

**APLIKASI EDIBLE FILM DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH
PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) UNTUK MENGHAMBAT
CEMARAN MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN OKSIDATIF SOSIS**

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Magister
Program Studi Magister Biosains



oleh

DWI RETNO FATMAWATI

NIM S901908005

**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOSAINS
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

2021 user

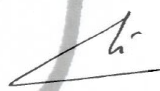

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH
PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) UNTUK MENGHAMBAT
CEMARAN MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN OKSIDATIF SOSIS**

TESIS

Oleh :

**DWI RETNO FATMAWATI
NIM. S901908005**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	<u>Dr. Artini Pangastuti, M.Si.</u> NIP.19750531 200003 2 001		3 Juli 2021
Pembimbing II	<u>Dr. Ari Susilowati, M.Si.</u> NIP.19690428 199702 2 006		3 Juli 2021

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal 3 Juli 2021**

Kepala Program Studi
Magister Biosain



Dr. Ari Susilowati, M.Si.
NIP.196904281997022006


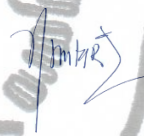
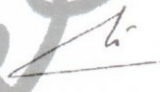

commit to user

**APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH
PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) UNTUK MENGHAMBAT
CEMARAN MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN OKSIDATIF SOSIS**

TESIS

Oleh :

DWI RETNO FATMAWATI
NIM. S901908005

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	<u>Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.</u> NIP. 19660714 199903 2 001		25 Agustus 2021
Sekretaris	<u>Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D.</u> NIP. 196008091986121001		1 September 2021
Anggota I	<u>Dr. Artini Pangastuti, M.Si.</u> NIP. 19750531 200003 2 001		30 Agustus 2021
Anggota II	<u>Dr. Ari Susilowati, M.Si.</u> NIP. 19690428 199702 2 006		25 Agustus 2021

**Telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal 28 Juli 2021**

Mengesahkan



Dr. Harijana, M.Si., M.Sc., Ph.D
NIP. 195907251986011001



Dr. Ari Susilowati, M.Si.
NIP. 196904281997022006

commit to user

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul “Aplikasi *Edible Film* dengan Penambahan Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) untuk Menghambat Cemarkan Mikrobiologis dan Kerusakan Oksidatif Sosis” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan maupun daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik tesis beserta gelar magister saya dibatalkan, maupun diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Pascasarjana UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 22 Desember 2020

Meterai Rp 6.000,00

DWI RETNO FATMAWATI

NIM S901908005

commit to user

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal tesis ini. Sholawat serta salam semoga selalu kita limpahkan kepada junjungan kita, Nabi Agung, Nabi Besar Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa proposal penelitian yang penulis susun jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan penulis. Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membimbing, memberi dukungan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama ini, antara lain :

1. Ibu dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, doa, bimbingan, dukungan, dan nasehat agar penulis lebih baik untuk depannya.
2. Almarhum kakakku tersayang Mohammad Farokh Purboyo yang secara tidak langsung memberikan penulis motivasi dan semangat.
3. Dr. Artini Pangastuti S.Si., M.Si sebagai pembimbing I dan Dr. Ari Susilowati S.Si., M.Si sebagai pembimbing II yang senantiasa sabar memberikan bimbingan, arahan, serta nasehat selama proses penulisan tesis ini.
4. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si. sebagai penguji proposal tesis saya yang bersedia memberikan masukan-masukan serta saran atas kekurangan proposal tesis saya.
5. Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D. sebagai penguji sidang tesis saya yang bersedia memberikan masukan-masukan serta saran atas kekurangan naskah tesis saya
6. Dr. Nita Etikawati, S.Si.,M.Si sebagai ketua laboratorium biologi FMIPA UNS yang telah mengizinkan penggunaan laboratorium selama proses penelitian berlangsung.
7. Bapak dan ibu dosen Program Studi Magister Biosains FMIPA Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan ilmu dan kesempatan belajar kepada penulis.
8. Rekan-rekan sejawat dan seperjuangan Biosains UNS 2019 yang telah kebersamai, membantu, serta mewarnai perkuliahan penulis selama ini.

