

LAPORAN HASIL PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI *EDIBLE FILM* DARI PATI TALAS
MBOTE, KITOSAN, DAN *PLASTICIZER* GLISEROL

PENELITIAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh :

MONICA DWI YANTI PUTRI

NPM. 17031010100

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2020



Laporan Hasil Penelitian
“Sintesis dan Karakterisasi *Edible film* dari Pati Talas Mbote,
Kitosan, dan *Plasticizer* Gliserol”



LAPORAN HASIL PENELITIAN

SINTESIS DAN KARAKTERISASI *EDIBLE FILM* DARI PATI TALAS MBOTE, KITOSAN, DAN *PLASTICIZER* GLISEROL PENELITIAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh :

MONICA DWI YANTI PUTRI

NPM. 17031010100

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA

TIMUR

SURABAYA

2020



Laporan Hasil Penelitian
"Sintesis dan Karakterisasi *Edible film* dari Pati Talas Mbote,
Kitosan, dan *Plasticizer* Gliserol"



LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN
"SINTESIS DAN KARAKTERISASI *EDIBLE FILM* DARI PATI TALAS
MBOTE, KITOSAN, DAN *PLASTICIZER* GLISEROL"

Disusun Oleh :

MONICA DWI YANTI PUTRI (17031010100)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal 11 November 2020

Dosen Penguji

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

Dosen Pembimbing Penelitian

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Dosen Penguji

Ir. Siswanto, MS
NIP. 19580613 198603 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur



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

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



INTISARI

Sintesis *edible film* dari pati telah dipelajari sebagai strategi penyusunan kemasan makanan yang bersifat *biodegradable*. Pati talas mbote merupakan olahan ekstraksi dari talas mbote. Berwarna putih yang dapat terbentuk gelatinasi sehingga sangat berperan dalam industri makanan dan obat-obatan, yaitu sebagai stabilisator, bahan pengental dan pengemulsi. *Edible film* yang dibuat dari beberapa bahan-bahan seperti hidrokoloid memiliki sifat-sifat mekanis yang baik, namun teksturnya rapuh oleh karena itu perlu dilakukan penambahan plasticizer yang berfungsi untuk meningkatkan elastisitas, mengurangi resiko pecah, sobek dan hancurnya *edible film* yang terbentuk. Gliserol merupakan salah satu plasticizer yang efektif digunakan karena dapat meningkatkan elastisitas film.

Penelitian bertujuan mendapatkan konsentrasi kitosan dan konsentrasi gliserol terbaik pada sintesis dan karakterisasi *edible film* dari pati talas mbote, kitosan, dan *plasticizer* gliserol. Penelitian terbagi atas dua tahap yaitu tahap pertama adalah pembuatan pati talas mbote (*Xanthosoma sagittifolium*). Tahap kedua yaitu pembuatan *edible film* dengan variasi pati : kitosan (2:0, 1,8:0,2, 1,6:0,4, 1,4:0,6, dan 1,8:0,2) dan variasi gliserol (1%; 1,5%; 2%; 2,5% dan 3%).

Dari hasil penelitian di dapatkan perlakuan terbaik yang telah memenuhi standart yang berlaku adalah pada konsentrasi pati : kitosan 1,2 : 0,8 dengan konsentrasi gliserol 2,5% yang menghasilkan *edible film* dengan kriteria ketebalan 0,25 mm, kuat tarik 0,454 MPa, elongasi 71,70 %, modulus young 0,216 MPa, kelarutan dalam air 64,104%, biodegradasi 86,83%. Berdasarkan analisa FTIR menunjukkan bahwa *edible film* yang dihasilkan memiliki sifat hidrofilik yang dapat dilihat adanya gugus OH- dan ester (COOH).



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini dengan judul **“Sintesis dan Karakterisasi *Edible film* dari Pati Talas Mbote, Kitosan, dan *Plasticizer* Gliserol”** .

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran“ Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Bambang Wahyudi, MS selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
4. Ir. L. Urip Widodo, MT selaku Dosen Penguji Penelitian.
5. Ir. Siswanto, MS selaku Dosen Penguji Penelitian.
6. Kedua orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 20 Oktober 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Teori Umum	4
II.1.1 Polimer	4
II.1.1.1 Proses Pembentukan Polimer (Polimerisasi).....	4
II.1.2 <i>Edible film</i>	5
II.1.3 Material Penyusun <i>Edible film</i>	7
II.1.3.1 Pati (Starch).....	8
II.1.3.1.1 Pati Talas Mbote atau Kimpul (<i>Xanthosoma Sagittifolium</i>).....	9
II.1.3.2 Kitosan.....	10
II.1.3.3 <i>Plastizer</i>	12
II.1.3.3.1 Gliserol	12
II.2.3 Karakteristik Hasil Penelitian.....	14
II.2.3.1 Karakteristik Pati	14
II.2.3.2 Karakteristik <i>Edible film</i>	15
II.2 LANDASAN TEORI	17
II.2.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan <i>Edible film</i>	17
II.2.2 Interaksi Molekul antara Pati – Kitosan – Gliserol	18
II.2.3 Mekanisme Pembuatan <i>Edible film</i>	19
II.2.4 Standar untuk <i>Edible film</i>	20



