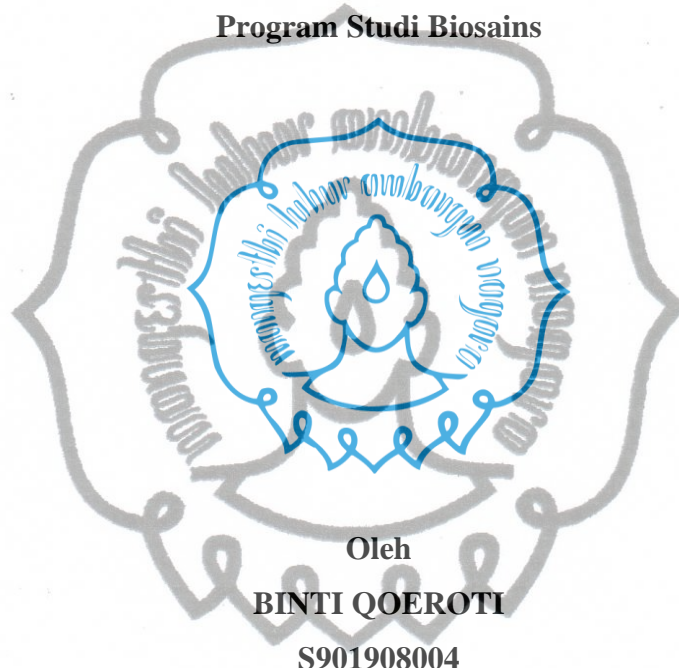


**APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK KROKOT (*Portulaca oleracea* L.) UNTUK
MENGHAMBAT KONTAMINASI MIKROBIOLOGIS DAN
KERUSAKAN OKSIDATIF PADA SOSIS**

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Magister

Program Studi Biosains





Oleh
BINTI QOEROTI
S901908004

**PROGRAM STUDI BIOSAIN
PROGRAM MEGISTER-FMIPA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2021**

commit to user

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
KROKOT (*Portulaca oleracea* L.) UNTUK MENGHAMBAT
KONTAMINASI MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN
OKSIDATIF SOSIS**

	TESIS		
Komisi Pembimbing	Oleh:	Tanda Tangan	Tanggal
Nama			
Pembimbing I	BINTI QOEROTTI NIM. S901908004 Dr. Artini Pangastuti, M.Si. NIP.19750531 200003 2 001		15 Juli 2021
Pembimbing II	Dr. Ari Susilowati, M.Si. NIP.19690428 199702 2 006		15 Juli 2021

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal 15 Juli 2021**

Kepala Program Studi
Magister Biosain


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


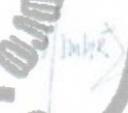
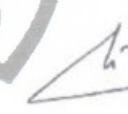

commit to user

**APLIKASI *EDIBLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
KROKOT (*Portulaca oleracea L.*) UNTUK MENGHAMBAT
KONTAMINASI MIKROBIOLOGIS DAN KERUSAKAN
OKSIDATIF SOSIS**

TESIS

Oleh :

BINTI QOEROTI
NIM. S901908004

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	<u>Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.</u> NIP. 19660714 199903 2 001		20 September 2021
Sekretaris	<u>Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D.</u> NIP. 196008091986121001		29 September 2021
Anggota I	<u>Dr. Artini Pangastuti, M.Si.</u> NIP. 19750531 200003 2 001		14 September 2021
Anggota II	<u>Dr. Ari Susilowati, M.Si.</u> NIP. 19690428 199702 2 006		25 September 2021

**Telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal 30 Juli 2021**



Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan, Universitas Sebelas Maret

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

Mengesahkan



Kepala Program Studi
Magister Biosain

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 Krokot (*Portulaca oleracea* L.) untuk Menghambat Kontaminasi Mikrobiologis dan Kerusakan Oksidatif pada 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 orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila nantinya di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terhadap unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik tesis beserta gelar Magister saya dibatalkan serta 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, 18 Juni 2020



BINTI QOEROTI

S901908004

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun tesis yang berjudul: “Aplikasi *Edible Film* dengan Penambahan Ekstrak Krokot (*Portulaca oleracea* L.) untuk Menghambat Kontaminasi Mikrobiologis dan Kerusakan Oksidatif pada Sosis”. Penyusunan tesis ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar Magister strata 2 (S2) pada Program studi Biosains, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam melakukan penyusunan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak masukan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini dengan berbesar hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ari Susilowati, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biosains, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan rekomendasi beasiswa *cumlaude* UNS, serta dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan semangat selama penyusunan tesis.
2. Dr. Artini Pangastuti, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan petunjuk selama penelitian juga penyusunan tesis.
3. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si selaku dosen penguji I tesis yang telah memberikan masukan dalam penyusunan tesis.
4. Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji II tesis yang telah memberikan masukan dalam penyusunan tesis.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya.

