

SKRIPSI

**STUDI *EDIBLE FILM* ANTIOKSIDAN
DARI PATI JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK JERUK SAMBAL (*Citrus amblycarpa*)**

Oleh:

**Annisa Nur Fathonah
NIM C1061191078**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

**STUDI *EDIBLE FILM* ANTIOKSIDAN
DARI PATI JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK JERUK SAMBAL (*Citrus amblycarpa*)**

Oleh:

**Annisa Nur Fathonah
NIM C1061191078**

**Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**STUDI *EDIBLE FILM* ANTIOKSIDAN
DARI PATI JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK JERUK SAMBAL (*Citrus amblycarpa*)**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

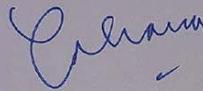
**Annisa Nur Fathonah
NIM C1061191078**

Jurusan Budidaya Pertanian

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 15 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 4261/UN22.3/TD.06/2023**

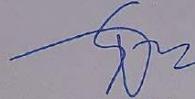
Tim Penguji :

Pembimbing Pertama



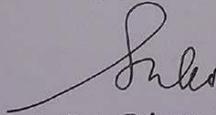
**Dr. Ir. Yohana S. K. D., MP
NIP. 196505101989032001**

Pembimbing Kedua



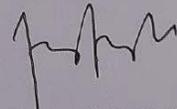
**Dr. Sholahuddin, S.T.P., M.Si
NIP. 197901202005011002**

Penguji Pertama



**Ir. Suko Priyono, MP
NIP. 196205111991031002**

Penguji Kedua



**Lucky Hartanti, S.T.P., MP
NIP. 197503262002122002**

**Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura**



**Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, MP
NIP. 196305301969032001**

**PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Studi *Edible Film* Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*)”, adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 20 Mei 2023

Penulis,

Annisa Nur Fathonah

NIM C1061191078

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan sebagai hasil dari usaha, kerja keras, dan cinta kasih saya kepada orang-orang yang sangat berharga dan selalu mendukung saya hingga saat ini.

Terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua saya, abi dan umi yang sudah mendidik, merawat, dan membesarkan saya dengan penuh cinta, kasih sayang, dan yang tidak pernah lelah untuk mendoakan saya sehingga saya dapat bertahan dan melewati berbagai kendala dan masalah yang terjadi selama menyelesaikan skripsi ini. Abang dan kakak saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan, sehingga saya ingin cepat menyelesaikan skripsi ini, serta seluruh keluarga besar yang selalu mendukung saya tanpa henti.
2. Dosen pembimbing akademik, Bapak Dzul Fadly, S.Gz, M.Si yang sudah banyak membantu dan memberi nasehat selama masa perkuliahan saya.
3. Dosen pembimbing skripsi pertama saya, Ibu Dr. Ir. Yohana S.K.D., M.P dan dosen pembimbing skripsi kedua saya, Bapak Dr. Sholahuddin, S.TP., M.Si yang sudah sangat banyak membantu dalam memberi masukan dan nasehat, selalu mendorong, meyakinkan, dan percaya bahwa saya bisa dan sudah sabar dalam membimbing saya hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Dosen penguji skripsi pertama, Bapak Ir. Suko Priyono, M.P dan dosen penguji skripsi kedua saya, Ibu Lucky Hartanti, S.TP., M.P yang sudah memberikan kesempatan kepada saya dan memberikan begitu banyak ilmu dan masukan yang sangat berguna untuk pengembangan diri saya agar dapat menjadi mahasiswa dan manusia yang baik.
5. Terima kasih kepada bang Rianto Lab Desain Pangan yang telah banyak membantu dan sangat sabar membimbing dan menghadapi saya yang suka berteriak ketika saya penelitian.