9. Tokoh-tokoh hiburan yang menemani penulis selama proses penyelesaian tesis ini.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah mendukung penulis hingga menyelesaikan tesis ini.

Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat balasan yang lebih baik lagi dari Allah SWT.



ABSTRAK

Dwi Retno Fatmawati. **APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) UNTUK MENGHAMBAT CEMARAN MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN OKSIDATIF SOSIS**. Tesis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Juli 2021.

Edible film merupakan solusi pengemasan makanan yang dapat membawa senyawa antimikroba dan antioksidan. Senyawa antimikroba dan antioksidan seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin ditemukan pada buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah parijoto pada sifat fisik, kimia, dan bioaktivitas *edible film*, serta efek pengemasan pada mutu sosis selama masa penyimpanan. *Edible film* pada penelitian ini menggunakan kitosan 2% dengan penambahan sorbitol 2% sebagai plastisizer dan variasi ekstrak buah parijoto. Variasi konsentrasi ekstrak buah parijoto yang digunakan sebesar 0%, 2,5%, 5%, dan 10%, sedangkan suhu penyimpanan sosis *coating edible film* pada 4°C dan 27°C. Parameter *edible film* yang diukur meliputi *tensile strength* (TS), *elongation*, *water vapor permeability* (WVP), aktivitas antimikroba, aktivitas antioksidan, morfologi permukaan, dan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), sedangkan selama masa penyimpanan meliputi Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang Khamir (AKK), dan angka *Thiobarbituric Acid* (TBA). Data dianalisis dengan uji *nonparametric* Kruskal-Wallis SPSS, kecuali data organoleptik yang dianalisis menggunakan uji *nonparametric* Friedman SPSS. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak parijoto pada *film*, semakin tinggi nilai *tensile strength*, WVP, dan aktivitas antioksidan, tetapi nilai elongasi *edible film* semakin rendah. *Film* dengan ekstrak parijoto 0% satu-satunya yang memenuhi standart JISm yaitu 6,74 g/m²h. Cemar mikrobiologis dan kerusakan oksidatif sosis selama masa simpan pada suhu 4°C dan 27°C menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak parijoto, bakteri serta kapang dan khamir yang tumbuh semakin sedikit. *Edible film* ekstrak parijoto 10% menunjukkan penghambatan cemaran mikrobiologis dan kerusakan oksidatif sosis paling baik karena memiliki nilai ALT, AKK, dan TBA paling kecil, yaitu <250 Cfu/g, 20 Cfu/g, dan 13.38 mg malonaldehyde/Kg sosis. Organoleptik menunjukkan tidak adanya perbedaan penerimaan konsumen terhadap *edible film* tanpa ekstrak ataupun dengan ekstrak.

Kata kunci : cemaran mikrobiologis, *edible film*, karakteristik *edible film*, kerusakan oksidatif, *Medinilla spesiosa*

ABSTRACT

Dwi Retno Fatmawati. APPLICATION OF EDIBLE FILM INCORPORATED WITH PARIJOTO FRUIT EXTRACT (Medinilla speciosa Blume) TO INHIBIT MICROBIOLOGICAL AND OXIDATIVE DAMAGE OF SAUSAGE. Thesis, Faculty of Math and Science Sebelas Maret University. July 2021