Penulis berharap naskah tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, 18 Juni 2020

Penyusun

Abstrak

Pencemaran lingkungan oleh plastik dari kemasan makanan dapat dikurangi dengan aplikasi *edible film* sebagai pembungkus yang bersifat *biodegradable* dan dapat dikonsumsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak krokot (*Portulaca oleacea L.*) sebagai agen antibakteri, antifungi, dan antioksidan pada *edible film* dalam menghambat kontaminasi mikrobiologis dan kerusakan oksidatif pada sosis. Pembuatan film dilakukan dengan mencampur ekstrak (0%; 2,5%; 5%; 10%) ke dalam larutan kitosan dan sorbitol kemudian diaplikasikan untuk membungkus sosis. Sosis disimpan pada suhu ruang (27°C) dan kulkas (4°C). Pengujian kualitas sosis dilakukan pada hari ke-0; 3; 6; 9; 12; 15 selama penyimpanan meliputi penentuan total bakteri dan kapang jamur menggunakan uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK), sedangkan kerusakan oksidatif diukur dengan uji asam *thiobarbituric*. Hasil menunjukkan nilai tertinggi untuk kuat tarik, *Water Vapor Permeability* (WVP), elongasi, dan aktivitas antioksidan berturut-turut sebesar 1,062 MPa, 6,73 gr/m²h, 190%, dan nilai IC50 tergolong kuat sebesar 63,59 µg/ml. Hasil *fourier-transform infrared spectroscopy* (FTIR) *edible film* menunjukkan adanya ikatan C-O, C₃-OH, O-H, CH₂, N-CH₃, C=O, -OH, C-O, dan -NH₂. Morfologi *edible film* dengan dan tanpa penambahan ekstrak krokot berbeda terlihat dari *Scanning Electron Microscope* (SEM). Setelah 15 hari penyimpanan menunjukkan bahwa penambahan 10% ekstrak krokot memiliki kemampuan menghambat kontaminasi mikrobiologis dengan jumlah bakteri terendah sebesar $<2,5 \times 10^2$ koloni/gram dan kemampuan menghambat kerusakan oksidatif dengan nilai ketengikan terendah sebesar 6,2 mg. Analisis Kruskal-Wallis menunjukkan penambahan ekstrak krokot secara signifikan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan kerusakan oksidatif pada sosis, dibandingkan dengan *edible film* kitosan saja.

Kata kunci: *Chitosan*; *Edible film*; *Portulaca oleacea*; Sorbitol; Sosis

Abstract

commit to user

Environmental pollution by plastic from food packaging can be reduced by applying edible film as a biodegradable wrapper and safe for consumption. This study aims to determine the effect of purslane extract (*Portulaca oleracea* L.) as an antibacterial, antifungal, and antioxidant agent in edible films in inhibiting microbiological and oxidative damage to sausages. The maceration method using 80% ethanol solvent was carried out to extract the active compounds in purslane. The film was made by mixing the extract (0%; 2,5%; 5%; 10%) into the chitosan solution, then applied to wrap the sausage. The sausage was then stored at room temperature (27C) and refrigerator (4C). Sausage quality testing was carried out on days 0; 3; 6; 9; 12; 15 during storage, including determination of Total Plate Count (TPC), Yeast Mold Count (YMC), and thiobarbituric acid test. The highest values for tensile strength, water vapor transmission, elongation, and antioxidant were 1.062 MPa, 6.73 gr/m²h, 190%, respectively, and the IC50 value was 63.59 g/ml. The FTIR film results showed the presence of C-O, C3-OH, O-H, CH2, N-CH3, C=O, -OH, C-O, and -NH2 bonds. Besides, the morphology of the films with and without the purslane extract addition was different. After 15 days of storage, the lowest number of bacteria was <2,5x10² colonies/gram, and the lowest rancidity value was 6,2 mg at the 10% extract addition. Kruskal-Wallis analysis also revealed that the addition of purslane extract significantly inhibited the growth of microorganisms and oxidative damage to sausages.