6. Sahabat, saudara, dan saksi perjuangan saya yang penuh air mata, keringat, dan usaha, Hamam, Difa, Salsa, Muti'ah, Atika dan Syifa. Terima kasih sudah selalu berada disisi saya, selalu menjadi tempat saya berkeluh kesah dan siap mendengar curhatan saya.
7. Teman-teman grup Kompre (Dea, Vinka dan Zahrah) yang telah berjuang bersama dari awal hingga akhir, menangis dan tertawa bersama, saling menguatkan ketika lelah penelitian.
8. Teman-teman grup OTW S.TP (Aisyah, Dea, Devi, Puji, Azazul dan Najibah) yang merupakan teman-teman saya dari awal menjadi mahasiswa baru hingga sekarang. Terima kasih telah menyemangati satu sama lain.
9. Teman-teman tekpang 2019 yang sudah mau berjuang bersama dan menjalani kehidupan perkuliahan hingga dititik ini.
10. Olla, kucing peliharaan saya. Terima kasih sudah menjadi penghilang stress dan letih, serta membuat semangat saya bangkit kembali.
11. Seventeen, terima kasih sudah membuat saya semangat dan bangkit kembali dengan lagu dan penampilan kalian.
12. Annisa Nur Fathonah, diri saya sendiri. Terima kasih karena sudah bertahan dan tidak menyerah walau semuanya tidak selalu berjalan sesuai keinginan. Terima kasih karena sudah kuat dalam melawan dan melewati semua rasa sedih, stress, *overthinking*. Terima kasih juga karena sudah yakin dan percaya kepada dirimu sendiri bahwa kamu bisa menyelesaikan apa yang sudah kamu mulai dan usaha mu akan membuahkan hasil, I'm proud of you.
13. Orang-orang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu membantu, mendoakan, dan mendukung saya. Terima kasih banyak semuanya.

RIWAYAT HIDUP



Annisa Nur Fathonah lahir di Sanggau pada tanggal 20 Februari 2001. Penulis merupakan anak ke 2 dari 2 bersaudara, dari pasangan orang tua Siswanto dan Asriyah. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2007 di SDN 22 Boro dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama pada tahun yang sama di MTs Al-Fatah Singkawang, dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya masuk pada Sekolah Menengah Atas di MAN Insan Cendekia Sambas dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi dan lulus sebagai mahasiswi di Universitas Tanjungpura Pontianak, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan pada tahun 2023.

RINGKASAN SKRIPSI

Pengemas merupakan bahan yang sangat dibutuhkan guna mempertahankan mutu suatu bahan pangan supaya senantiasa baik. Umumnya tipe pengemas yang kerap digunakan dari bahan plastik. Plastik merupakan bahan pengemas yang dapat mencemari lingkungan sebab memiliki karakter yang *nonbiodegradable*. Banyak penelitian telah mencoba mencari bahan dasar pembuatan plastik ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah bioplastik (*plastic biodegradable*). Produk bioplastik yang sangat populer di era sekarang adalah *edible coating* dan *edible film*.

Edible film merupakan pengemas berbentuk lapisan tipis terbuat dari bahan yang aman untuk digunakan dan dapat dimakan, memiliki sifat alami, tidak beracun, dan sangat praktis. Tiga komponen penyusun dasar *edible film* yaitu dapat berupa komponen hidrokoloid yang dapat berasal dari protein, polisakarida, dan alginat, komponen lipid yang dapat berasal dari asam lemak, asil gliserol, wax atau lilin dan komponen komposit yang merupakan campuran dari komponen hidrokoloid dan komponen lipid. Pati jagung merupakan salah satu jenis pati yang mengandung komponen hidrokoloid, sehingga dapat dimanfaatkan untuk membentuk matriks film. Pembuatan *edible film* untuk pengemas pangan dapat ditambahkan bahan tambahan pangan seperti antioksidan, antimikroba, pewarna, flavor, suplemen. Salah satu sumber antioksidan alami yang dapat digunakan adalah buah jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*).

