

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA *EDIBLE FILM*  
MAIZENA DENGAN PENAMBAHAN SARI KAYU  
SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)**

Oleh

Laras Ayudianty

C1061151019



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2022**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA *EDIBLE FILM* MAIZENA  
DENGAN PENAMBAHAN SARI KAYU SECANG (*Caesalpinia  
sappan L.*)**

**Oleh:**

**LARAS AYUDIANTY  
NIM C1061151019**

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

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2022**

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA *EDIBLE FILM*  
MAIZENA DENGAN PENAMBAHAN SARI KAYU SECANG  
(*Caesalpinia sappan* L.)**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

Laras Ayudianty  
NIM C1061151019

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi  
Pada tanggal: ~~28.7.23~~ Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Tanjungpura Nomor: ~~.6316/UF.DB/TA.09.2022~~

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama

Dr. Ir. Yohana S.K.D., M.P.  
NIP. 196505101989032001

Pembimbing Kedua

Ir. Suko Priyono, M.P.  
NIP. 196205111991031002

Penguji Pertama

Dr. Sulvi Purwayantie, S.TP, M.P.  
NIP. 196901062002122001

Penguji Kedua

Lucky Hartanti, S.TP, M.P.  
NIP. 197503262002122002

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Tanjungpura



  
Prof. Dr. Ir. H. Benah Suswati, MP  
NIP. 196505101989032001

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film* Maizena Dengan Penambahan Sari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)” adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk adalah hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun, dan ke perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan oleh penulis lain telah dicantumkan dalam teks dan daftar pustaka.

Pontianak, 13 Mei 2022  
Penulis,

LARAS AYUDIANTY  
NIM. C1061151019

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur atas berkat rahmat Allah Yang Maha Kuasa, karena kuasa kasih dan sayang-Nya yang begitu melimpah dalam hidupku sehingga aku dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan kepada orang-orang yang selalu kusayangi, dan kucintai, yang selalu mendukungku selama ini.

Kepada kedua orang tua-ku, Papa, Mama (almarhumah), yang sangat menyayangiku, terima kasih sudah membesarkan, merawat, dan selalu mendukungku hingga sejauh ini. Tanpa kalian, aku yakin aku tidak akan bisa sampai di titik ini. Untuk Mama, aku minta maaf karena mama tidak sempat ada disampingku lagi ketika akhirnya aku menyelesaikan tugasku. Skripsi ini kupersembahkan untuk Mama yang sudah duduk cantik di Surga.

Dosen pembimbing skripsiku, Ibu Yohana, dan Bapak Suko, terima kasih untuk segala waktu, ilmu, dan tenaga yang membantu, dan membimbingku sehingga aku sampai pada titik ini. Kepada dosen pengujiku, Ibu Sulvi, dan Ibu Lucky, untuk segala kritik dan saran sebagai penyempurna skripsiku ini. Tidak lupa juga untuk seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah banyak memberikan ilmu mereka yang sangat bermanfaat di kehidupan sehari-hariku. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan karunianya kepada Bapak dan Ibu dosen.

Tidak lupa juga kepada para sahabat, dan teman, yang selalu membantu dan mendukungku menyelesaikan penelitian, serta penulisan skripsi ini. Terlebih untuk temanku, Ester, Tri Elia, dan Dinda, yang telah menemaniku dengan segala suka dan duka selama penelitian. Kepada para sahabatku yang tak dapat dapat kusebutkan satu persatu, aku juga berterima kasih untuk segala dukungan moral yang kalian berikan kepadaku. Terima kasih karena selalu ada disisku disaat aku susah maupun senang. Tidak lupa kepada teman-teman ITP 2015 yang sudah menemaniku semasa perkuliahan, semoga kalian semua selalu diberikan keberkahan dan perlindungan dari Allah SWT. *Aamiin, ya Rabbal alamin.*

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di Kota Pontianak, Kalimantan Barat pada tanggal 22 Juli 1997. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Selamat Royadi dan almh. Ibu Rita Purwanty. Penulis memulai pendidikan dari jenjang Sekolah Dasar Swasta Mujahidin Pontianak dan lulus pada tahun 2009. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 10 Pontianak dan lulus pada tahun 2012, kemudian di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pontianak dan lulus pada tahun 2015. Tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Tanjungpura, dan mengambil program studi Ilmu dan Teknologi Pangan melalui jalur SBMPTN. Selama menempuh pendidikan di Universitas Tanjungpura, penulis menerima pendanaan dari Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 5 bidang Program Eksakta yang diselenggarakan oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi (Simbelmawa Risetdikti) pada tahun 2018, dan berhasil lolos menjadi peserta di Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS).