Keywords: Chitosan; Edible films; *Portulaca oleracea*; Sorbitol; Sausage

DAFTAR ISI

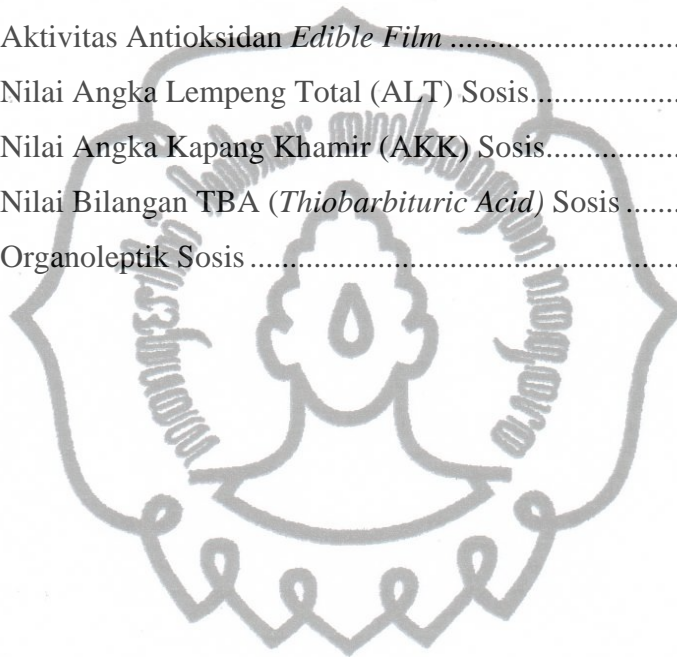
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Sosis	5
2. <i>Edible Film</i>	9
3. Krokot (<i>Portulaca oleracea</i>)	16
4. Kontaminasi Mikrobiologis dan Kerusakan Oksidatif pada Sosis ..	21
5. Uji Kualitas <i>Edible Film</i> Krokot	24
B. Kerangka Berpikir	27
C. Hipotesis	29
III. METODE PENELITIAN.....	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
B. Alat dan Bahan	31
C. Rancangan Penelitian.....	31
D. Cara Kerja.....	33
1. Penyiapan Bahan	33

2.	Pembuatan <i>Edible Film</i> dengan Penambahan Ekstrak Krokot.....	33
3.	Uji Karakteristik Fisik, Kimia, dan Morfologi <i>Edible Film</i>	34
4.	Uji aktivitas Antibakteri dan Antifungi <i>Edible Film</i>	34
5.	Uji aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i>	35
6.	Aplikasi <i>Edible Film</i> sebagai pembungkus sosis	35
7.	Penentuan Angka Lempeng Total (ALT).....	37
8.	Penentuan Angka Kapang Khamir (AKK).....	37
9.	Uji <i>Thiobarbituric Acid</i>	38
10.	Uji Organoleptik.....	38
E.	Analisis Data.....	39
1.	Uji Fisik, kimia, dan morfologi	40
2.	Uji aktivitas Antibakteri dan Antifungi pada Ekstrak Krokot.....	41
3.	Uji aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Krokot.....	42
4.	Nilai Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir.....	42
5.	Uji Organoleptik.....	42
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A.	Karakteristik Fisik <i>Edible Film</i>	44
B.	Karakteristik Kimia <i>Edible Film</i>	44
C.	Karakteristik Morfologi <i>Edible Film</i>	45
D.	Aktivitas Antibakteri dan Antifungi <i>Edible Film</i>	47
E.	Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i>	49
F.	Kontaminasi Mikrobiologis Sosis	51
G.	Kerusakan Oksidatif Sosis.....	53
H.	Organoleptik Sosis dengan <i>Edible Film</i>	54
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A.	Kesimpulan	55
B.	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Sosis	6
Tabel 2. Syarat Mutu Sosis Daging.....	7

Tabel 3.	Lama Penyimpanan Sosis dengan Suhu yang Berbeda Suhu	8
Tabel 4.	Standart <i>Edible Film</i> menurut <i>Japanese Industrial Standart</i>	10
Tabel 5.	Spesifikasi Sifat Fisika dan Kimia <i>Chitosan</i>	13
Tabel 6.	Kandungan Gizi Krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>).....	19
Tabel 7.	Daya Aktivitas Antioksidan	35
Tabel 8.	Karakteristik Fisik <i>Edible Film</i>	42
Tabel 9.	Hasil Analisis Kualitas Fisik <i>Edible Film</i>	43
Tabel 10.	Hasil FTIR <i>Edible Film</i>	44
Tabel 11.	Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i>	48
Tabel 12.	Nilai Angka Lempeng Total (ALT) Sosis.....	50
Tabel 13.	Nilai Angka Kapang Khamir (AKK) Sosis.....	51
Tabel 14.	Nilai Bilangan TBA (<i>Thiobarbituric Acid</i>) Sosis.....	52
Tabel 15.	Organoleptik Sosis	54



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Molekul Kitin dan Kitosan	10
Gambar 2. Tumbuhan Krokot (<i>Portulaca oleracea</i>).....	17
Gambar 3. Kerangka Berpikir.....	28
Gambar 4. Skema Rancangan Penelitian.....	32
Gambar 5. <i>Fourier-transform Infrared Spectroscopy (FTIR) Edible Film</i> ..	45
Gambar 6. Morfologi <i>Edible Film</i>	46
Gambar 7. Aktivitas antibakteri dan antifungi <i>Edible Film</i>	47



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
AKK	Angka Kapang Khamir
ALT	Angka Lempeng Total
DPPH	1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl
EB	<i>Elongation at Break</i>
FTIR	<i>Fourier-transform Infrared Spectroscopy</i>
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
MDA	<i>Malonaldehyde</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
PDF	<i>Peptone Dilution Fluid</i>
<i>P. oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
SEM	<i>Scanning Electron Microscope</i>
TBA	<i>Thiobarbituric Acid</i>
TCA	<i>Trichloroacetic Acid</i>
TS	<i>Tensile Strength</i>
WVP	<i>Water Vapor Permeability</i>

commit to user