

**EKSTRAKSI POLIFENOL TEH (*Camellia sinensis*)
DAN APLIKASINYA SEBAGAI FILM FUNGSIONAL
BERBASIS KITOSAN-TEPUNG TERIGU**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Oktavia Anggraini
1307618002**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2022**

ABSTRAK

OKTAVIA ANGGRAINI. Ekstraksi Polifenol Teh (*Camellia sinensis*) dan Aplikasinya Sebagai Film Fungsional Berbasis Kitosan-Tepung Terigu. Skripsi, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi polifenol dari daun teh hijau dan menyintesis film fungsional dari kitosan, tepung terigu dan polifenol daun teh hijau (*Camellia sinensis*). Pada penelitian ini mengambil ekstrak polifenol daun teh hijau dengan teknik maserasi. Maserasi dilakukan dengan pelarut metanol lalu dipartisi menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat. Didapatkan kadar padatan ekstrak etil asetat sebesar dan ekstrak metanol sebesar 99,94 % dan 98,96 %. Selain itu kadar polifenol dari ekstrak etil asetat dan metanol masing-masing sebesar sehingga ekstrak etil asetat berpotensi menjadi sumber polifenol teh dari sintesis film pada penelitian ini. Selanjutnya ekstrak etil asetat dikarakterisasi dengan spektrofotometri FT-IR dan uji tarik. Sintesis film kitosan-tepung terigu-polifenol teh dilakukan dengan mendispersikan kitosan ke dalam larutan asam asetat dan mendispersikan tepung terigu ke dalam aquades. Dicampurkan kedua dispersi dan ditambahkan polifenol teh dengan variasi konsentrasi 0,5%; 1%; 2% dan 3% berat kering kitosan dan pati diaduk dan dipanaskan dengan magnetic stirrer. Dispersi pembentuk film dituangkan ke *teflon plate* dan dikeringkan selama 48 jam. Pada film konsentrasi tanin 1% hingga 3% dapat dikategorikan sebagai film kemasan makanan karena nilai ketebalan film, kuat tarik dan persen elongasi yang telah memenuhi JIS (*Japanese Industrial Standard*) sedangkan nilai kuat tarik untuk film konsentrasi tannin 0,5% tidak memenuhi JIS (*Japanese Industrial Standard*). Menunjukkan bahwa film campuran ini berpotensi digunakan sebagai film kemasan untuk industri makanan dan obat-obatan.

Kata Kunci: Film Fungsional, Tanin, Polifenol Teh, Tepung Terigu, Kitosan.

ABSTRACT

OKTAVIA ANGGRAINI. Extraction of Tea Polyphenols (*Camellia sinensis*) and Its Application as Functional Films Based on Chitosan-Wheat Flour. Mini Thesis, Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. August 2022.

This study aimed to extract polyphenols from green tea leaves and synthesize functional films from chitosan, wheat flour and green tea leaf polyphenols (*Camellia sinensis*). In this study, extracts of green tea leaf polyphenols by maceration technique. Maceration was carried out with methanol solvent and then partitioned using n-hexane and ethyl acetate as solvents. The solid content of the ethyl acetate extract was obtained and the methanol extract was 99.94% and 98.96%, respectively. In addition, the levels of polyphenols from ethyl acetate and methanol extracts were respectively equal to so that the ethyl acetate extract has the potential to be a source of tea polyphenols from film synthesis in this study. Furthermore, the ethyl acetate extract was characterized by FT-IR spectrophotometry and tensile test. The synthesis of chitosan-wheat flour-tea polyphenol film was carried out by dispersing chitosan into acetic acid solution and dispersing wheat flour into distilled water. The two dispersions were mixed and tea polyphenols were added with a concentration variation of 0.5%; 1%; 2% and 3% dry weight of chitosan and starch were stirred and heated with a magnetic stirrer. The film-forming dispersion was poured onto a Teflon plate and dried for 48 hours. The 1% to 3% tannin concentration film can be categorized as food packaging film because the film thickness, tensile strength and percent elongation values have met JIS (Japanese Industrial Standard) while the tensile strength value for 0.5% tannin concentration film does not meet JIS (Japanese Industrial Standard). Shows that this mixed film has the potential to be used as a packaging film for the food and pharmaceutical industries.