Edible film was one of the solutions for food packaging that can carry some antimicrobial and antioxidant compounds in it. Some antimicrobial and antioxidant such as alkaloid, flavonoid, saponin, and tannin were found in Medinilla speciosa fruit. This study aims to assess the effect of adding M. speciosa fruit extract on edible films' physical, chemical, and bioactivity of edible film and the effect of coating on sausage quality during storage. The edible film used was 2% chitosan, with the addition of 2% sorbitol and variations of M. speciosa fruit extract. The variations of M. speciosa fruit extract used were 0%, 2.5%, 5%, and 10% (ww⁻¹), while the storage temperature were 4°C and 27°C. Seven parameters of edible film characteristics were measured namely; tensile strength (TS) and elongation (E), water vapor permeability (WVP), antimicrobial and antioxidant activity, surface microstructure, and Fourier-Transform Infrared. Meanwhile, parameters measured in the storage treatment of sausage coating edible film were Total Plate Count (TPC), Yeast Mold Count (YMC), and Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS). Those data have been analyzed using the Kruskal-Wallis non-parametric test, while organoleptic have been analyzed using Friedman test with SPSS. Results show that the higher the concentration of M. speciosa extract, the higher the value of TS, WVP, and antioxidant activity, but the lower the elongation value of the edible film. The film control with 0% M. speciosa extract was the only film that met JIS standard for the WVP value, which was 6.74 g/m²h. Besides, the shelf life of sausage coating edible film at 4°C and 27°C revealed that the higher the concentration of M. speciosa extract, the lower the TPC, YMC, and TBARS values. The study demonstrated that the M. speciosa extract edible film inhibits the microbiological and oxidative damage of sausage. Where, It was observed that on the 15th day of storage, the sausage coating edible film with 10% M. speciosa extract had lower TPC, YMC, and TBARS values than the control film, which was 2.4±0.02 log CFU/g, 1.3±0.08 log CFU/g, and 13.38±0.22 mg malonaldehyde/kg sausages. Organoleptic showed no major difference in consumer acceptance.

Key words : *edible film, film characterization, Medinilla speciosa, microbiological damage, oxidative damage*

DAFTAR ISI

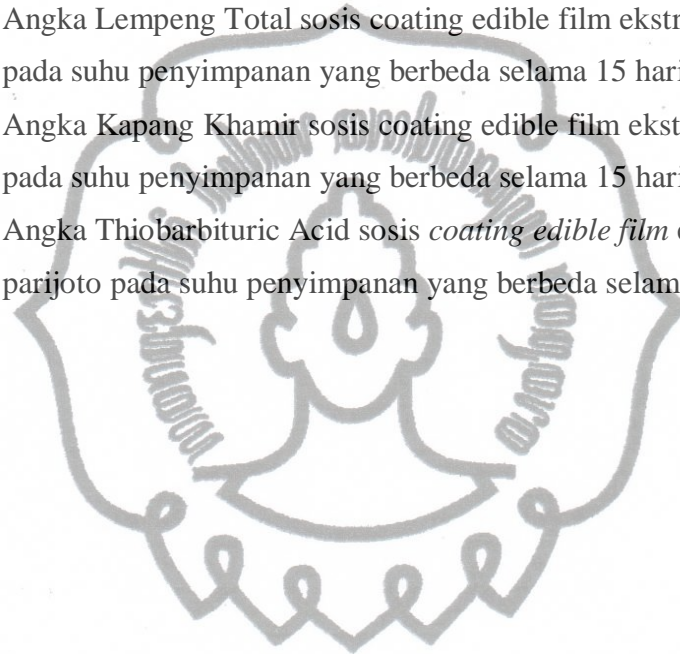
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori.....	6
B. Kerangka Berpikir	19
C. Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Waktu dan Tempat Kegiatan.....	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Rancangan Penelitian	21
D. Cara Kerja	24

commit to user

E. Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Edible Film</i> Ekstrak Buah Parijoto	31
B. Aktivitas Antimikroba <i>Edible Film</i> Ekstrak Buah Parijoto	38
C. Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i> Ekstrak Buah Parijoto	40
D. Cemar Mikrobiologis Sosis Selama Masa Simpan	42
E. Kerusakan Oksidatif Sosis Selama Masa Simpan	45
F. Organoleptik Sosis Tanpa dan Dengan Ekstrak Parijoto	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.2. Daya Aktivitas Antioksidan	26
Tabel 4.1. Karakteristik fisik <i>edible film</i> ekstrak buah parijoto	31
Tabel 4.2. Daftar peak FTIR <i>edible film</i> tanpa ekstrak dan <i>edible film</i> dengan ekstrak parijoto pada gelombang 4000 dan 400 cm^{-1}	38
Tabel 4.3. Aktivitas antioksidan <i>edible film</i> ekstrak parijoto	40
Tabel 4.4. Angka Lempeng Total sosis coating edible film ekstrak parijoto pada suhu penyimpanan yang berbeda selama 15 hari	42
Tabel 4.5. Angka Kapang Khamir sosis coating edible film ekstrak parijoto pada suhu penyimpanan yang berbeda selama 15 hari	44
Tabel 4.6. Angka Thiobarbituric Acid sosis <i>coating edible film</i> ekstrak parijoto pada suhu penyimpanan yang berbeda selama 15 hari	46