## RINGKASAN SKRIPSI

Proses pengemasan memegang peranan penting dalam melindungi bahan dari kerusakan pangan. Saat ini diperlukan pengembangan pengemas makanan yang terbuat dari bahan mudah terurai (*biodegradable*), dan mempunyai kemiripan dengan plastik, yaitu *edible film* (Siskawardani dkk., 2020). *Edible film* adalah salah satu alternatif bahan pengemas ramah lingkungan yang berupa lapisan tipis dari bahan yang dapat dimakan (Bhattacharjee dan Dhua, 2017).

*Edible film* dapat terbuat dari maizena yang merupakan salah satu hidrokoloid berupa pati sebagai bahan dasar penyusun *edible film* (Kusumawati dan Putri, 2013). Peran maizena sebagai hidrokoloid belum memiliki sifat fungsional untuk *edible film* sebagai *smart packaging* yang penting bagi kesehatan, sehingga dibutuhkan bahan tambahan fungsional lainnya dalam pembuatan *edible film* diantaranya adalah kayu secang.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi sari kayu secang yang menghasilkan karakteristik fisikokimia *edible film* maizena terbaik. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan, yaitu konsentrasi sari kayu secang terhadap total formulasi yang terdiri dari 5 taraf. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga total seluruhnya adalah 25 perlakuan. Adapun taraf perlakuan konsentrasi sari kayu secang (0%;1%;3%;5%;7%).

Konsentrasi sari kayu secang terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia untuk pembuatan *edible film* maizena adalah 7% dengan hasil ketebalan 0,154 mm, solubilitas 43,15%, *Water Holding Capacity* 4,11 (g/g), aktivitas antioksidan 96,48%, dan total kandungan flavonoid 252,73 mg QE/g ekstrak.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr,Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film* Maizena Dengan Penambahan Sari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*)”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu kewajiban bagi mahasiswa/i Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak yang harus dipenuhi sebagai salah satu persyaratan kelulusan.

Pada proses penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih secara khusus kepada kedua orang tua yang selalu memberikan do'a, motivasi, dan dukungan dalam segala hal. Kepada Dr. Ir. Yohana S.K.D, MP selaku dosen pembimbing pertama, Ir. Suko Priyono, MP selaku pembimbing kedua. Dr. Sulvi Purwayantie, S.TP, MP selaku penguji pertama, Lucky Hartanti, S.TP, MP selaku penguji kedua, sahabat yang setia mendengarkan keluh kesah, dan teman-teman seperjuangan Ilmu dan Teknologi Pangan angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat, inspirasi dan motivasi kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan menjadi tambahan ilmu bagi penulis maupun pembaca. Wassalamualaikum Wr.Wb.

Pontianak, Januari 2022  
Penulis,

LARAS AYUDIANTY  
NIM. C1061151019

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
II. KERANGKA PENELITIAN .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 <i>Edible Film</i> .....	4
2.1.2 Maizena.....	6
2.1.3 Tanaman Secang .....	7
2.1.4 Antioksidan .....	9
2.2 Kerangka Konsep.....	11
2.3 Hipotesis .....	13
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	14
3.3 Rancangan Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1 Proses pembuatan sari kayu secang .....	15
3.4.2 Proses pembuatan <i>Edible film</i> .....	15
3.5 Variabel Pengamatan.....	16
3.6 Pengolahan Data .....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1 Ketebalan .....	19
4.2 Solubilitas .....	20

4.3 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC) .....	21
4.4 Aktivitas Antioksidan .....	23
4.5 Kandungan Total Flavonoid .....	25
4.6 Perlakuan Terbaik .....	26
V. PENUTUP .....	28
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN.....	37