Kemampuan antioksidan dari jeruk sambal berpotensi untuk diaplikasikan dalam *edible film* pati jagung. Penambahan antioksidan pada *edible film* bertujuan untuk melindungi produk yang dikemas dari proses oksidasi, serta menangkal radikal bebas yang akan masuk ke dalam tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi penambahan ekstrak jeruk sambal yang menghasilkan *edible film* antioksidan terbaik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan, yaitu konsentrasi penambahan ekstrak jeruk sambal terhadap total formulasi (E), yang terdiri dari 5 taraf (0%, 3%, 7%, 11%, 15%) dengan 5 kali ulangan. Penelitian ini mendapatkan konsentrasi ekstrak jeruk sambal 15%, menghasilkan *edible film* antioksidan pati jagung terbaik yang memiliki aktivitas antioksidan 93,73%, ketebalan 0,14 mm, solubilitas 15,49%, dan kadar air 13,81%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunianya yang telah menganugerahkan kesehatan jasmani maupun rohani sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi *Edible Film* Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*)”.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Ir. Fadjar Rianto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Maherawati, S.TP., MP selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, M.P selaku Dosen Pembimbing Pertama, Dr. Sholahuddin, S.TP., M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua, dan kepada Ir. Suko Priyono, MP selaku Dosen Penguji Pertama, Lucky Hartanti, S.TP, MP selaku Dosen Penguji Kedua, serta kedua orang tua, keluarga dan teman-teman yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang membutuhkan dan menjadi tambahan ilmu bagi penulis maupun pembaca.

Pontianak, 20 Mei 2023

Annisa Nur Fathonah

C1061191078

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Landasan Teori.....	3
B. Kerangka Konsep.....	10
C. Hipotesis.....	11
III. METODE PENELITIAN.....	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	12
C. Rancangan Penelitian.....	12
D. Tahapan Penelitian	13
E. Parameter Pengamatan	14
F. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
V. PENUTUP.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik <i>Edible Film</i>	4
Tabel 2. Kandungan Nutrisi Jeruk Sambal Segar	8
Tabel 3. Kandungan Nutrisi Kulit Jeruk Sambal	9
Tabel 4. Tata Letak Urutan Eksperimental	13
Tabel 5. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i>	14
Tabel 6. Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i> Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	17
Tabel 7. Ketebalan <i>Edible Film</i> Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	19
Tabel 8. Solubilitas <i>Edible Film</i> Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	20
Tabel 9. Kadar Air <i>Edible Film</i> Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	21
Tabel 10. Bobot Variabel <i>Edible Film</i> Antioksidan Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	22
Tabel 11. Nilai Perlakuan Terbaik <i>Edible Film</i> Antioksidan Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>)	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jeruk Sambal	7
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Jeruk Sambal.....	15
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Film</i>	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Aktivitas Antioksidan	29
Lampiran 2. Ketebalan	30
Lampiran 3. Solubilitas	31
Lampiran 4. Kadar Air	32
Lampiran 5. Penentuan Perlakuan Terbaik	33
Lampiran 6. Analisis Data Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i> Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	34
Lampiran 7. Analisis Data Ketebalan <i>Edible Film</i> Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	35
Lampiran 8. Analisis Data Solubilitas <i>Edible Film</i> Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>).....	36
Lampiran 9. Analisis Data Kadar Air <i>Edible Film</i> Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>)	37
Lampiran 10. Uji Indeks Efektivitas <i>Edible Film</i> Antioksidan dari Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Sambal (<i>Citrus amblycarpa</i>)	38
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengemas merupakan bahan yang sangat dibutuhkan guna mempertahankan mutu suatu bahan pangan supaya senantiasa baik. Umumnya tipe pengemas yang kerap digunakan merupakan plastik. Plastik merupakan bahan pengemas yang dapat mencemari lingkungan sebab memiliki karakter yang *nonbiodegradable*. Banyak penelitian yang telah mencoba mencari bahan dasar pembuatan plastik ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah bioplastik (*plastic biodegradable*). Bioplastik merupakan plastik yang dapat diperbaharui karena senyawa-senyawa penyusunnya berasal dari tanaman seperti pati, selulosa, dan lignin serta hewan seperti kasein, protein dan lipid (Widyaningsih *et al.*, 2012). Produk bioplastik yang sangat populer di era sekarang adalah *edible coating* dan *edible film*. Perbedaan antara *edible coating* dan *edible film* yaitu dari cara pengaplikasiannya. *Edible coating* diaplikasikan dan dibentuk secara langsung pada permukaan bahan pangan, sementara *edible film* adalah lapisan tipis yang diaplikasikan setelah sebelumnya dicetak dalam bentuk lembaran (Winarti *et al.*, 2012).

