

**PEMANFAATAN SUKUN (*Artocarpus Altilis*) DENGAN VARIASI
PENAMBAHAN KERAGENAN DALAM PEMBUATAN PLASTIK
EDIBLE FILM DENGAN BANTUAN PLASTICIZER
POLIETILEN GLIKOL (PEG)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh

HIDAYATUL MA'RUF

18036124

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

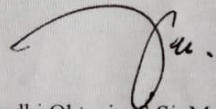
PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus Altilis*) Dengan Variasi
Penambahan Karagenan dalam Pembuatan Plastik *Edible Film*
dengan Bantuan Plasticizer Polietilen Glikol (PEG)
Nama : Hidayatul Ma'ruf
NIM : 18036124
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, September 2022

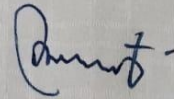
Disetujui Oleh:

Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si
NIP. 19651118 199102 1 003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

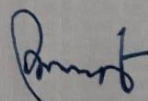
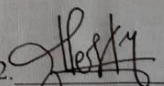
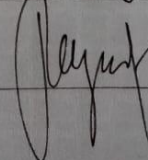
Nama : Hidayatul Ma'ruf
TM/NIM : 2018/18036124
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PEMANFAATAN SUKUN (*Artocarpus Altilis*) DENGAN VARIASI
PENAMBAHAN KARAGENAN DALAM PEMBUATAN PLASTIK
EDIBLE FILM DENGAN BANTUAN PLASTICIZER POLIETILEN
GLIKOL (PEG)**

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, September 2022

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si	1. 
2	Anggota	Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc	2. 
3	Anggota	Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Ed	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

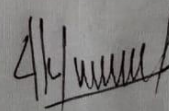
Nama : Hidayatul Ma'ruf
NIM : 18036124
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Panjang/ 11 Desember 1999
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus Altilis*) Dengan Variasi Penambahan Karagenan dalam Pembuatan Plastik *Edible Film* dengan Bantuan Plasticizer Polietilen Glikol (PEG)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, September 2022
Yang Menyatakan



Hidayatul Ma'ruf
NIM : 18036124

Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Variasi Penambahan Karagenan dalam Pembuatan Plastik *Edible film* dengan Bantuan Plasticizer Polietilen Glikol (PEG)

Hidayatul Ma'ruf

ABSTRAK

Sukun memiliki kandungan pati yang tinggi yaitu 84,28%, pemanfaatan buah sukun itu sendiri masih kurang optimal salah satu pemanfaatan sukun yaitu dalam pembuatan *edible film*. *Edible film* memiliki ukuran partikel kecil dari 0,3 mm yang mana memiliki fungsi sebagai pelindung bagi produk pangan. Tujuan dari penelitian kali ini yaitu untuk menentukan pengaruh penambahan karagenan pada *edible film* terhadap ketebalan, kuat tarik (Tensile strength), persen pemanjangan (Elongasi), elastisitas (Modulus Young), uji biodegradasi dan karakterisasi menggunakan FTIR dan XRD. Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* yang mana memvariasikan konsentrasi penambahan karagenan sebanyak yaitu 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%. *Edible film* yang dihasilkan dilakukan analisa ketebalan, kuat tarik, Elongasi, elastisitas, uji biodegradasi dan analisa gugus fungsi (FTIR) dan uji kristalin (XRD). Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa penambahan karagenan mempengaruhi ketebalan, kuat tarik, elongasi, elastisitas, dan biodegradasi dari *edible film*. Nilai kuat tarik maksimum diperoleh pada saat penambahan karagenan dengan konsentrasi 1% sebesar 7,688 Mpa, sedangkan untuk elongasi memperoleh minimum pada konsentrasi 1% dengan nilai 0,704%. Untuk nilai elastisitas maksimum diperoleh pada saat penambahan karagenan dengan konsentrasi 1% sebanyak 10,906 Mpa. Sedangkan pada uji biodegradasi semakin lamanya waktu penguburan maka persen kehilangan *edible film* akan semakin meningkat dan semakin tingginya konsentrasi yang digunakan maka *edible film* akan susah untuk terdegradasi. Untuk karakterisasi menggunakan FTIR tidak terbentuknya gugus baru. Sedangkan untuk XRD diperoleh derajat kristalinitasnya dengan tanpa penambahan karagenan sebesar 37,84% dan *edible film* + karagenan dengan nilai 87,37%.