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Karakteristik <i>Edible Film</i> .....	5
Tabel 2. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	16
Tabel 3. Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Sari Kayu Secang Terhadap Ketebalan <i>Edible Film</i> Maizena .....	19
Tabel 4. Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Sari Kayu Secang Terhadap Solubilitas <i>Edible Film</i> Maizena.....	21
Tabel 5. Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Sari Kayu Secang Terhadap <i>Water Holding Capacity Edible Film</i> Maizena .....	22
Tabel 6. Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Sari Kayu Secang Terhadap Aktivitas Antioksidan <i>Edible Film</i> Maizena .....	24
Tabel 7. Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Sari Kayu Secang Terhadap Total Flavonoid <i>Edible Film</i> Maizena .....	25
Tabel 8. Bobot Variabel .....	26
Tabel 9. Nilai Perlakuan Terbaik <i>Edible Film</i> Maizena Dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	27

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Pohon Kayu Secang .....	7
Gambar 2. Kayu Secang.....	7
Gambar 3. Struktur Kimia <i>Brazilin</i> dan <i>Brazilein</i> .....	9
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Sari Kayu Secang .....	17
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible film</i> .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Ketebalan .....	37
Lampiran 2. Solubilitas .....	38
Lampiran 3. <i>Water Holding Capacity</i> .....	39
Lampiran 4. Aktivitas Antioksidan .....	40
Lampiran 5. Total Kandungan Flavonoid .....	41
Lampiran 6. Penentuan Perlakuan Terbaik .....	43
Lampiran 7. Analisis Data Ketebalan <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	44
Lampiran 8. Analisis Data Solubilitas <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	45
Lampiran 9. Analisis Data Water Holding Capacity (WHC) <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	46
Lampiran 10. Analisis Data Aktivitas Antioksidan <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	47
Lampiran 11. Analisis Data Total Flavonoid <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	48
Lampiran 12. Nilai Perlakuan Terbaik <i>Edible film</i> Maizena dengan Penambahan Sari Kayu Secang .....	50
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian .....	51

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pengemasan memegang peranan penting dalam melindungi bahan dari kerusakan pangan. Bahan baku pengemas makanan umumnya terbuat dari bahan sintesis berupa plastik yang dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan dan lingkungan hidup. Saat ini diperlukan pengembangan pengemas makanan yang terbuat dari bahan mudah terurai (*biodegradable*), dan mempunyai kemiripan dengan plastik, yaitu *edible film* (Siskawardani dkk., 2020). *Edible film* adalah salah satu alternatif bahan pengemas ramah lingkungan yang berupa lapisan tipis dari bahan yang dapat dimakan (Bhattacharjee dan Dhua, 2017). *Edible film* merupakan pengemas primer yang berupa lapisan tipis, berfungsi sebagai penahan transfer massa seperti oksigen, cahaya, uap air, dan lemak (Estiningtyas, 2010). *Edible film* dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas, umur simpan, keamanan, dan nilai produk pangan (Han, 2014). Menurut Karyantina dkk. (2021) menyebutkan bahwa *film* yang ideal adalah *film* yang memiliki tingkat transparansi, ketebalan tertentu. Arifin dkk. (2016) juga menyebutkan bahwa, *edible film* yang baik memiliki karakteristik seperti tidak memiliki rasa pahit, tidak rapuh, berwarna cerah, dan bertekstur baik.

Komponen dasar penyusun *edible film* dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu hidrokoloid, lipid, dan komposit (Rodriguez dkk., 2006). Kelompok dari hidrokoloid yang dapat ditambahkan sebagai bahan pembuat *edible film* adalah pati dikarenakan ekonomis, mudah diperbaharui, dan dapat memberikan karakteristik yang baik, serta menghasilkan *film* yang lebih kuat (Kusumawati dan Putri, 2013). Salah satu pati yang mengandung komponen hidrokoloid pembentuk matriks *film* adalah pati jagung atau maizena. Maizena mengandung total pati sebesar 95,37-97,98% dengan kadar amilosa sebesar 37,10-57,29% (Alam dan Nurhaeni, 2008). Kandungan total pati dan amilosa yang tinggi dapat membentuk *film* yang lebih kuat daripada pati yang mengandung lebih sedikit amilosa (Kusumawati dan Putri, 2013). Maizena juga mengandung zein yang bersifat hidrofobik, dan memiliki permeabilitas gas yang rendah sehingga dapat membentuk struktur *film* yang kuat (Zhang dkk., 2015).