Laporan Hasil Penelitian
“Sintesis dan Karakterisasi *Edible film* dari Pati Talas Mbote,
Kitosan, dan *Plasticizer* Gliserol”



II.3 Hipotesa.....	20
BAB III RENCANA PENELITIAN	21
III.1 Bahan Penelitian.....	21
III.2 Alat Penelitian	21
III.3 Gambar Susunan Alat	22
III.3.1 Rangkaian Alat Pembuatan <i>Edible film</i>	22
III.4 Kondisi yang Dijalankan.....	22
III.4.1 Kondisi Tetap	22
III.4.2 Kondisi Peubah	23
III.5 Prosedur Penelitian.....	23
III.5.1 Tahap 1 Pembuatan Pati Dari Umbi Talas	23
III.5.2 Tahap 2 Pembuatan <i>Edible film</i>	24
III.6 Diagram Alir	26
III.5.1 Tahap 1 Pembuatan Pati Talas	26
III.6.2 Tahap 2 Pembuatan <i>Edible film</i>	27
III.7. Analisa Karakteristik <i>Edible film</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
IV.1 Hasil Pembuatan Pati dari Talas Mbote.....	31
IV.2 Hasil Analisa <i>Edible film</i>	32
IV.2.1 Hasil Uji Kuat Tarik (MPa) terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol	32
IV.2.2 Hasil Uji Elongasi (%) terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol.....	35
IV.2.3 Hasil Uji Modulus Young (MPa) terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol	37
IV.2.4 Hasil Uji Kelarutan dalam Air (%) terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol.....	39
IV.2.5 Hasil Uji Biodegradibilitas (%) terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol	42
IV.2.6 Penentuan Komposisi Terbaik dalam Pembuatan Edible Film	



Laporan Hasil Penelitian
“Sintesis dan Karakterisasi *Edible film* dari Pati Talas Mbote,
Kitosan, dan *Plasticizer* Gliserol”



Berdasarkan Nilai Kuat Tarik dan Elongasi yang Memenuhi Standar JIS (Japanese Industrial Standard)	46
IV.27 Hasil Uji FTIR terhadap Perbandingan Berat Pati Talas Mbote dengan Kitosan dan Volume Gliserol	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
V.1 Kesimpulan.....	51
V.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
APPENDIX	57
LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

II.1. Karakteristik Pati Talas Mbote	9
II.2. Standar Mutu Pati Menurut Standar Industri Indonesia	9
II.3. Kualitas Standar Sitosan.....	10
II.4. Standar Karakteristik <i>Edible Film</i>	20
IV.1. Standar Mutu Pati Berdasarkan Standar Industri Indonesia dan Hasil Karakteristik Pati Talas Mbote.....	31
IV.2. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Kuat Tarik (MPa).....	32
IV.3. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Elongasi(%).....	35
IV.4. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Modulus Young (MPa)	37
IV.5. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Kelarutan dalam Air (%).....	39
IV.6. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-0.....	42
IV.7. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-1	42
IV.8. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-2.....	43
IV.9. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-3.....	43
IV.10. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-4.....	44
IV.11. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) Minggu ke-0 Hingga Minggu ke-4	44
IV.12. Pengaruh Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai FTIR.....	48



DAFTAR GAMBAR

II.1. Pati Talas Mbote (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>)	9
II.2. Kitosan.....	10
II.3. Struktur senyawa kitosan.....	11
II.4. Gliserol	12
II.5. Struktur gliserol	13
II.6. Interaksi hidrogen antara kitosan-gliserol-pati	19
II.7. Reaksi kitosan dengan asam asetat.....	19
IV.1. Hubungan Antara Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Kuat Tarik (MPa)...	32
IV.2. Hubungan Antara Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan terhadap Nilai Kuat Tarik (MPa).....	33
IV.3. Hubungan Antara Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Elongasi (%)	35
IV.4. Hubungan Antara Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan terhadap Nilai Elongasi (%)	36
IV.5. Hubungan Antara Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Modulus Young (MPa)	38
IV.6. Hubungan Antara Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan terhadap Nilai Modulus Young (MPa)	38
IV.7. Hubungan Antara Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Kelarutan dalam Air (%)	40
IV.8. Hubungan Antara Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan terhadap Nilai Kelarutan dalam Air (%)	40
IV.9. Hubungan Antara Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai Biodegradasi (%) ...	45
IV.10. Hubungan Perbandingan Berat Pati Dengan Kitosan Dan Konsentrasi Gliserol Terhadap Nilai Kuat Tarik Dan Elongasi	47
IV.11. Hasil <i>Edible film</i> dengan Komposisi pati : kitosan 1,2 : 0,8 dan gliserol 2,5%.	47
IV.12. Hubungan Perbandingan Berat Pati dengan Kitosan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Nilai FTIR.....	48