Kata kunci: Sukun, *Edible film*, karagenan

Utilization of Breadfruit (*Artocarpus Altilis*) with Variations in the Addition of Carrageenan in Making Edible Plastic Films with the Help of Polyethylene Glycol (PEG) Plasticizer

Hidayatul Ma,ruf

ABSTRACT

Breadfruit has a high starch content of 84.28%, the utilization of breadfruit itself is still not optimal. One of the uses of breadfruit is in the manufacture of *edible films*. *Edible film* has a small particle size of 0.3 mm which has a protective function for food products. The purpose of this study was to determine the effect of adding carrageenan to *edible films* on thickness, tensile strength (Tensile strength), percent elongation (Elongation), elasticity (Young's modulus), biodegradation test and characterization using FTIR and XRD. This research is an experimental study which varies the concentration of addition of carrageenan as much as 0%, 0.5%, 1%, 1.5% and 2%. The resulting *edible film* was analyzed for thickness, tensile strength, elongation, elasticity, biodegradation test and functional group analysis (FTIR) and crystalline test (XRD). From the research that has been done, it is found that the addition of carrageenan affects the thickness, tensile strength, elongation, elasticity, and biodegradation of the *edible film*. The maximum tensile strength value was obtained when the addition of carrageenan with a concentration of 1% was 7.688 Mpa, while for elongation it was obtained at a minimum concentration of 1% with a value of 0.704%. For the maximum elasticity value was obtained when the addition of carrageenan with a concentration of 1% was 10.906 Mpa. Meanwhile, in the biodegradation test, the longer the burial time, the more the percent loss of *edible film* will increase and the higher the concentration used, the more difficult it will be to degrade the *edible film*. For characterization using FTIR, no new groups were formed. Meanwhile, for XRD, the degree of crystallinity without the addition of carrageenan was 37.84% and *edible film* + carrageenan was obtained with a value of 87.37%.

Keywords: Breadfruit, *Edible film*, carrageenan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“ Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Variasi Penambahan Keragenan dalam Pembuatan Plastik Edible film dengan Bantuan Plasticizer Polietilen Glikol** “ dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi mata kuliah skripsi Program Studi Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si selaku penasehat akademi sekaligus dosen pembimbing.
2. Bapak Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Si dan ibuk Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc sebagai dosen pembahas
3. Bapak Budhi Oktavia, M.Si, Ph.D selaku Ketua Jurusan sekaligus Ketua Program Studi Kimia Departemen Kimia FMIPA UNP
4. Bapak dan Ibuk dosen yang telah membantu saya dalam penulisan proposal ini.
5. Doa kedua orang tua dan keluarga yang telah mendoakan penulis serta dukungannya dan dorongannya.
6. Serta seseorang yang telah membantu saya dan menemanisaya dalam pembuatan proposal hingga skripsi ini.
7. Serta teman-teman yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam proses pengerjaan proposal hingga skripsi penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk kesempurnaan skripsi ini, maka penulis berharap masukan dan saran yang membangun dari semua pihak. Atas masukan dan saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih

Padang, 6 juli 2022

Hidayatul Ma'ruf

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	6
TINJAUAN KEPUSTAKAAN	6
A. Sukun	6
B. <i>Edible film</i>	8
C. Plasticizer Polyeten Glikol.....	10
D. Keragenan	11
E. Karakterisasi <i>Edible film</i>	12
BAB III	16
METODE PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat.....	16
B. Variabel Penelitian.....	16
C. Alat dan Bahan.....	17
D. Prosedur Penelitian.....	17
E. Karakterisasi <i>Edible film</i>	18

BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Pati Buah Sukun	21
B. <i>Edible film</i>	23
C. Karakteristik Sifat Mekanik <i>Edible film</i>	24
D. Biodegradasi <i>Edible film</i>	30
E. Karakteristik Sifat Kimia <i>Edible film</i>	32
BAB V.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Sukun	6
Gambar 2. Struktur Amilosa (Moran et al., 2012).	7
Gambar 3. Struktur Amilopektin (Mora et al., 2012).	8
Gambar 4. Keragenan Kappa	11
Gambar 5. Struktur karagenan kappa	12
Gambar 6. Pati Sukun	21
Gambar 7. Hasil uji iodin amilum dan pati sukun	22
Gambar 8. Spektra FTIR standar dan pati sukun	22
Gambar 9. Skema Gelatinasi.....	23
Gambar 10. Edible film sukun	24
Gambar.11. Pengaruh penambahan karagenan terhadap ketebalan	25
Gambar.12. Pengaruh penambahan karagenan terhadap kuat tarik	26
Gambar.13. Pengaruh penambahan karagenan terhadap elongasi	28
Gambar.14. Pengaruh penambahan karagenan terhadap elastisitas	29
Gambar.15. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Biodegradasi Edible film selama 6 hari	30
Gambar.16. Pengaruh penambahan Karagenan Terhadap Biodegradasi Edible film selama 12 hari	31
Gambar.17. Spektrum FTIR edible film dan Edible + karagenan	32
Gambar.18. Hasil data XRD edible film dan edible film + karagenan	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1.Hasil Analisa Pati Sukun (Aliyah & Rahman, 2021).	7
Tabel 2.Standar Plastik SNI dan <i>Edible film</i> (JIS ZI707)	13
Tabel 3.Daftar Bilangan Gelombang Jenis Ikata (Dachriyanus, 2004).	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Penelitian	41
Lampiran 2 Ekstraksi Pati Sukun	41
Lampiran 3 pembuatan <i>edible film</i>	43
Lampiran 4 Uji Kuat Tarik.....	44
Lampiran 5 Uji Kuat Pemanjangan (Elongasi)	44
Lampiran 6 Uji Elastisitas (Modulus Young)	45
Lampiran 7 Uji Ketebalan	45
Lampiran 8 Uji Biodegradasi	46
Lampiran 9 Karakterisasi senyawa menggunakan FTIR	46
Lampiran 10 Karakterisasi Menggunakan XRD	47
Lampiran.11 Data Ketebalan <i>Edible film</i>	48
Lampiran.12 Data Kuat Tarik, Elongasi, dan Elastisitas <i>Edible film</i>	48
Lampiran.13 Data Biodegradasi <i>Edible film</i>	49
Lampiran.14 Karakterisasi FTIR dan XRD	53
Lampiran.15 Dokumentasi penelitian	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan bahan pengemasan makanan yang mana menimbulkan permasalahan bagi lingkungan untuk beberapa tahun kedepannya. Hal ini dikarenakan sifat plastik yang tidak dapat terdegradasi oleh mikroba yang terdapat di tanah. Plastik tersusun atas monomer yang memiliki sifat karsinogen dan dapat bereaksi dengan makanan yang mana nantinya secara tidak langsung akan memberikan efek yang merugikan bagi masyarakat (Karyantina et al., 2021). Indonesia merupakan salah satu yang memiliki ketersediaan yang melimpah salah satunya bahan baku tepung. Salah satu bahan alam yang digunakan yaitu sukun (*Artocarpus altilis*). Sukun banyak tumbuh subur di Indonesia karena Indonesia memiliki iklim yang sesuai dan menghasilkan buah yang sangat melimpah. Sukun dapat di jadikan tepung dan juga Pati. Salah satu pemanfaatan Pati sukun yaitu pembuatan bioplastik (Nurhaeni, et al 2018).

Bioplastik merupakan salah satu jenis plastik yang mudah terurai, salah satu jenis bioplastik yaitu *edible film*. *Edible film* berasal dari bahan baku alam yaitu berasal dari Pati. Pati itu sendiri adalah polimer alami yang telah terdapat di alam dalam jumlah yang besar. Pati digunakan sebagai pembuatan *edible film* karena Pati itu sendiri memiliki sifat biodegradable, mudah di dapat, murah, dan proses yang mudah (Nurdini et al., 2018).