Maizena sebagai bahan dasar pembuat *edible film* masih belum memberikan warna yang menarik pada *edible film* yang dihasilkan. Peran maizena sebagai

hidrokoloid juga belum memiliki sifat fungsional untuk *edible film* sebagai *smart packaging* yang penting bagi kesehatan, sehingga dibutuhkan bahan tambahan fungsional lainnya dalam pembuatan *edible film* diantaranya adalah kayu secang. Muin dkk. (2017) menyebutkan bahwa, selain tersusun dari komponen dasar, *edible film* juga memerlukan bahan penyusun tambahan, seperti *plasticizer*, antioksidan, antimikroba, pewarna, dan perasa.

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang telah banyak digunakan masyarakat sebagai campuran untuk konsumsi minuman kesehatan dengan cara mencampurkan serbuk secang kedalam air. Kayu secang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan terpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas oksidatif (Sari dan Suhartati, 2016). Kayu secang juga mengandung senyawa *brazilein* yang dapat menghasilkan warna merah sehingga dapat dijadikan sebagai pewarna alami pada makanan (Zulenda dkk., 2018). Bahan aktif yang dikandung oleh kayu secang dapat berperan sebagai antimikroba (Widigdyo dkk., 2017). Ekstrak kayu secang merupakan sumber antimikroba potensial yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah mikroba patogen Srinivasan dkk. (2012). Melihat kandungan dan kelebihan di dalamnya, kayu secang berpotensi sebagai bahan pangan fungsional, tetapi belum banyak pengaplikasian yang dilakukan untuk mengolah kayu secang sebagai bahan campuran *edible film*.

Kemampuan antioksidan dari kayu secang berpotensi untuk diaplikasikan dalam *edible film* maizena. Penambahan antioksidan pada *edible film* bertujuan untuk meningkatkan stabilitas dan mempertahankan nutrisi produk pangan, serta melindungi produk pangan dari kerusakan oksidatif, degradasi, dan diskolorasi (Manuhara dkk., 2009). Menurut Huri dan Nisa (2014), aplikasi senyawa antioksidan pada *edible film* memiliki fungsi yang diantaranya adalah, melindungi produk yang dikemas dari proses oksidasi, serta menangkal radikal bebas yang akan masuk ke dalam tubuh.

Penelitian tentang pembuatan *edible film* berbahan dasar maizena telah beberapa kali dilakukan dengan menambahkan berbagai jenis bahan guna meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi *edible film*. Beberapa diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati dan Putri (2013) yang meneliti tentang karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati jagung yang diinkorporasi dengan perasan

temu hitam. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Amaliya dan Putri (2014) tentang karakterisasi *edible film* dari pati jagung dengan penambahan filtrat kunyit putih sebagai antibakteri. Namun demikian, penggunaan sari kayu secang dalam *edible film* pati jagung masih belum dimanfaatkan. Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk meneliti penambahan sari kayu secang terhadap karakteristik mekanik dan kimiawi *edible film* maizena.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penelitian tentang *edible film* berbasis maizena telah banyak dilakukan, tetapi masih sedikit yang mencampurkan *edible film* maizena dengan bahan tambahan pewarna alami yang bersifat antioksidan. Kayu secang sebagai salah satu kearifan lokal Indonesia dapat dijadikan alternatif pewarna dan antioksidan alami, akan tetapi belum diketahui formulasi yang menghasilkan *edible film* terbaik.

Pada penelitian ini, fokus masalah yang akan diteliti adalah berapakah konsentrasi sari kayu secang yang menghasilkan karakter fisikokimia *edible film* maizena terbaik?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk mendapatkan konsentrasi sari kayu secang yang menghasilkan karakteristik fisikokimia *edible film* maizena terbaik.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah menghasilkan teknologi kemasan *edible* pangan yang memanfaatkan kearifan lokal kayu secang dan maizena.