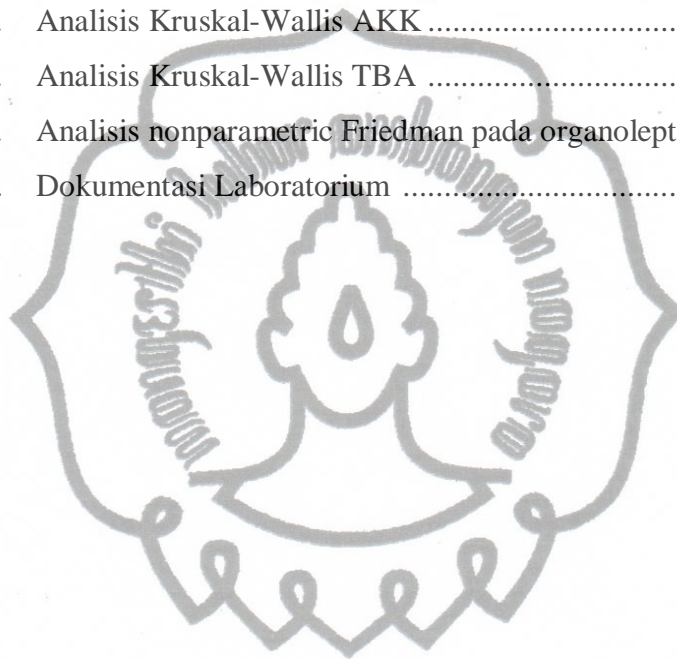


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur molekul kitin dan kitosan	9
Gambar 2.2. Parijoto (<i>Medinilla spesiosa</i> Blume)	13
Gambar 2.3. Kerangka berpikir penelitian	19
Gambar 3.1. Rancangan penelitian	23
Gambar 4.1. Perbandingan morfologi permukaan <i>edible film</i> tanpa ekstrak parijoto dan <i>edible film</i> dengan ekstrak parijoto pada perbesaran 500 μ m.	35
Gambar 4.2. Pengaruh penambahan ekstrak buah parijoto terhadap berkurangnya jumlah peak pada grafik FTIR <i>edible film</i> tanpa ekstrak parijoto dan <i>edible film</i> dengan ekstrak parijoto	36
Gambar 4.3. Aktivitas antimikroba <i>edible film</i> ekstrak parijoto	38
Gambar 4.4. Perbandingan organoleptik sosis <i>coating edible film</i> tanpa ekstrak parijoto dan sosis <i>coating edible film</i> dengan ekstrak parijoto	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rincian Waktu dan Jenis Kegiatan Penelitian	61
Lampiran 2. Analisis Kruskal-Wallis Tensile strength & Elongasi.....	62
Lampiran 3. Analisis Kruskal-Wallis WVP	63
Lampiran 4. Analisis Kruskal-Wallis Antioksidan.....	64
Lampiran 5. Analisis Kruskal-Wallis ALT	65
Lampiran 6. Analisis Kruskal-Wallis AKK	66
Lampiran 7. Analisis Kruskal-Wallis TBA	67
Lampiran 8. Analisis nonparametric Friedman pada organoleptik	68
Lampiran 9. Dokumentasi Laboratorium	69



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
AKK	Angka Kapang Khamir
ALT	Angka Lempeng Total
DPPH	<i>1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl</i>
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
BSC	<i>Biosafety Cabinet</i>
MDA	<i>Malonaldehyde</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
PDF	<i>Peptone Dilution Fluid</i>
<i>M. speciosa</i>	<i>Medinilla speciosa</i>
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>A. niger</i>	<i>Aspergillus niger</i>
MHA	Muller Hinton Agar
TBA	<i>Thiobarbituric Acid</i>
TCA	<i>Trichloroacetic Acid</i>
WVP	<i>Water Vapor Permeability</i>
FTIR	<i>Fourier Transform Infra Red</i>
TS	<i>Tensile strength</i>
EB	<i>Elongation at break</i>