Edible film merupakan pengemas berbentuk lapisan tipis terbuat dari bahan yang aman untuk digunakan dan dapat dimakan, memiliki sifat alami, tidak beracun, dan sangat praktis. Penggunaan *edible film* pada produk makanan merupakan salah satu cara pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi bahaya fisik, kimiawi maupun mikrobiologis pada bahan pangan. Contoh penggunaan *edible film* antara lain sebagai pembungkus permen, sosis, buah, dan sup kering. Tiga komponen penyusun dasar *edible film* yaitu dapat berupa komponen hidrokoloid yang dapat berasal dari protein, polisakarida, dan alginat, komponen lipid yang dapat berasal dari asam lemak, asil gliserol, wax atau lilin dan komponen komposit yang merupakan campuran dari komponen hidrokoloid dan komponen lipid (Jacoeb *et al.*, 2014). Salah satu bahan utama dalam pembuatan *edible film* adalah pati (Caroline dan Pratiwi, 2017). Pati jagung merupakan salah satu jenis pati yang mengandung komponen hidrokoloid, sehingga dapat dimanfaatkan untuk membentuk matriks film.

Pembuatan *edible film* dapat ditambahkan bahan tambahan pangan seperti antioksidan, antimikroba, pewarna, flavor, dan penambahan nutrisi. Salah satu sumber antioksidan yang dapat digunakan adalah buah jeruk. Jeruk sambal merupakan

salah satu jeruk lokal Kalimantan yang sering dimanfaatkan dalam berbagai produk pangan dan memberikan rasa yang unik, namun kajian pustaka tentang jeruk sambal belum banyak memberikan berbagai informasi (Irwan dan Junaidi, 2020). Buah jeruk sambal biasa dikonsumsi sebagai minuman dan digunakan sebagai bumbu masak, sedangkan kulitnya jarang dikonsumsi namun dapat digunakan sebagai pelengkap masakan tertentu. Pemanfaatan jeruk sambal memiliki beberapa keuntungan karena ketersediaannya yang selalu ada dan dalam jumlah yang melimpah. Selain buahnya, kulit jeruk sambal juga merupakan sumber yang kaya akan serat pangan, baik sebagai *food ingredients* maupun antimikroba alternatif (Indrastuti & Aminah, 2020). Penelitian ini akan menggunakan bagian daging buah dan kulit dari jeruk sambal.

Komponen antioksidan dari jeruk sambal berpotensi untuk diaplikasikan dalam *edible film* pati jagung. Antioksidan adalah suatu senyawa yang melindungi sel-sel tubuh dari efek buruk radikal bebas atau melawan bahan toksik, menghambat terjadinya kerusakan oleh senyawa oksigen reaktif (ROS; *Reactive oxygen species*). Pengujian aktivitas antioksidan yang paling umum digunakan yaitu metode DPPH (1,1-diphenyl-pirylhydrazil) dikarenakan metode ini tergolong sederhana, cepat dan tidak memerlukan banyak reagen seperti metode lain (Sayuti dan Yenrina, 2015). Penambahan antioksidan pada *edible film* bertujuan untuk meningkatkan stabilitas dan mempertahankan nutrisi produk pangan, serta melindungi produk pangan dari kerusakan oksidatif, degradasi, dan diskolorasi (Khasanah *et al.*, 2019).

B. Rumusan Masalah

Penelitian tentang *edible film* berbasis pati jagung telah banyak dilakukan, tetapi masih sedikit yang mencampurkan *edible film* pati jagung dengan bahan tambahan pangan yang bersifat antioksidan. Jeruk sambal sebagai salah satu buah lokal Kalimantan Barat dapat dijadikan alternatif sebagai antioksidan alami, akan tetapi belum diketahui formulasi ekstrak jeruk sambal yang menghasilkan *edible film* terbaik.

Pada penelitian ini, fokus masalah yang akan diteliti adalah berapakah konsentrasi ekstrak jeruk sambal yang menghasilkan *edible film* antioksidan pati jagung terbaik.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak jeruk sambal yang menghasilkan *edible film* antioksidan pati jagung terbaik.