Keywords: Functional Film, Tannins, Tea Polyphenols, Wheat Flour, Chitosan.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EKSTRAKSI POLIFENOL TEH (*Camellia sinensis*) DAN APLIKASINYA
SEBAGAI FILM FUNGSIONAL BERBASIS KITOSAN-TEPUNG TERIGU

NAMA : OKTAVIA ANGGRAINI

NO. REG : 1307618002

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP 19640511 198903 2 001	29-08-2022
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT</u> NIP 19720728 199903 1 002	29-08-2022
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si</u> NIP 19730416 199903 1 002	22/08/2022
Sekretaris	: <u>Dr. Hanhan Dianhar, M.Si</u> NIP 19900929 201504 1 003	22-08-2022
Anggota		
Penguji	: <u>Irma Ratna Kartika, M.Sc. Tech</u> NIP 19721204 200501 2 000	23-08-2022
Pembimbing I	: <u>Dr. Yusmaniar, M.Si</u> NIP 19620626 199602 2 001	23-08-2022
Pembimbing II	: <u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si</u> NIP 19761231 200112 2 001	23-08-2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 16 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Ekstraksi Polifenol Teh (*Camellia sinensis*) dan Aplikasinya Sebagai Film Fungsional Berbasis Kitosan-Tepung Terigu”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Jakarta, 20 Agustus 2022



Oktavia Anggraini



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Oktavia Anggraini
NIM : 1307618002
Fakultas/Prodi : FMIPA/Kimia
Alamat email : oktaviaanggraini665@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Ekstraksi Polifenol Teh (*Camellia sinensis*) Dan Aplikasinya Sebagai Film Fungsional Berbasis KITOSAN dan Tepung Terigu

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Oktavia Anggraini)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan petunjuk dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian Sains. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Februari 2021 dengan judul Ekstraksi Polifenol Teh (*Camellia sinensis*) dan Aplikasinya Sebagai Film Fungsional Berbasis Kitosan dan Tepung Terigu.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Yusmaniar, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Fera Kurniadewi, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahnya. sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Ungkapan terima kasih juga saya ucapkan orang tua dan kakak ku yang selalu mendukung dan mendoakan sehingga dapat menyelesaikan amanah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada laboran laboratorium Kimia FMIPA UNJ serta teman-teman kimia angkatan 2018 dan kakak angkatan 2017 yang selalu memotivasi dan memberi masukan selama penulis melakukan penelitian. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 21 Agustus 2022



Oktavia Anggraini

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kemasan Aktif (<i>Active packaging</i>).....	4
B. Kitin dan Kitosan.....	5
C. Tepung Terigu.....	9
D. Daun Teh Hijau.....	12
E. Polifenol Teh.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
A. Tujuan Operasional.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Metode Penelitian.....	25
D. Prosedur Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Ekstraksi Tanin Daun Teh Hijau (<i>Camellia Sinensis</i>).....	32
B. Kromatografi Lapis Tipis.....	34
C. Uji Fitokimia.....	36
D. Uji Kuantitatif Pencirian Ekstrak Tanin.....	40
E. Karakterisasi Spektrofotometer UV-Vis.....	41

F.	Karakterisasi Spektrofotometri FT-IR (<i>Fourier Transformer Infrared</i>)	42
G.	Pembuatan Film Campuran Kitosan-Tepung Terigu-Polifenol Teh .	43
H.	Karakterisasi Film	45
	1. Sifat Fisikokimia Film	45
	2. Sifat Mekanik Film	46
	3. Derajat Pembengkakan	48
	4. Uji Aktivitas Antioksidan.....	49
	5. Karakterisasi FTIR.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
A.	Kesimpulan	53
B.	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN.....		64
RIWAYAT HIDUP		78



