II.2. Landasan Teori	13
II.2.1. Metode Pembuatan Edible Film.....	13
II.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Edible Film	13
II.2.3. Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film	14
II.2.4. Interaksi Antara Kitosan-Gliserol-Pati.....	16
II.2.5. Optimasi Hasil.....	16
II.3. Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
III.2. Bahan Penelitian	18
III.3. Alat Penelitian	18
III.4. Rangkaian Alat Penelitian	18
III.5. Kondisi yang Dijalankan	19
III.6. Prosedur Penelitian	20
III.7. Diagram Alir Penelitian	22
III.8. Metode Analisis Penelitian	24
III.8.1. Analisis Sifat Mekanik dan Sifat Fisik Edible Film	24
III.8.2. Analisis Fourier Transform Infrared Spectroscopy	25



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
IV.1. Hasil dan Pembahasan Sifat Mekanik dan Fisik Edible Film..	26
IV.1.1. Hasil Kuat Tarik Edible Film	27
IV.1.2. Hasil Elongasi Edible Film.....	29
IV.1.3. Hasil Kelarutan dalam Air Edible Film.....	31
IV.2. Optimasi Hasil dengan Response Surface Methodology	33
IV.2.1. Analisis Karakteristik Respon Permukaan	34
IV.2.1.1. Plot Kontur	34
IV.2.1.2. Plot Permukaan	36
IV.2.2. Hasil Optimisasi	38
IV.3. Hasil dan Pembahasan Gugus Fungsi Edible Film	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
V.1. Kesimpulan	42
V.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
APPENDIX	46
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standart Karakteristik Edible Film	6
Tabel 2. Standart Kitosan	9
Tabel 3. Komposisi Kulit Pisang	10
Tabel 4. Hasil Perhitungan Karakteristik dari Edible Film	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kitin	8
Gambar 2. Struktur Kitosan.....	8
Gambar 3. Reaksi Konversi Kitin menjadi Kitosan.....	8
Gambar 4. Struktur Pati Amilosa	11
Gambar 5. Struktur Gliserol.....	12
Gambar 6. Interaksi Hidrogen antara Kitosan-Gliserol-Pati.....	16
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Kitosan dari Cangkang Kepiting.....	22
Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Pati dari Kulit Pisang	23
Gambar 9. Diagram Alir Sintesis Edible Film dari Kitosan dan Pati	23
Gambar 10. Hubungan antara Variasi Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Hasil Kuat Tarik (MPa) Edible Film	27
Gambar 11. Hubungan antara Variasi Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Hasil Elongasi (%) Edible Film	29
Gambar 12. Hubungan antara Variasi Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Hasil Kelarutan (%) Edible Film	31
Gambar 13. Karakteristik Permukaan Respon Plot Kontur antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Tensile Strength	34
Gambar 14. Karakteristik Permukaan Respon Plot Kontur antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Elongasi	35
Gambar 15. Karakteristik Permukaan Respon Plot Kontur antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Kelarutan dalam Air	35
Gambar 16. Karakteristik Permukaan Respon Plot Permukaan antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Tensile Strength	36
Gambar 17. Karakteristik Permukaan Respon Plot Permukaan antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Elongasi	37
Gambar 18. Karakteristik Permukaan Respon Plot Permukaan antara Rasio Kitosan-Pati dan Konsentrasi Gliserol terhadap Kelarutan dalam Air	37
Gambar 19. Output Hasil Optimisasi dengan Software Minitab 19.....	38
Gambar 20. Hasil Optimisasi Edible Film.....	39
Gambar 21. Hasil Pengujian FTIR Edible Film Optimum.....	40