Edible film juga memiliki manfaat sebagai pelapis buah-buahan, sayuran, dan bahan segar hasil produksi yang bertujuan untuk memperlambat transfer gas berupa uap air dan bersifat volatil, mengurangi hilangnya aroma, mempertahankan kelembaan, dan mempertahankan kelembapan dan memperlambat perubahan warna saat penyimpanan (Nasution, 2019).

Pati merupakan bahan hidrokoloid yang merupakan bahan yang mudah didapat, harga murah, serta memiliki berbagai macam jenis di Indonesia (Setiani et al., 2013). Pati adalah salah satu sumber bahan makanan yang paling penting. Pati terdapat pada biji-bijian, umbi-umbian, dan dari tanaman hijau yang berbentuk butiran kecil. Penggunaan pati telah banyak digunakan dalam bidang industri salah satunya di bidang makanan, tekstil, kosmetik, dan kertas (Rizky, 2019).

Dalam proses pembuatan *edible film* diperlukan adanya bahan seperti stabilizer yang mana berfungsi sebagai menstabilkan, memekarkan, serta mengentalkan. Plasticizer juga merupakan bahan pengemulsi yang dapat menghindari dari keretakan dalam proses penyimpanan. Adapun stabilizer yang biasa di gunakan yaitu kitosan sedangkan Plasticizer yang biasa di gunakan yaitu sorbitol (Putra et al., 2017). Penelitian pembuatan *edible film* telah banyak dilakukan salah satunya yaitu penelitian M. Habibul Ikhsan, S.Si yang mana judul penelitian dia berjudul Pemanfaatan Bonggol Pisang Menjadi *Edible film* dengan Penambahan Kitosan (Ikhsan et al., 2021).

Akan tetapi pada penelitian ini plasticizer yang saya gunakan yaitu Polyetilen Glikol dengan stabilizer yang di gunakan yaitu keragenan. Dari uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang Pemanfaatan Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Variasi Penambahan Keragenan dalam Pembuatan Plastik *Edible film* dengan Bantuan Plasticizer Polietilen Glikol.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di ambil identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Kurangnya pemanfaatan atau pengolahan sukun bisa menjadi *edible film* yang memiliki kuatilas yang bagus karna pati sukun memiliki kandungan pati yang cukup tinggi
2. Penggunaan plastik yang berlebihan akan menyebabkan penumpukan di lingkungan masyarakat yang akan menimbulkan penyakit. Karena plastik memiliki sifat susah terdegradasi.
3. Dengan penambahan plastilizer dan keragenan diharapkan dapat menghasilkan plastik *edible film* yang memiliki sifat mekanik *edible film* pati sukun.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Proses pembuatan *edible film* menggunakan metode solvent casting.
2. Penambahan keragenan dengan konsentrasi 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%.

3. Pembuatan *edible film* menggunakan plasticizer Polyetilen Glikol.
4. Karakterisasi ketebalan *edible film*, kuat tarik, elastisitas, elongasi, biodegradasi serta karakterisasi menggunakan FTIR dan XRD

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka, rumusan masalah ini di yaitu: bagaimana pengaruh penambahan keragenan terhadap sifat mekanik, biodegradasi serta struktur *edible film* dari pati sukun ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menentukan pengaruh penambahan keragenan pada *edible film* yang terdapat pada dari sukun terhadap sifat mekanik, biodegradasi serta struktur *edible film*.
2. Menentukan kondisi optimum keragenan pada *edible film* yang terdapat pada pati sukun.
3. Membandingkan sifat mekanik *edible film* yang terdapat nilai standar *edible film*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini yaitu:

1. Mengurangi pencemaran lingkungan yang di sebabkan oleh sampah plastik.
2. Memberikan informasi pemanfaatan buah sukun.

3. Memberikan informasi mengenai penambahan kereagenan yang tepat untuk pembuatan *edible film*.