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Taksonomi <i>Camellia sinensis</i>	13
Tabel 2. Komposisi Kimia dalam Daun Teh Segar	13
Tabel 3. Komponen Katekin	14
Tabel 4. Kadar Katekin Pada Tanaman Teh	18
Tabel 5. Hasil Uji Fitokimia ekstrak metanol - air dan ekstrak etil asetat.....	40
Tabel 6. Pengaruh konsentrasi polifenol teh pada sifat fisikokimia film campuran	45
Tabel 7. Sifat mekanik film kitosan - tepung terigu – polifenol teh.....	46
Tabel 8. hasil Uji Antioksidan Film campuran Kitosan-Tepung Terigu-Polifenol Teh	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia (a) kitin, unit berulang (poli (N-asetil-b-D-glukosamin) dan (b) kitosan unit berulang (poli(D-glukosamin). (c) Struktur kitosan yang diasetilasi sebagian, sebuah kopolimer dicirikan oleh derajat rata-rata asetilasi DA.	5
Gambar 2. Pembuatan turunan Kitin dari kitin (Shahidi, Arachchi, & Jeon, 1999)	6
Gambar 3. Spektra FT-IR untuk film kitosan, film pati jagung, film polifenol teh dan film CS/CH/TP (Gao <i>et al.</i> , 2021)	9
Gambar 4. Spektrum FT-IR Kitosan murni (Osman & Arof, 2003)	9
Gambar 5. Biji Gandum (Gisslen, 2013)	12
Gambar 6. Struktur Flavanoid Monomer Tanin Terkondensasi (Hindriani, Pradono, & Santoso, 2009)	16
Gambar 7. Spektra UV-Vis Senyawa Tanin (Rosyda & Ersam, 2010)	21
Gambar 8. Spektrum FT-IR Tanin (Rosyda & Ersam, 2010)	22
Gambar 9. Proses Maserasi Daun Teh Hijau (a) Serbuk Daun Teh Hijau Kering (b) Proses Maserasi dengan Pelarut Metanol (c) Penyaringan Hasil Maserasi.....	33
Gambar 10. Hasil masing-masing ekstrak (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol (c) ekstrak n-heksana	34
Gambar 11. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis masing-masing ekstrak (a) eluen etil asetat : n-heksana (1:1), (b) kloroform : metanol (9:1), (c) kloroform : metanol (8:2), (d) etil asetat : n-heksana (8:2), (e) aseton : n-heksana (7:3)	35
Gambar 12. Hasil uji fitokimia golongan alkaloid pereaksi wagner (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	36
Gambar 13. Reaksi Uji Golongan Alkaloid	36
Gambar 14. Hasil uji fitokimia golongan polifenol (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	37
Gambar 15. Reaksi tanin dengan <i>FeCl3</i> (Setyowati <i>et al.</i> , 2014).....	37
Gambar 16. hasil uji fitokimia golongan flavonoid (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air.	38
Gambar 17. Reaksi Uji Golongan Flavanoid (Parbuntari <i>et al.</i> , 2018).....	38
Gambar 18. hasil uji fitokimia golongan terpenoid dan steroid (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	39
Gambar 19. Reaksi Uji Golongan Terpenoid dan Steroid	39
Gambar 20. Spektra UV-Vis (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol.....	41
Gambar 21. Spektrum FT-IR ekstrak etil asetat	42
Gambar 22. Film yang mengandung (a) 0,5 % tanin, (b) 1% tanin, (c) 2% tanin, (d) 3% tanin	44
Gambar 23. Hasil derajat pembengkakan film campuran dalam air	48
Gambar 24. Mekanisme Reaksi antioksidan dan DPPH (Brand-Williams, Cuvelir, & Berset, 1995)	50

Gambar 25. Spektrum FTIR dari film kitosan - tepung terigu - polifenol teh.....	51
Gambar 26. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis masing-masing ekstrak (a) eluen etil asetat : n-heksana (1:1), (b) kloroform : metanol (9:1), (c) kloroform : metanol (8:2), (d) etil asetat : n-heksana (8:2), (e) aseton : n-heksana (7:3)	69
Gambar 27. Hasil uji fitokimia golongan alkaloid pereaksi wagner (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	69
Gambar 28. Hasil uji fitokimia golongan terpenoid dan steroid (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	70
Gambar 29. hasil uji fitokimia golongan polifenol (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol - air	70
Gambar 30. hasil uji fitokimia golongan flavonoid (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol-air	70
Gambar 31. Spektra UV-Vis (a) ekstrak etil asetat (b) ekstrak metanol.....	73
Gambar 32. Spektrum FTIR Ekstrak Etil Asetat	73
Gambar 33. Hasil Uji Kuat Tarik Film CH/WS/TP 0,5%	74
Gambar 34. Hasil Uji Kuat Tarik Film CS/WH/TP 1%	74
Gambar 35. Hasil Uji Kuat Tarik Film CS/WH/TP 2%	75
Gambar 36. Hasil Uji Kuat Tarik Film CS/WH/TP 3%	75



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Maserasi dan Ekstraksi Daun Teh Hijau	64
Lampiran 2. Bagan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	65
Lampiran 3. Bagan Uji Fitokimia	65
Lampiran 4. Bagan kerja Analisis Kuantitatif Ekstrak	67
Lampiran 5. Identifikasi Tanin dengan Spektrofotometri UV-Vis	68
Lampiran 6. Hasil Kromatografi Lapis Tipis	69
Lampiran 7. Hasil Uji Fitokimia	69
Lampiran 8. Pembuatan Film	71
Lampiran 9. Karakterisasi Film	72
Lampiran 10. Perhitungan	76

